Министерство образования и науки РФ
Уральский государственный
экономический университет

Ю. Б. Мельников,
Ю. А. Селькова

Элементы тригонометрии

Раздел электронного пособия
«Элементарная математика»

Екатеринбург

2014

I. Инструкция к пособию

I. Инструкция к пособию

Данная работа представлена в формате pdf и, следовательно, может использоваться на различных аппаратных и программных платформах.

I. Инструкция к пособию

Для просмотра файлов pdf настоятельно рекомендуем использовать программу `Adobe Reader` версии 11 или `DC`.

Данная работа представлена в формате pdf и, следовательно, может использоваться на различных аппаратных и программных платформах.

I. Инструкция к пособию

Для просмотра файлов pdf настоятельно рекомендуем использовать программу `Adobe Reader` версии 11 или `DC`.

Данная работа представлена в формате pdf и, следовательно, может использоваться на различных аппаратных и программных платформах.

В других программах встроенные скрипты могут не работать или работать некорректно.

I. Инструкция к пособию

Для просмотра файлов pdf настоятельно рекомендуем использовать программу `Adobe Reader` версии 11 или `DC`.

Данная работа представлена в формате pdf и, следовательно, может использоваться на различных аппаратных и программных платформах.

Вернуться из презентации любой лекции и практического занятия к файлу 0000Spisok.pdf можно двумя способами:
во-первых, с титульного листа с помощью гиперссылки, отмеченной словосочетанием «электронного учебника» во фразе «Раздел электронного учебника»;
во-вторых, с последней страницы, по гиперссылке «Вернуться к списку презентаций».

I. Инструкция к пособию

Для просмотра файлов pdf настоятельно рекомендуем использовать программу `Adobe Reader` версии 11 или `DC`.

В программе Adobe Reader переход в полноэкранный режим и возвращение к режиму работы в окне осуществляется комбинацией клавиш `Ctrl+L` (т.е. одновременным нажатием клавиш «`Ctrl`» и «`L`»).

I. Инструкция к пособию

Для просмотра файлов pdf настоятельно рекомендуем использовать программу `Adobe Reader` версии 11 или `DC`.

В программе Adobe Reader переход в полноэкранный режим и возвращение к режиму работы в окне осуществляется комбинацией клавиш `Ctrl+L` (т.е. одновременным нажатием клавиш «`Ctrl`» и «`L`»).

Переход к следующему слайду или возвращение к предыдущему слайду осуществляется клавишами «`Page Up`» или «`Page Down`».

I. Инструкция к пособию

Для просмотра файлов pdf настоятельно рекомендуем использовать программу `Adobe Reader` версии 11 или `DC`.

В программе Adobe Reader переход в полноэкранный режим и возвращение к режиму работы в окне осуществляется комбинацией клавиш `Ctrl+L` (т.е. одновременным нажатием клавиш «`Ctrl`» и «`L`»).

Для перехода по гиперссылке, как обычно, следует навести указатель мыши на текст, выделенный красным (но не пурпурным) или синим цветом и нажать на левую кнопку мыши или левую кнопку тачпада (для ноутбука).

I. Инструкция к пособию

Для просмотра файлов pdf настоятельно рекомендуем использовать программу `Adobe Reader` версии 11 или `DC`.

В программе Adobe Reader переход в полноэкранный режим и возвращение к режиму работы в окне осуществляется комбинацией клавиш `Ctrl+L` (т.е. одновременным нажатием клавиш «`Ctrl`» и «`L`»).

Для перехода по гиперссылке, как обычно, следует навести указатель мыши на текст, выделенный красным (но не пурпурным) или синим цветом и нажать на левую кнопку мыши или левую кнопку тачпада (для ноутбука).

«Откат», т. е. отмена предыдущей команды (например, перехода по гиперссылке) осуществляется одновременным нажатием клавиш `Alt` и $\leftarrow$.

I. Инструкция к пособию

Для просмотра файлов pdf настоятельно рекомендуем использовать программу `Adobe Reader` версии 11 или `DC`.

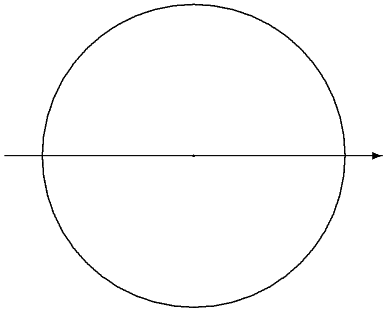
В программе Adobe Reader переход в полноэкранный режим и возвращение к режиму работы в окне осуществляется комбинацией клавиш `Ctrl+L` (т.е. одновременным нажатием клавиш «`Ctrl`» и «`L`»).

Для перехода по гиперссылке, как обычно, следует навести указатель мыши на текст, выделенный красным (но не пурпурным) или синим цветом и нажать на левую кнопку мыши или левую кнопку тачпада (для ноутбука).

В случае, если два соседних слова выделены, допустим, синим цветом, но одно набрано обычным, а другое — полужирным шрифтом, то это означает, что переход по гиперссылкам осуществляется на различные мишени.

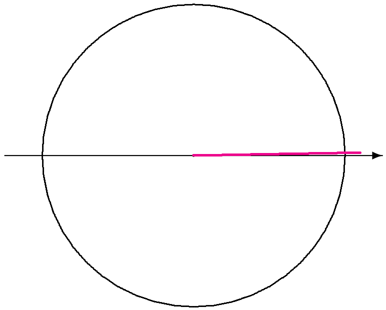
II. Градусная и радианная меры угла

II.1. Градусная мера угла



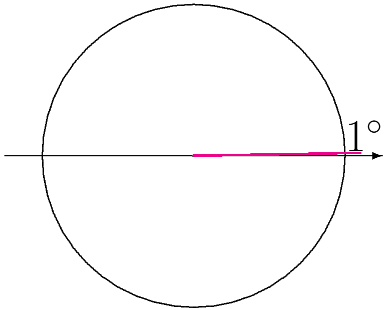
При градусном измерении угла вся окружность делится на   частей.

II.1. Градусная мера угла



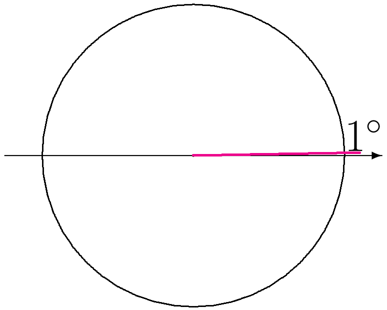
При градусном измерении угла вся окружность делится на 360 частей.

II.1. Градусная мера угла



При градусном измерении угла вся окружность делится на 360 частей.

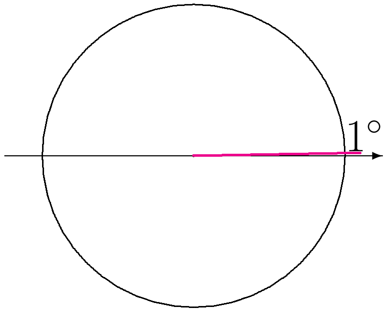
II.1. Градусная мера угла



При градусном измерении угла вся окружность делится на 360 частей.

Почему для измерения угла в градусах разделили окружность именно на 360 частей?

II.1. Градусная мера угла

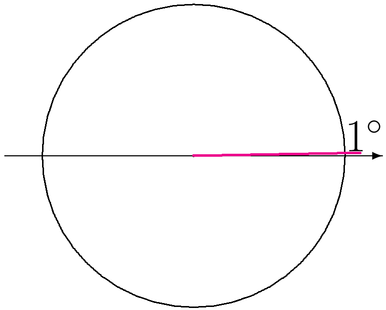


При градусном измерении угла вся окружность делится на 360 частей.

Почему для измерения угла в градусах разделили окружность именно на 360 частей?

Можно измерять величину угла *долей окружности.*

II.1. Градусная мера угла

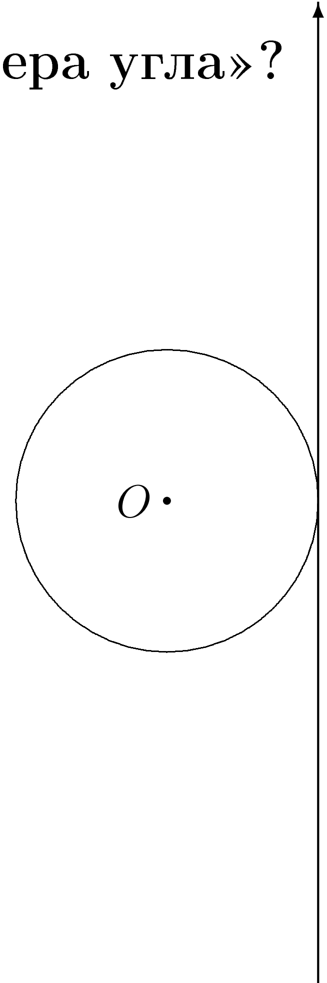


При градусном измерении угла вся окружность делится на 360 частей.

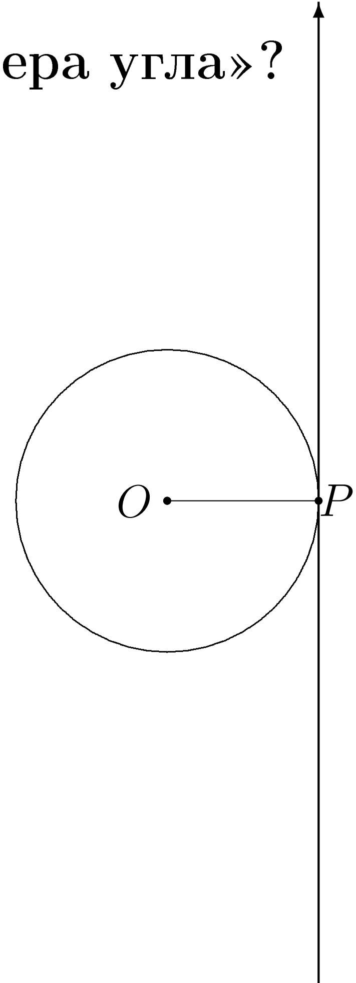
Почему для измерения угла в градусах разделили окружность именно на 360 частей?

Но мы рассмотрим ещё один общепринятый способ.

II.2. Что такое «радианная мера угла»?

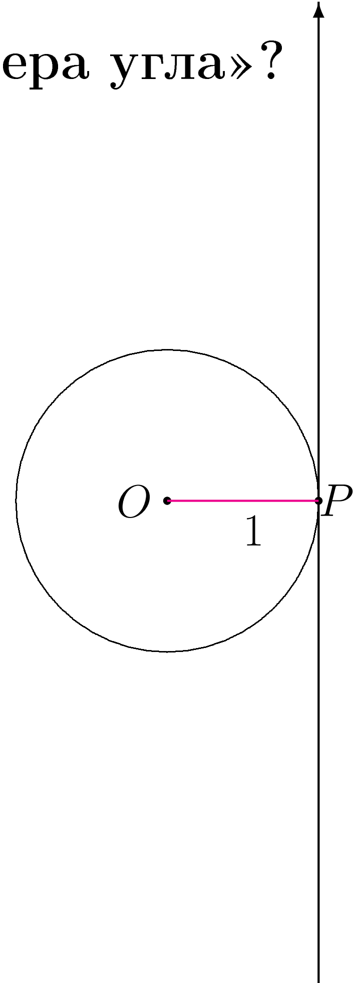


II.2. Что такое «радианная мера угла»?



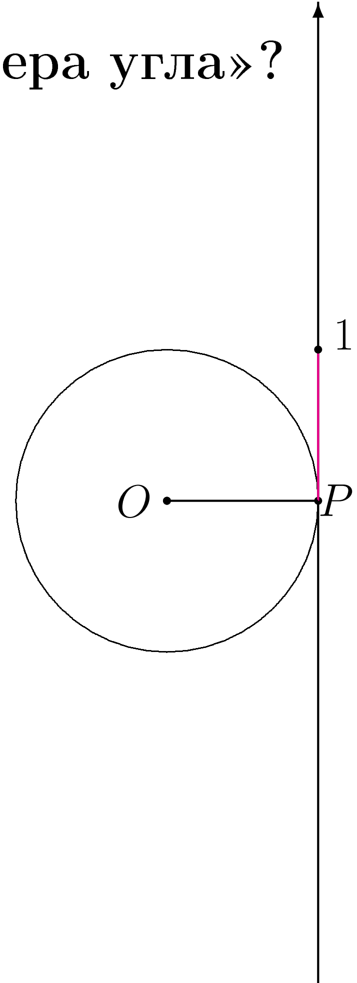
II.2. Что такое «радианная мера угла»?

$OP = 1$



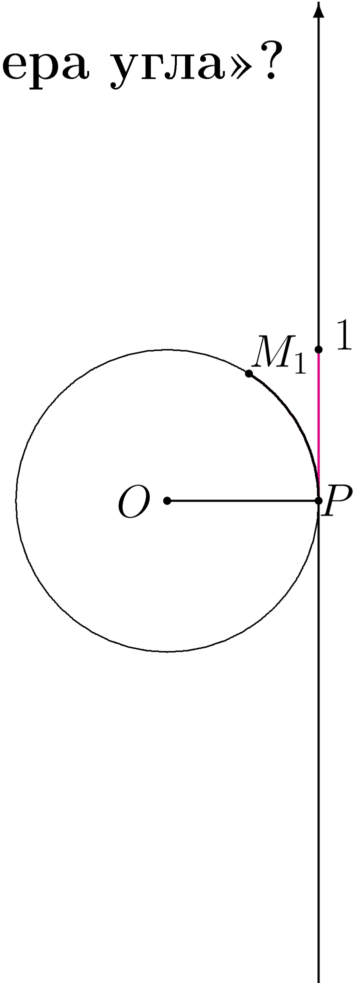
II.2. Что такое «радианная мера угла»?

$OP = 1$



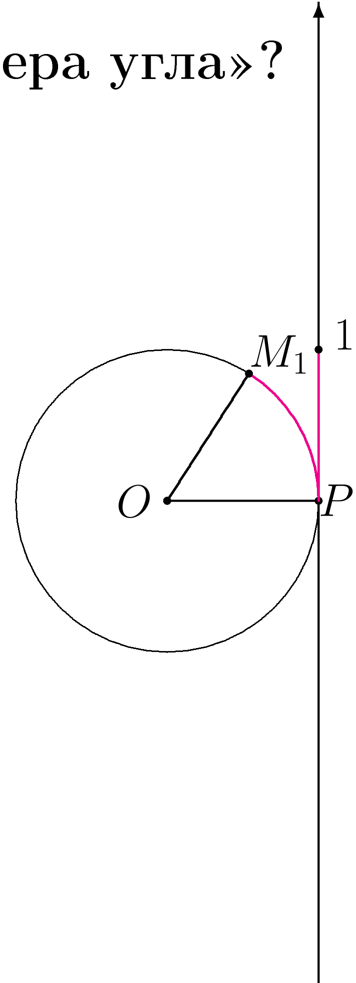
II.2. Что такое «радианная мера угла»?

$OP = 1$



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

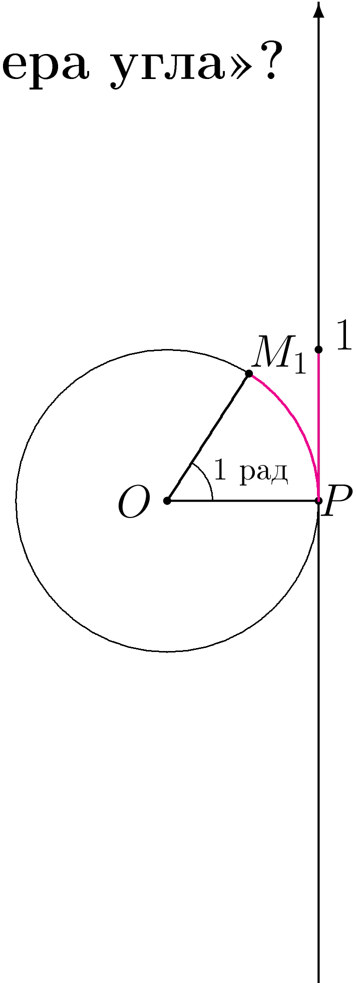
$OP = 1$



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

$OP = 1$

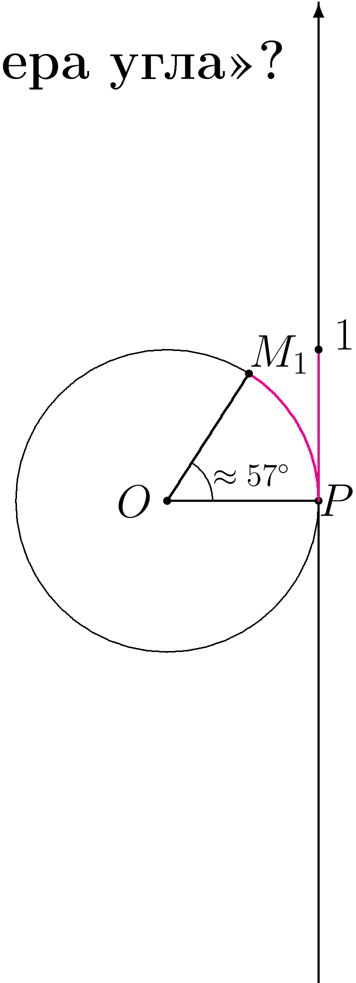
$\angle POM_1 = 1$ рад



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

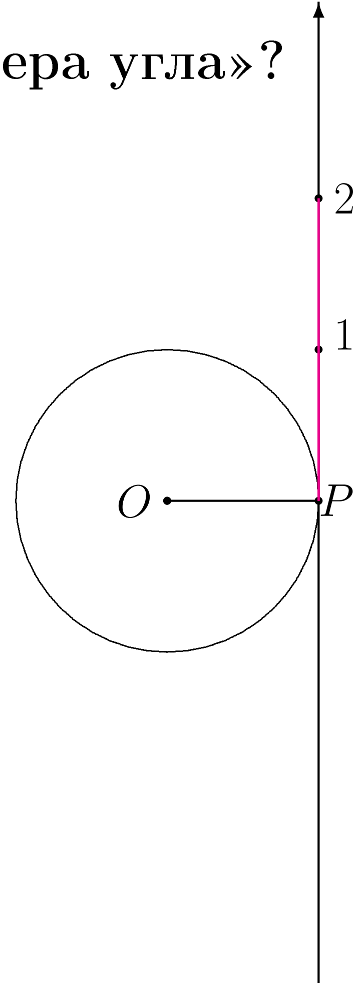
$OP = 1$

$\angle POM_1 = 1$ рад $\approx 57^\circ$



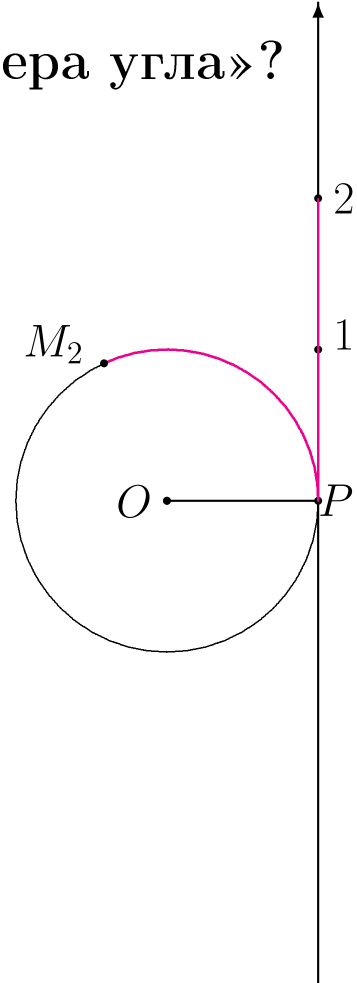
II.2. Что такое «радианная мера угла»?

$OP = 1$



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

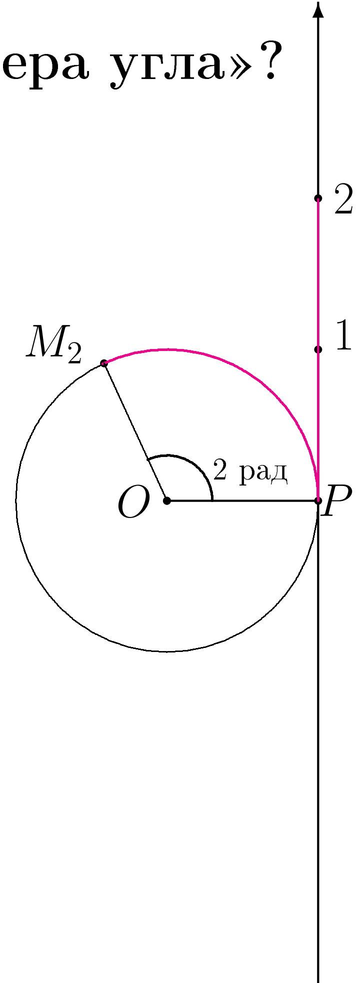
$OP = 1$



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

$OP = 1$

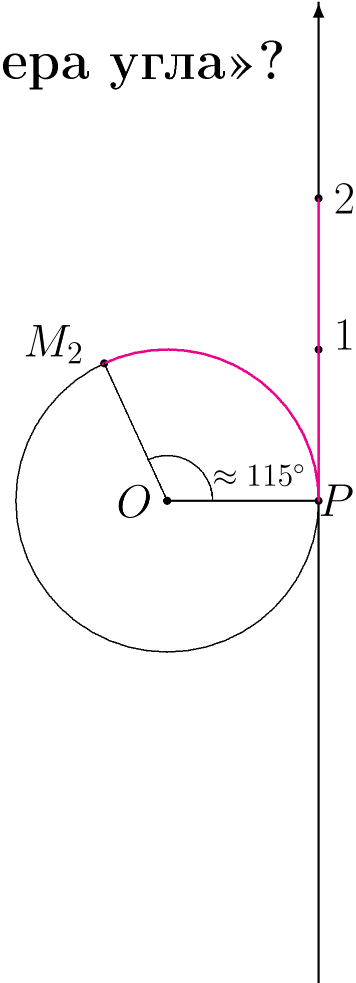
$\angle POM_2 = 2$ рад



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

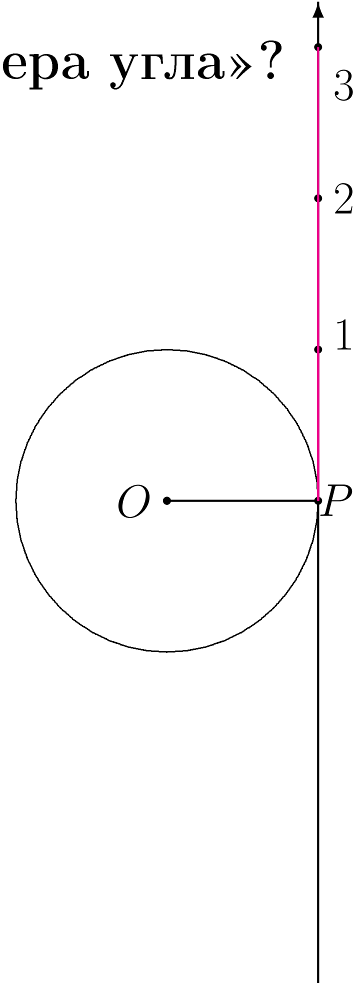
$OP = 1$

$\angle POM_2 = 2 \text{ рад} \approx 115^\circ$



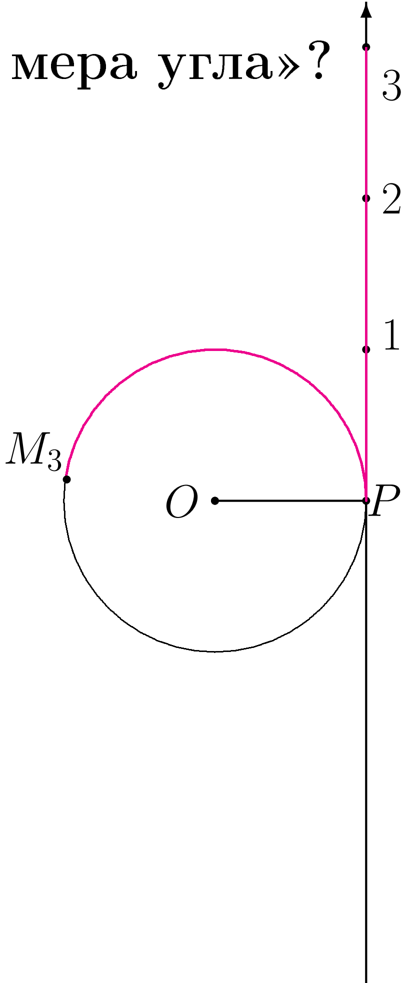
II.2. Что такое «радианная мера угла»?

$OP = 1$



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

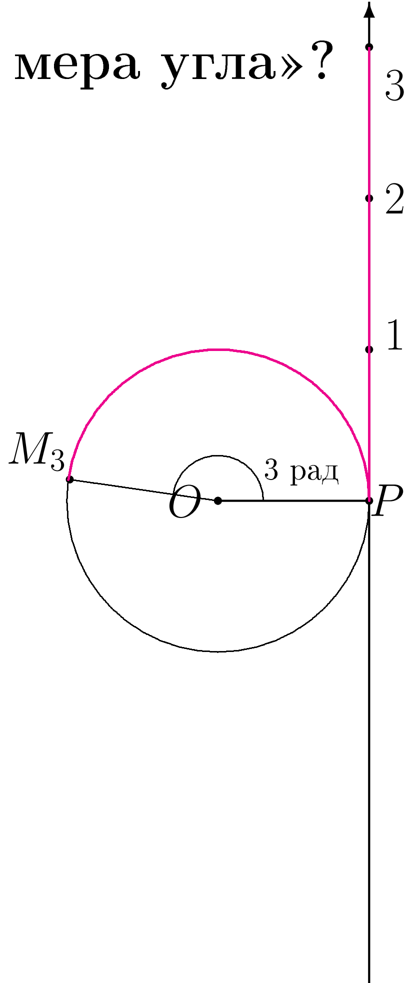
$OP = 1$



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

$OP = 1$

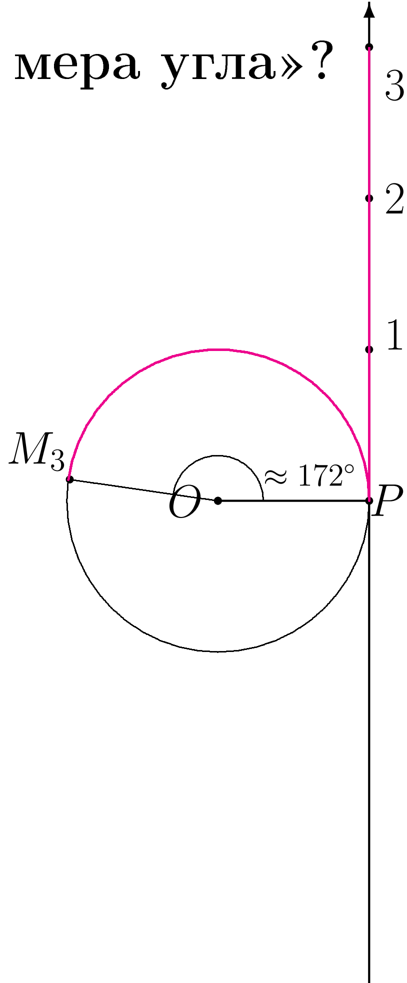
$\angle POM_3 = 3$ рад



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

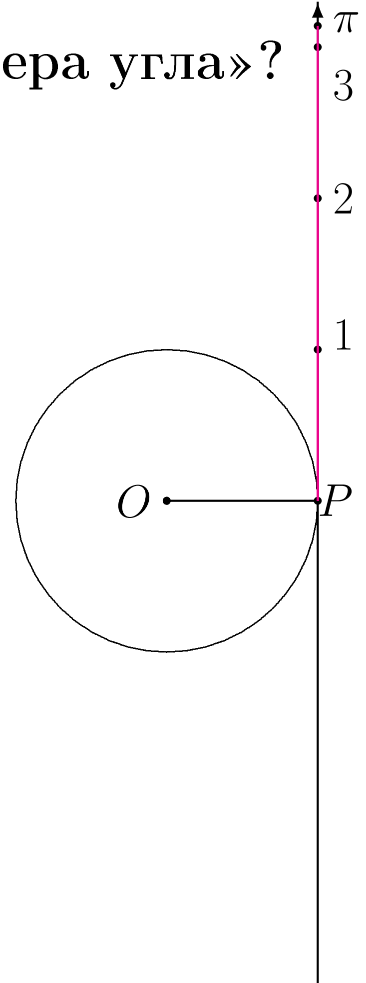
$OP = 1$

$\angle POM_3 = 3$ рад $\approx 172^\circ$



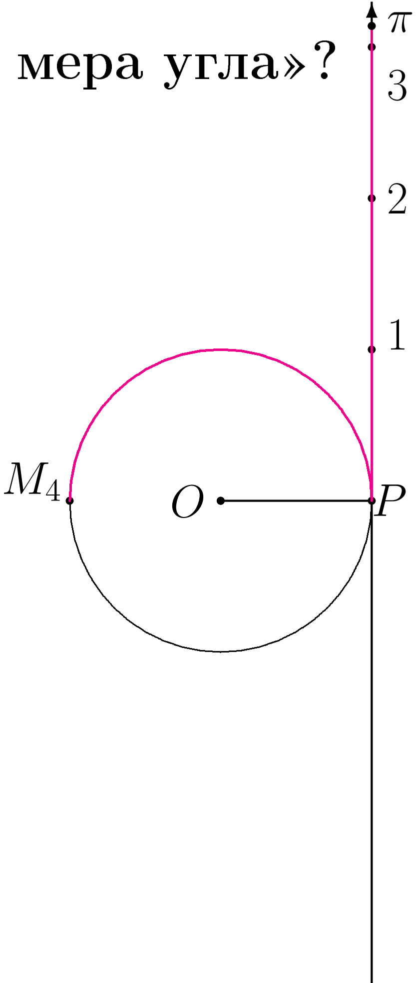
II.2. Что такое «радианная мера угла»?

$OP = 1$



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

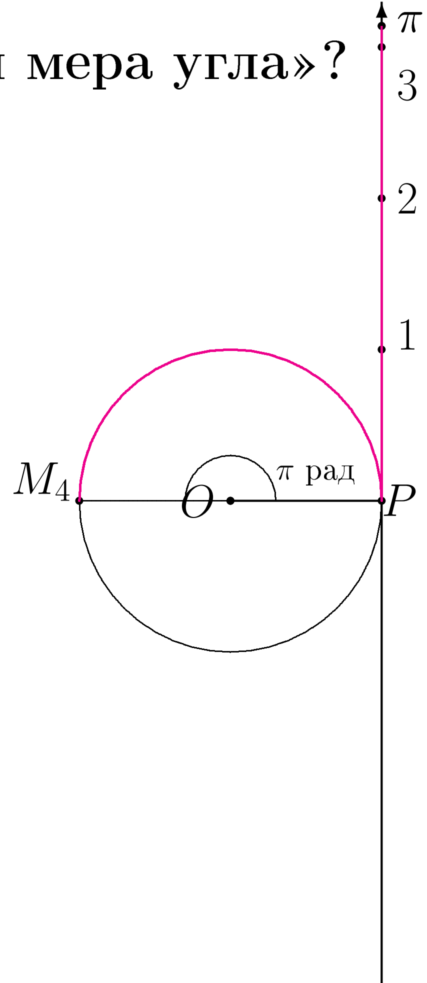
$OP = 1$



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

$OP = 1$

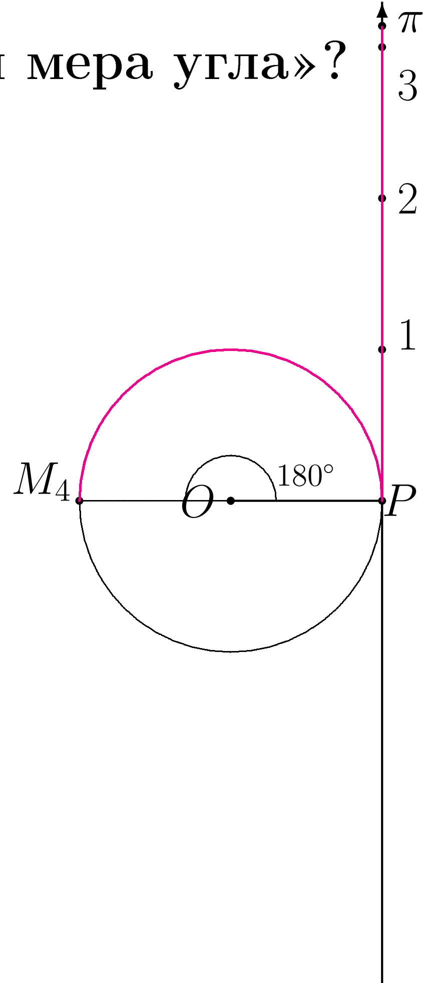
$\angle POM_4 = \pi$ рад



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

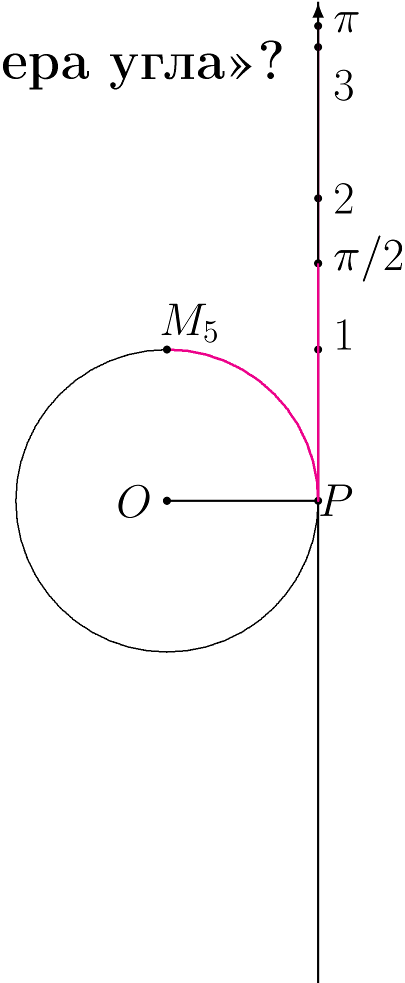
$OP = 1$

$\angle POM_4 = \pi$ рад$= 180^\circ$



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

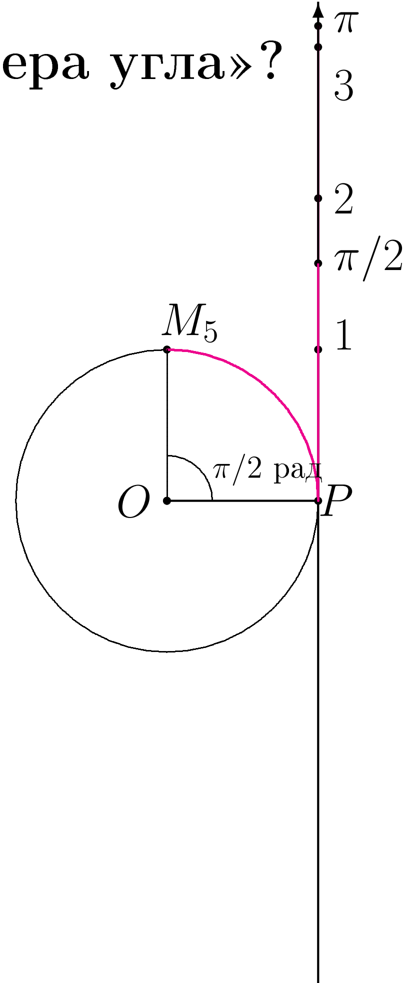
$OP = 1$



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

$OP = 1$

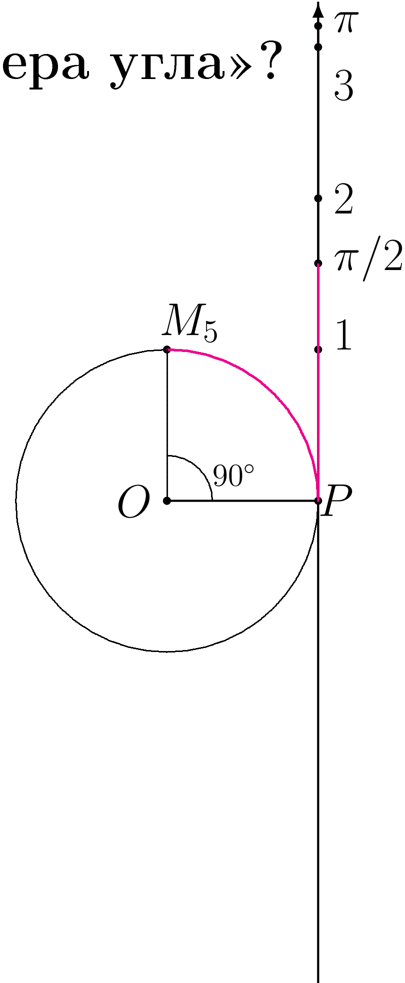
$\angle POM_5 = \dfrac{\pi}{2}$ рад



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

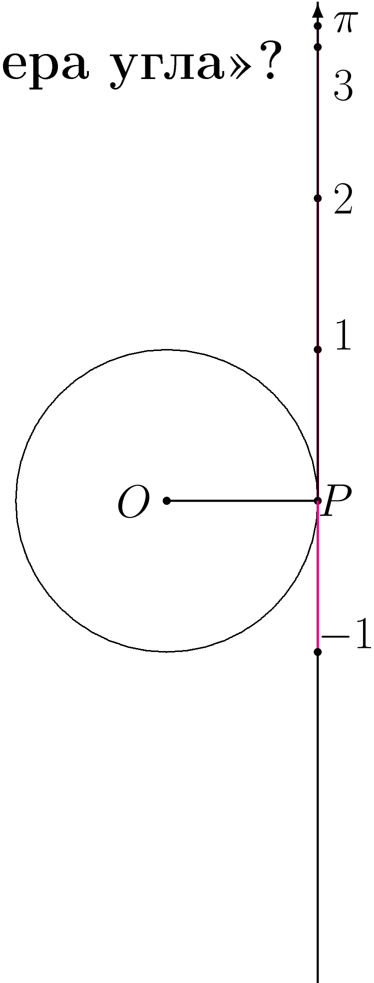
$OP = 1$

$\angle POM_5 = \dfrac{\pi}{2}$ рад$= 90°$



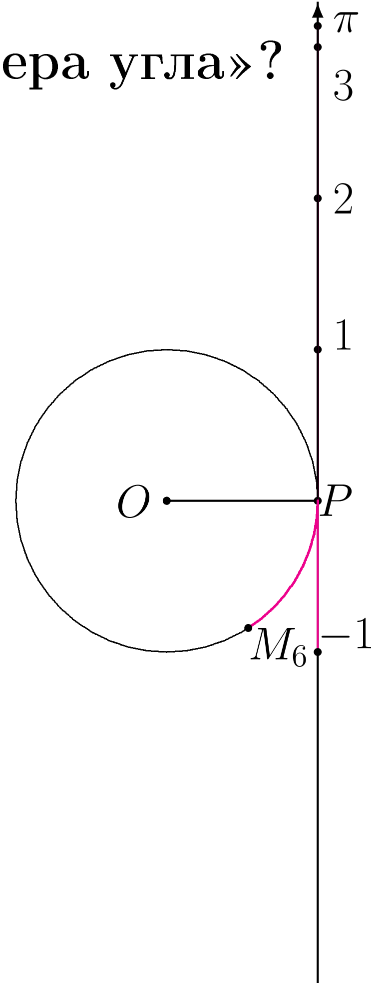
II.2. Что такое «радианная мера угла»?

$OP = 1$



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

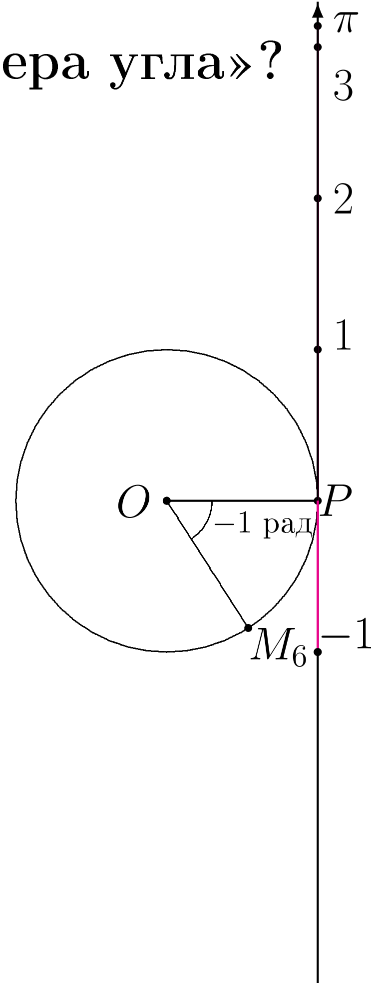
$OP = 1$



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

$OP = 1$

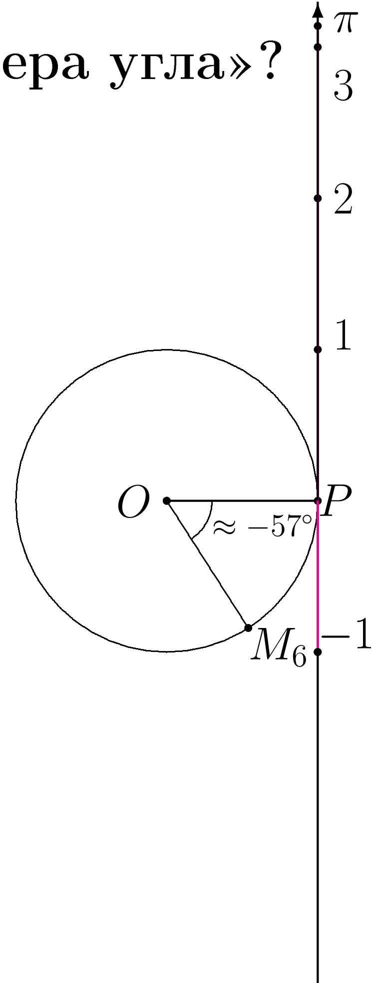
$\angle POM_6 = -1$ рад



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

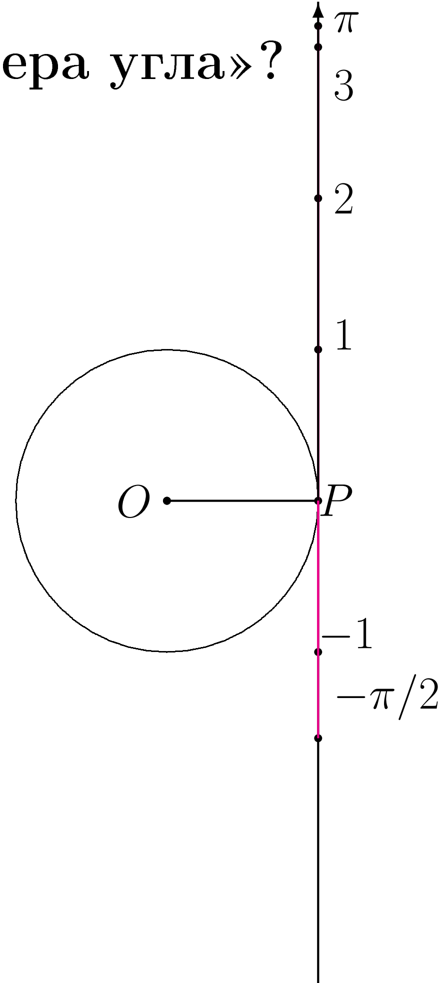
$OP = 1$

$\angle POM_6 = -1$ рад $\approx -57^\circ$



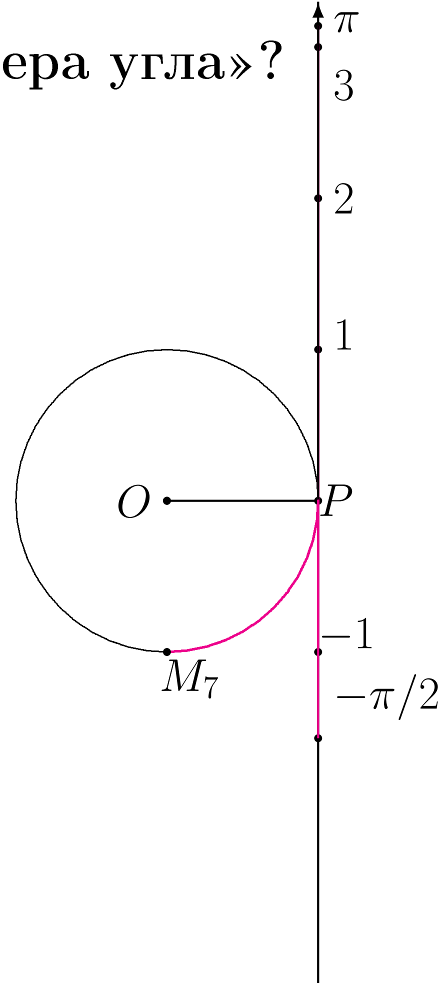
II.2. Что такое «радианная мера угла»?

$OP = 1$



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

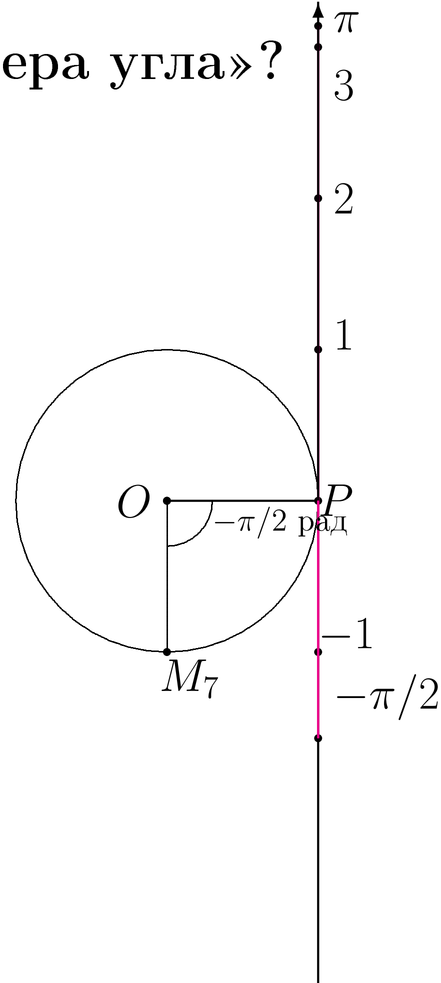
$OP = 1$



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

$OP = 1$

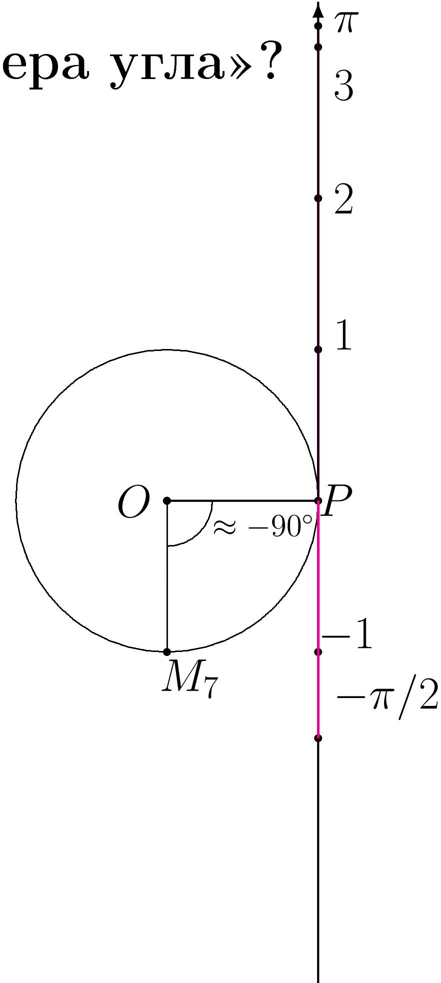
$\angle POM_7 = -\dfrac{\pi}{2}$ рад



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

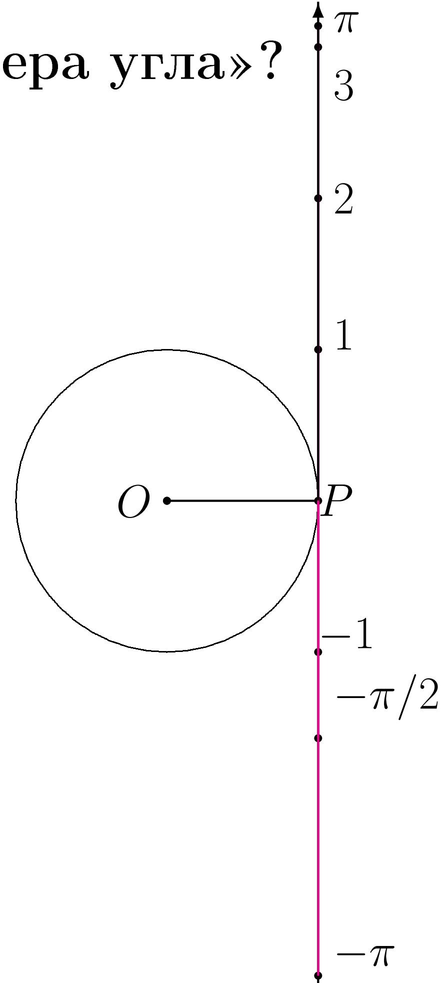
$$OP = 1$$

$$\angle POM_7 = -\frac{\pi}{2} \text{ рад} = -90^\circ$$



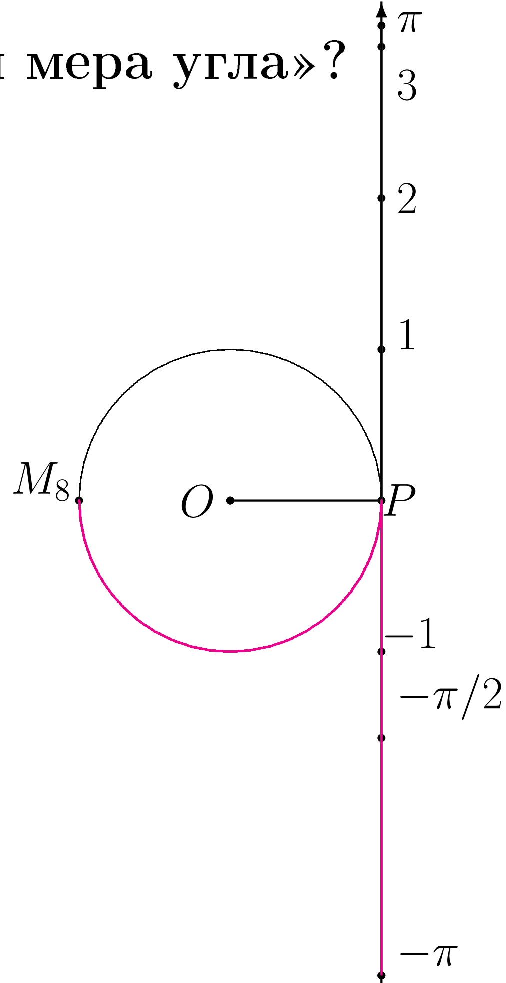
II.2. Что такое «радианная мера угла»?

$OP = 1$



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

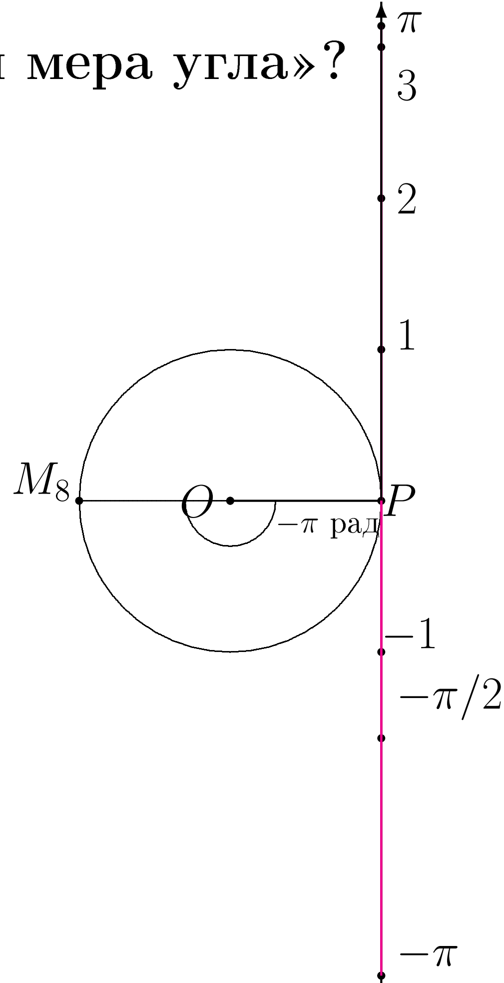
$OP = 1$



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

$OP = 1$

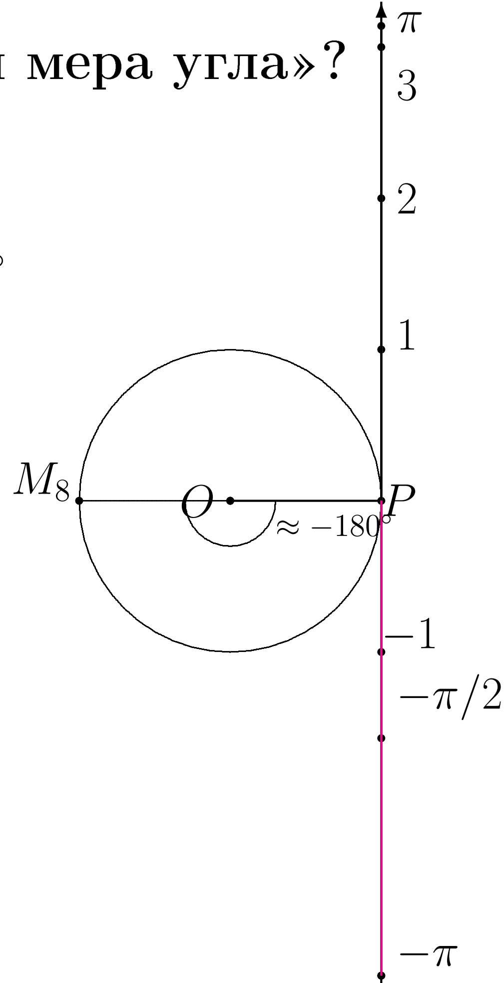
$\angle POM_8 = -\pi$ рад



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

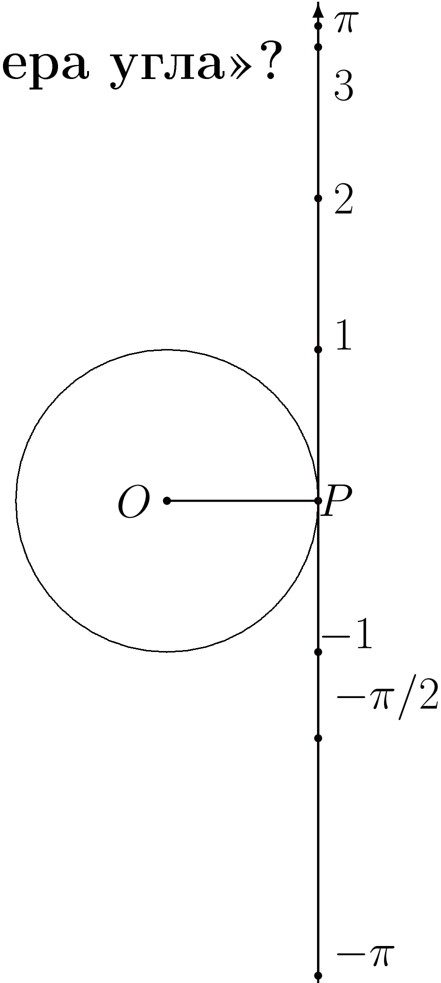
$OP = 1$

$\angle POM_8 = -\pi$ рад$= -180^\circ$



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

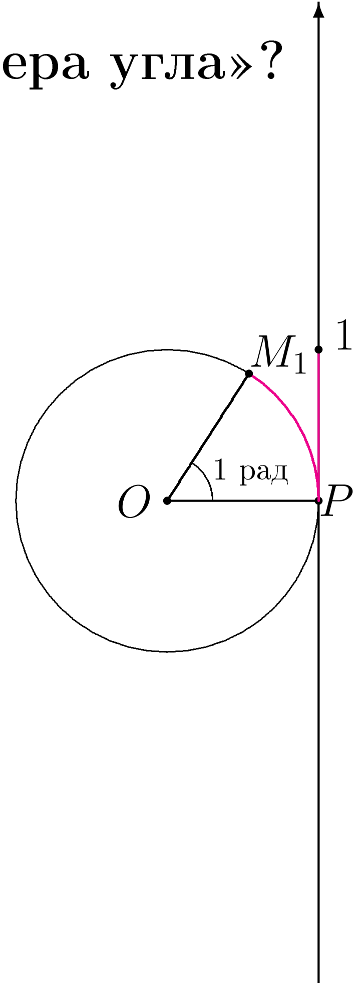
$OP = 1$



II.2. Что такое «радианная мера угла»?

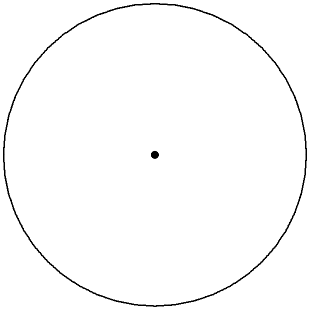
$OP = 1$

$\angle POM_1 = 1$ рад
$PM_1 = 1$



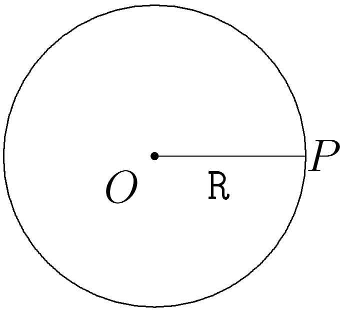
II.3. Связь радианной и градусной мер угла

II.3. Связь радианной и градусной мер угла



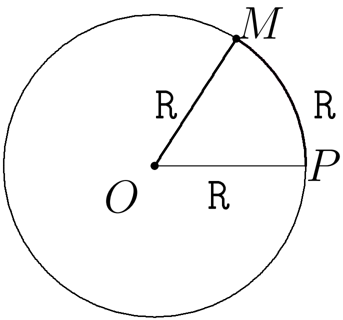
II.3. Связь радианной и градусной мер угла

$$OP = R =$$

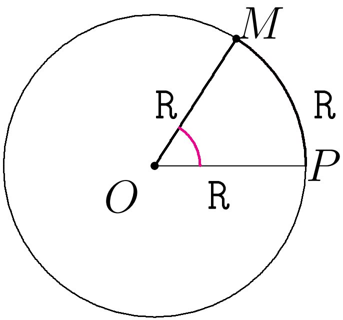


II.3. Связь радианной и градусной мер угла

$$OP = R = \smile PM$$



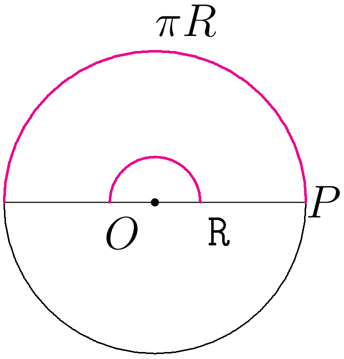
II.3. Связь радианной и градусной мер угла



$$OP = R = \smile PM$$

$$\angle POM = 1 \text{ рад}$$

II.3. Связь радианной и градусной мер угла

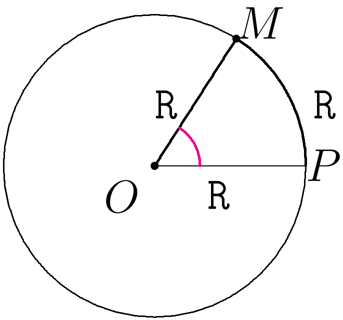


$OP = R = \smile PM$

$\angle POM = 1$ рад

Дуга длиной πR стягивает угол величиной 180°.

II.3. Связь радианной и градусной мер угла



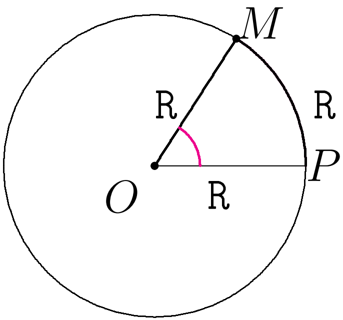
$OP = R = \smile PM$

$\angle POM = 1$ рад

Дуга длиной πR стягивает угол величиной $180°$.

Значит, дуга длиной R стягивает угол величиной $\frac{180°}{\pi} = \left(\frac{180}{\pi}\right)^{\circ}$.

II.3. Связь радианной и градусной мер угла



$OP = R = \smile PM$

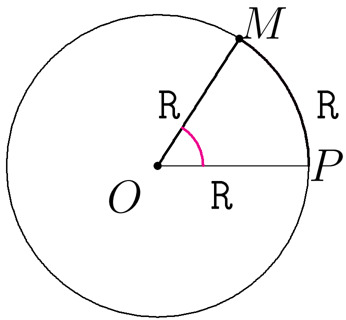
$\angle POM = 1$ рад

Дуга длиной πR стягивает угол величиной 180°.

Значит, дуга длиной R стягивает угол величиной $\frac{180^\circ}{\pi} = \left(\frac{180}{\pi}\right)^\circ$.

$$\boxed{1\text{рад} = \left(\frac{180}{\pi}\right)^\circ}$$

II.3. Связь радианной и градусной мер угла



$OP = R = \smile PM$

$\angle POM = 1$ рад

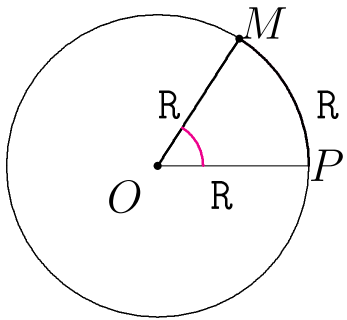
Дуга длиной πR стягивает угол величиной $180°$.

Значит, дуга длиной R стягивает угол величиной $\frac{180°}{\pi} = \left(\frac{180}{\pi}\right)^{\circ}$.

$$\boxed{1\text{рад} = \left(\frac{180}{\pi}\right)^{\circ}}$$

Если угол содержит α рад, то его градусная мера равна

II.3. Связь радианной и градусной мер угла



$OP = R = \smile PM$

$\angle POM = 1$ рад

Дуга длиной πR стягивает угол величиной $180°$.

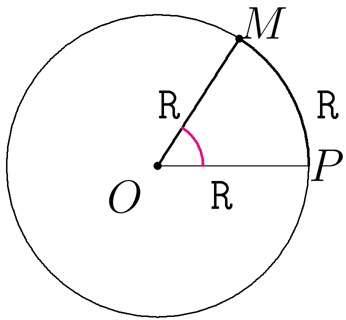
Значит, дуга длиной R стягивает угол величиной $\frac{180°}{\pi} = \left(\frac{180}{\pi}\right)^{\circ}$.

$$\boxed{1\text{рад} = \left(\frac{180}{\pi}\right)^{\circ}}$$

Если угол содержит α рад, то его градусная мера равна

$$\boxed{\alpha\text{рад} = \left(\frac{180}{\pi}\cdot\alpha\right)^{\circ}}$$

II.3. Связь радианной и градусной мер угла



$OP = R = \smile PM$

$\angle POM = 1$ рад

Дуга длиной πR стягивает угол величиной $180°$.

Значит, дуга длиной R стягивает угол величиной $\frac{180°}{\pi} = \left(\frac{180}{\pi}\right)^{\circ}$.

$$\boxed{1\text{рад} = \left(\frac{180}{\pi}\right)^{\circ}}$$

Если угол содержит α рад, то его градусная мера равна

$$\boxed{\alpha\text{рад} = \left(\frac{180}{\pi}\cdot\alpha\right)^{\circ}}$$

II.3. Связь радианной и градусной мер угла

Найдем радианную меру угла 1°.

II.3. Связь радианной и градусной мер угла

Найдем радианную меру угла 1°.

Так как угол $180^\circ = \pi$рад, то

II.3. Связь радианной и градусной мер угла

Найдем радианную меру угла 1°.

Так как угол $180^\circ = \pi$рад, то

$1^\circ = \frac{\pi}{180}$рад.

II.3. Связь радианной и градусной мер угла

Найдем радианную меру угла 1°.

Так как угол $180^\circ = \pi$рад, то

$1^\circ = \frac{\pi}{180}$рад.

Если угол содержит α градусов, то его радианная мера равна:

II.3. Связь радианной и градусной мер угла

Найдем радианную меру угла 1°.

Так как угол $180^\circ = \pi$рад, то

$1^\circ = \frac{\pi}{180}$рад.

Если угол содержит α градусов, то его радианная мера равна:

$$\boxed{\alpha^\circ = \frac{\pi}{180} \cdot \alpha \text{рад}}$$

Пример 1. *Найти градусную меру угла, равного* $\dfrac{\pi}{6}$.

Решение.

Пример 1. *Найти градусную меру угла, равного* $\dfrac{\pi}{6}$.

Решение.

$$\left(\underline{\qquad}\cdot\frac{\pi}{6}\right)^{\circ}=$$

Пример 1. *Найти градусную меру угла, равного* $\dfrac{\pi}{6}$.

Решение.

$$\left(\frac{\quad}{\quad}\cdot\frac{\pi}{6}\right)^{\circ}=$$

$$\left(\frac{\pi}{180}\cdot\frac{\pi}{6}\right)^{\circ} \text{ или } \left(\frac{180}{\pi}\cdot\frac{\pi}{6}\right)^{\circ}?$$

Пример 1. *Найти градусную меру угла, равного* $\dfrac{\pi}{6}$.

Решение.

$$\left(\frac{}{} \cdot \frac{\pi}{6}\right)^{\circ} =$$

$$\left(\frac{\pi}{180} \cdot \frac{\pi}{6}\right)^{\circ} \text{ или } \left(\frac{180}{\pi} \cdot \frac{\pi}{6}\right)^{\circ}?$$

Величина угла $\dfrac{\pi}{6}$ задана в радианах.

Пример 1. *Найти градусную меру угла, равного* $\dfrac{\pi}{6}$.

Решение.

$$\left(\dfrac{}{}\cdot\dfrac{\pi}{6}\right)^{\circ}=$$

$$\left(\frac{\pi}{180}\cdot\frac{\pi}{6}\right)^{\circ} \text{ или } \left(\frac{180}{\pi}\cdot\frac{\pi}{6}\right)^{\circ}?$$

Величина угла $\dfrac{\pi}{6}$ задана в радианах. Учтём размерность величин.

$$\frac{\bullet\ \text{рад}}{\bullet^{\circ}}\cdot(\bullet\ \text{рад})\quad \text{или}\quad \frac{\bullet^{\circ}}{\bullet\ \text{рад}}\cdot(\bullet\ \text{рад})?$$

Пример 1. *Найти градусную меру угла, равного* $\dfrac{\pi}{6}$.

Решение.

$$\left(\frac{180}{\pi}\cdot\frac{\pi}{6}\right)^{\circ} =$$

$$\left(\frac{\pi}{180}\cdot\frac{\pi}{6}\right)^{\circ} \text{ или } \left(\frac{180}{\pi}\cdot\frac{\pi}{6}\right)^{\circ}?$$

Величина угла $\dfrac{\pi}{6}$ задана в радианах. Учтём размерность величин.

$$\frac{\bullet\ \text{рад}}{\bullet^{\circ}}\cdot(\bullet\ \text{рад}) \quad \text{или} \quad \frac{\bullet^{\circ}}{\bullet\ \text{рад}}\cdot(\bullet\ \text{рад})?$$

Пример 1. *Найти градусную меру угла, равного* $\dfrac{\pi}{6}$.

Решение.

$$\left(\frac{180}{\pi}\cdot\frac{\pi}{6}\right)^{\circ} = 30^{\circ}.$$

$\left(\dfrac{\pi}{180}\cdot\dfrac{\pi}{6}\right)^{\circ}$ или $\left(\dfrac{180}{\pi}\cdot\dfrac{\pi}{6}\right)^{\circ}$?

Величина угла $\dfrac{\pi}{6}$ задана в радианах. Учтём размерность величин.

$\dfrac{\bullet\ \text{рад}}{\bullet^{\circ}}\cdot(\bullet\ \text{рад})$ или $\dfrac{\bullet^{\circ}}{\bullet\ \text{рад}}\cdot(\bullet\ \text{рад})$?

Пример 1. *Найти градусную меру угла, равного* $\dfrac{\pi}{6}$.

Решение.

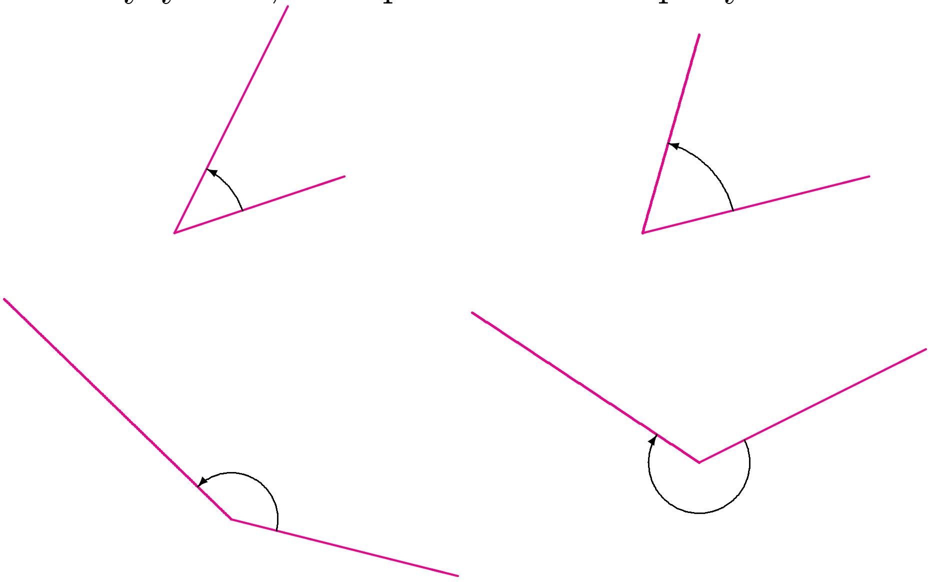
$$\left(\frac{180}{\pi}\cdot\frac{\pi}{6}\right)^{\circ} = 30^{\circ}.$$

Если «на выходе» должны быть градусы, то 180 должен стоять в числителе!

Задача II.1. (Ответ приведен на стр.603.) Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) 30°; б) 135°; в) 90°; г) 210°; д) 180°; е) 70°; ё) 20°.

Задача II.2. (Ответ приведен на стр.641.) Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.

Задача II.3. (Ответ приведен на стр.682.) Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.

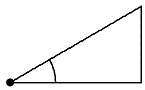


Задача II.4. (Ответ приведен на стр.722.) Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\dfrac{\pi}{3}$; **ё)** $-\dfrac{7\pi}{6}$.

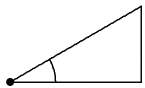
III. Определение тригонометрических функций с помощью системы координат

III.1. Определение синуса

Синус угла — отношение длины...

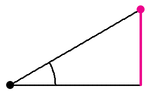


III.1. Определение синуса



Синус угла — отношение длины противолежащего катета к длине гипотенузы.

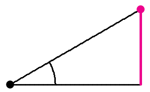
III.1. Определение синуса



Синус угла — отношение длины противолежащего катета к длине гипотенузы.

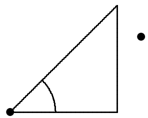
Поэтому, чтобы синус был равен длине катета, надо чтобы...

III.1. Определение синуса



Синус угла — отношение длины противолежащего катета к длине гипотенузы.
Поэтому, чтобы синус был равен длине катета, надо чтобы
длина гипотенузы была равна 1.

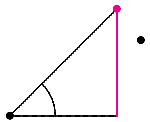
III.1. Определение синуса



Синус угла — отношение длины противолежащего катета к длине гипотенузы.

Поэтому, чтобы синус был равен длине катета, надо чтобы
длина гипотенузы была равна 1.

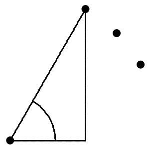
III.1. Определение синуса



Синус угла — отношение длины противолежащего катета к длине гипотенузы.

Поэтому, чтобы синус был равен длине катета, надо чтобы
длина гипотенузы была равна 1.

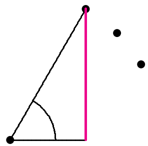
III.1. Определение синуса



Синус угла — отношение длины противолежащего катета к длине гипотенузы.

Поэтому, чтобы синус был равен длине катета, надо чтобы
длина гипотенузы была равна 1.

III.1. Определение синуса

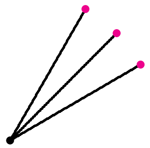


Синус угла — отношение длины противолежащего катета к длине гипотенузы.

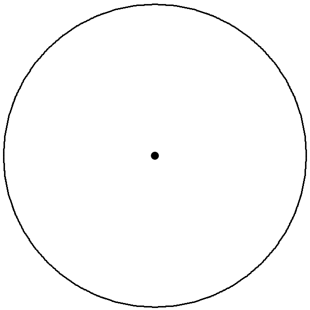
Поэтому, чтобы синус был равен длине катета, надо чтобы
длина гипотенузы была равна 1.

III.1. Определение синуса

Имеем три равных отрезка с общим концом. Напрашивается провести...

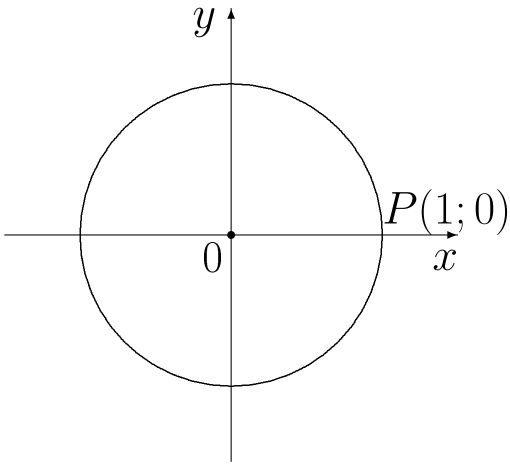


III.1. Определение синуса



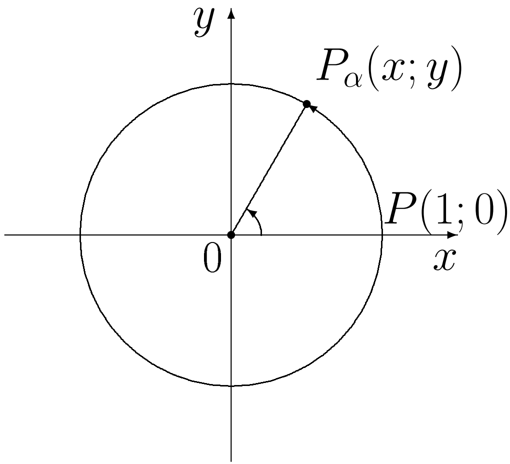
Имеем три равных отрезка с общим концом. Напрашивается провести окружность.

III.1. Определение синуса



Значит, чтобы найти синус угла α, нужно точку $P(1,0)$ повернуть вокруг начала координат на угол α.

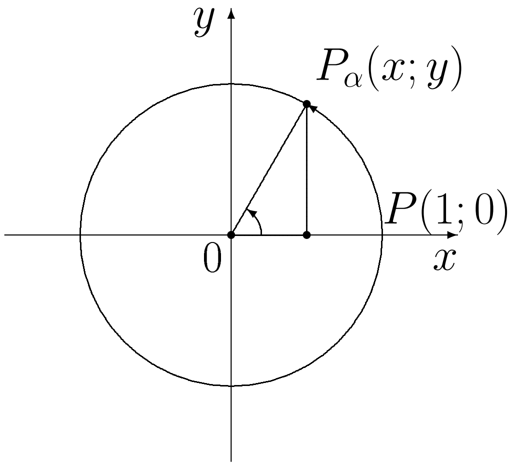
III.1. Определение синуса



Значит, чтобы найти синус угла α, нужно точку $P(1,0)$ повернуть вокруг начала координат на угол α.

Получим точку $P_\alpha(x,y)$.

III.1. Определение синуса

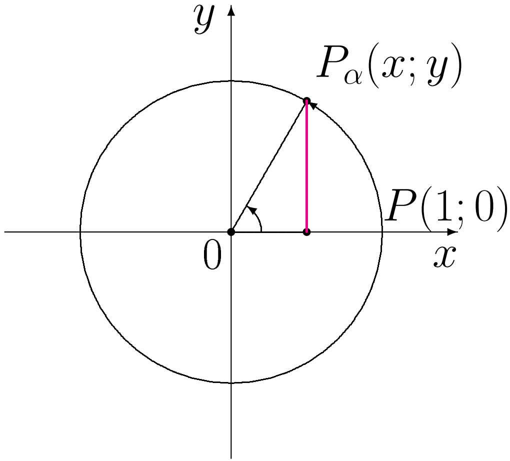


Значит, чтобы найти синус угла α, нужно точку $P(1, 0)$ повернуть вокруг начала координат на угол α.

Получим точку $P_\alpha(x, y)$.

Синус это длина противолежащего катета, то есть...

III.1. Определение синуса

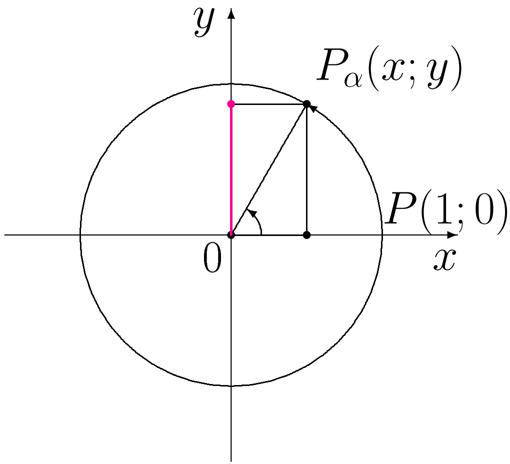


Значит, чтобы найти синус угла α, нужно точку $P(1,0)$ повернуть вокруг начала координат на угол α.

Получим точку $P_\alpha(x,y)$.

Синус это длина противолежащего катета, то есть...

III.1. Определение синуса

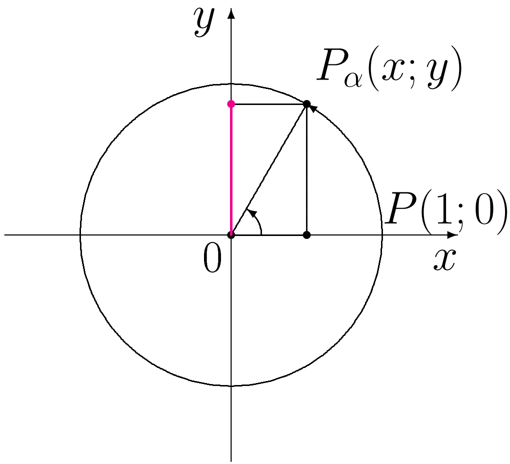


Значит, чтобы найти синус угла α, нужно точку $P(1, 0)$ повернуть вокруг начала координат на угол α.

Получим точку $P_\alpha(x, y)$.

Синус это длина противолежащего катета, то есть...

III.1. Определение синуса

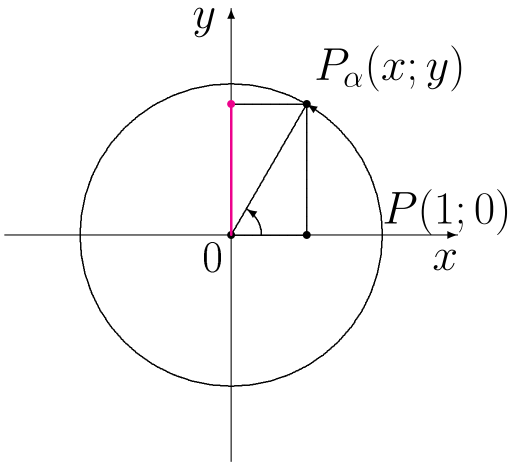


Значит, чтобы найти синус угла α, нужно точку $P(1,0)$ повернуть вокруг начала координат на угол α.

Получим точку $P_\alpha(x,y)$.

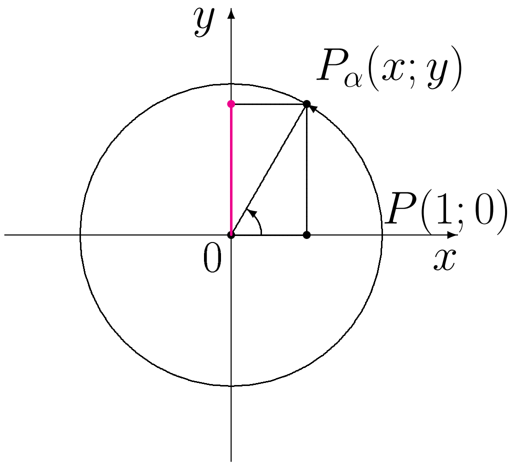
Синус это длина противолежащего катета, то есть ордината т. $P_\alpha(x,y)$.

III.1. Определение синуса



Синусом угла α называется ордината точки, полученная поворотом точки (1;0) вокруг начала координат на угол α.

III.1. Определение синуса

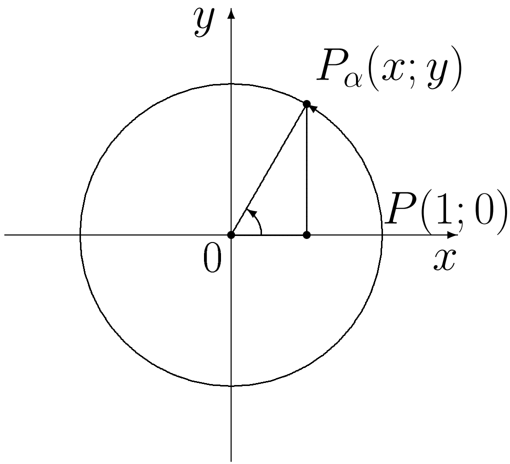


Синусом угла α называется ордината точки, полученная поворотом точки (1;0) вокруг начала координат на угол α.

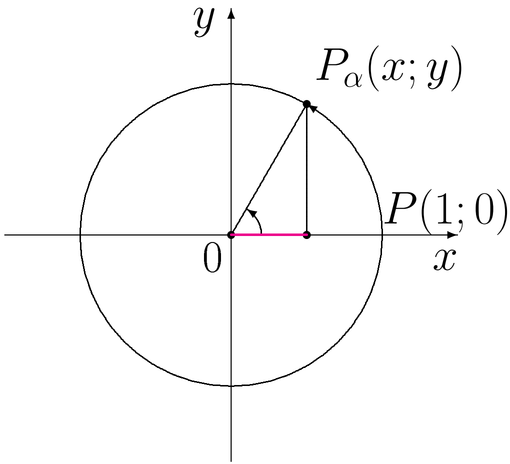
Иными словами, $\sin\alpha = y$.

III.2. Определение косинуса

Теперь определим косинус.

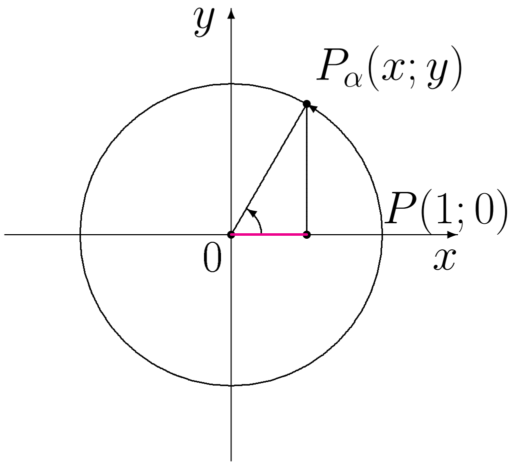


III.2. Определение косинуса



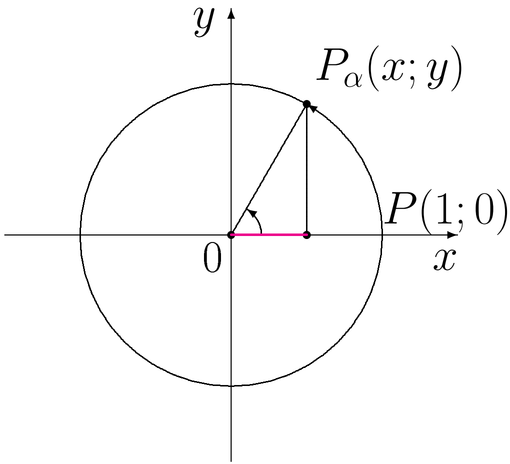
Косинус — это длина прилежащего катета, то есть...

III.2. Определение косинуса



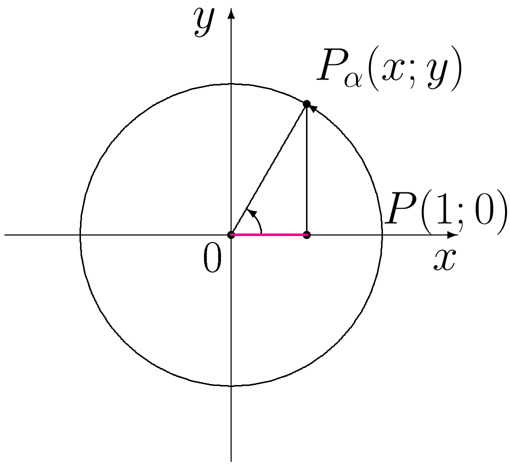
Косинус — это длина прилежащего катета, то есть абсцисса т. $P_\alpha(x, y)$.

III.2. Определение косинуса



Косинусом угла α *называется абсцисса точки, полученная поворотом точки (1;0) вокруг начала координат на угол* α.

III.2. Определение косинуса

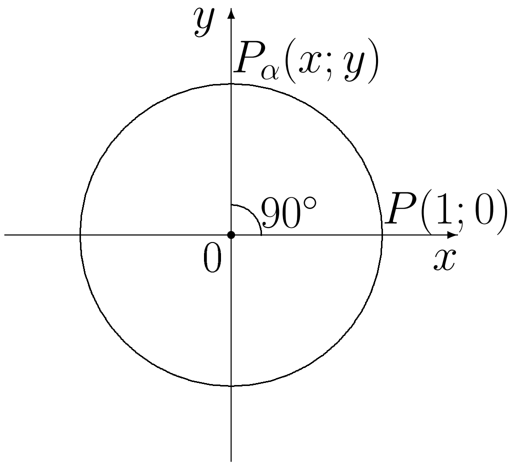


Косинусом угла α называется абсцисса точки, полученная поворотом точки (1;0) вокруг начала координат на угол α.

Иными словами, $\cos\alpha = x$.

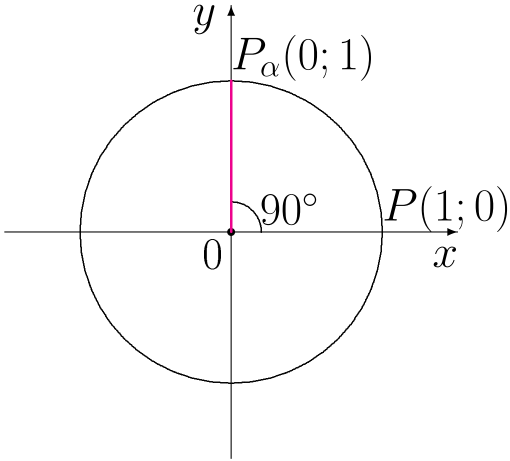
III.2. Определение косинуса

$$\sin 90^\circ = \ldots$$



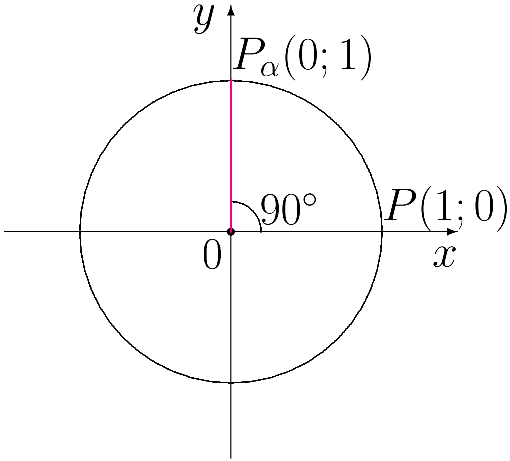
III.2. Определение косинуса

$$\sin 90^\circ = \ldots$$



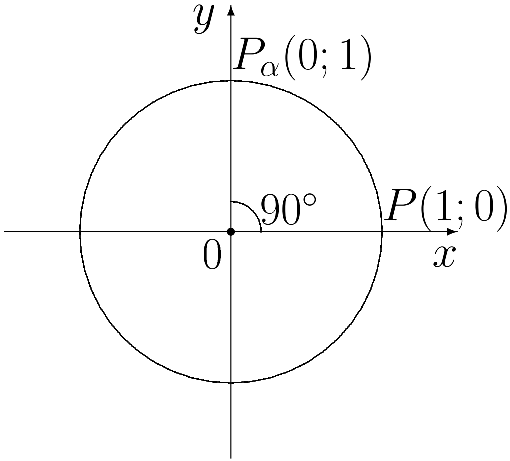
III.2. Определение косинуса

$$\sin 90^\circ = 1.$$



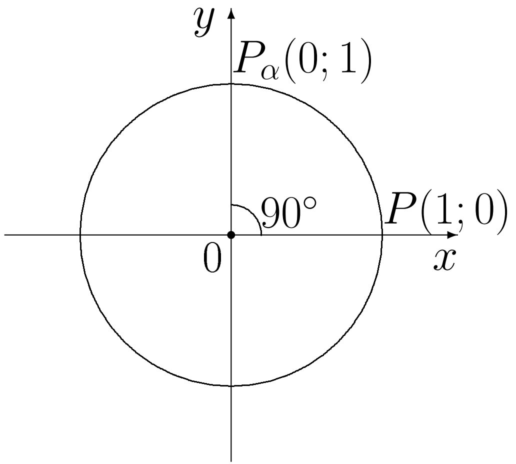
III.2. Определение косинуса

$$\cos 90^\circ = \dots$$



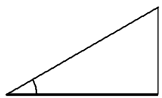
III.2. Определение косинуса

$$\cos 90^\circ = 0.$$

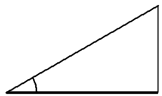


III.3. Геометрическое представление тангенса

Тангенс угла равен отношению длины противолежащего катета к длине прилежащего катета.



III.3. Геометрическое представление тангенса



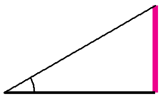
Тангенс угла равен отношению длины противолежащего катета к длине прилежащего катета.

Для того, чтобы тангенс численно был равен длине катета, надо, чтобы прилежащий катет имел длину 1.

III.3. Геометрическое представление тангенса

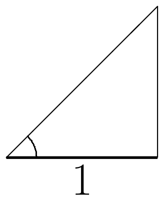
Тангенс угла равен отношению длины противолежащего катета к длине прилежащего катета.

Для того, чтобы тангенс численно был равен длине катета, надо, чтобы прилежащий катет имел длину 1.



1

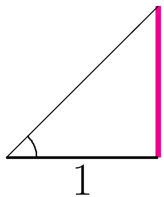
III.3. Геометрическое представление тангенса



Тангенс угла равен отношению длины противолежащего катета к длине прилежащего катета.

Для того, чтобы тангенс численно был равен длине катета, надо, чтобы прилежащий катет имел длину 1.

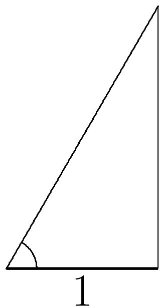
III.3. Геометрическое представление тангенса



Тангенс угла равен отношению длины противолежащего катета к длине прилежащего катета.

Для того, чтобы тангенс численно был равен длине катета, надо, чтобы прилежащий катет имел длину 1.

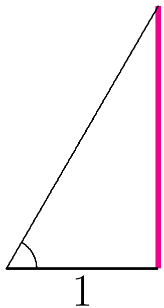
III.3. Геометрическое представление тангенса



Тангенс угла равен отношению длины противолежащего катета к длине прилежащего катета.

Для того, чтобы тангенс численно был равен длине катета, надо, чтобы прилежащий катет имел длину 1.

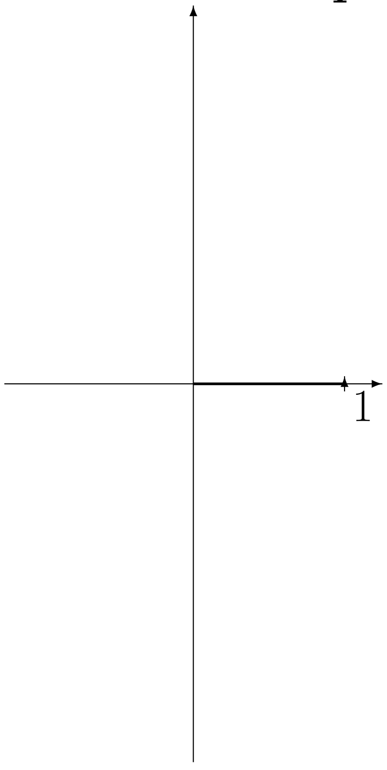
III.3. Геометрическое представление тангенса



Тангенс угла равен отношению длины противолежащего катета к длине прилежащего катета.

Для того, чтобы тангенс численно был равен длине катета, надо, чтобы прилежащий катет имел длину 1.

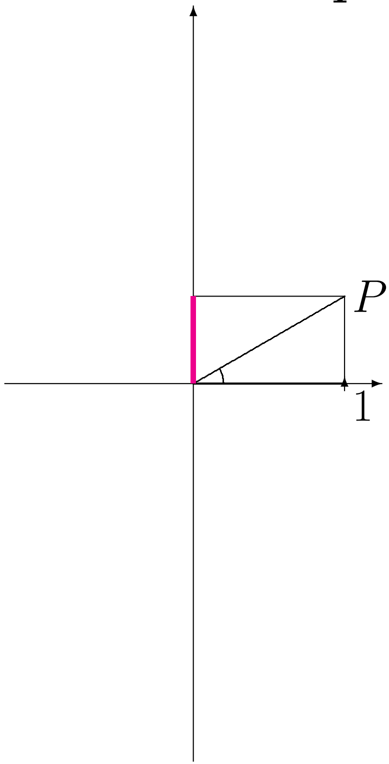
III.3. Геометрическое представление тангенса



Отложим отрезок [0; 1] а оси Ox.

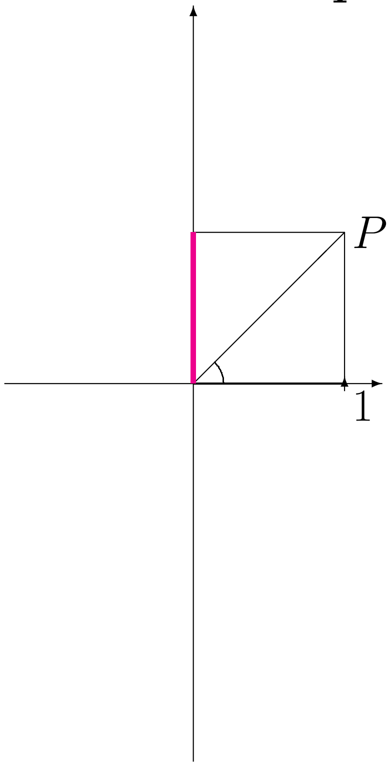
III.3. Геометрическое представление тангенса

Тангенс угла равен ординате точки P.

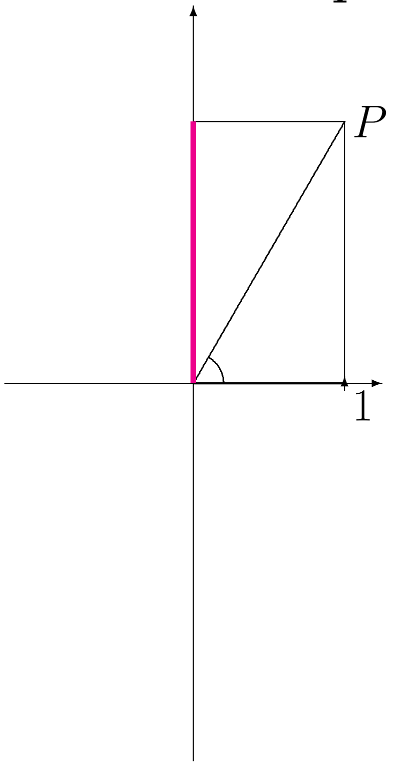


III.3. Геометрическое представление тангенса

Тангенс угла равен ординате точки P.

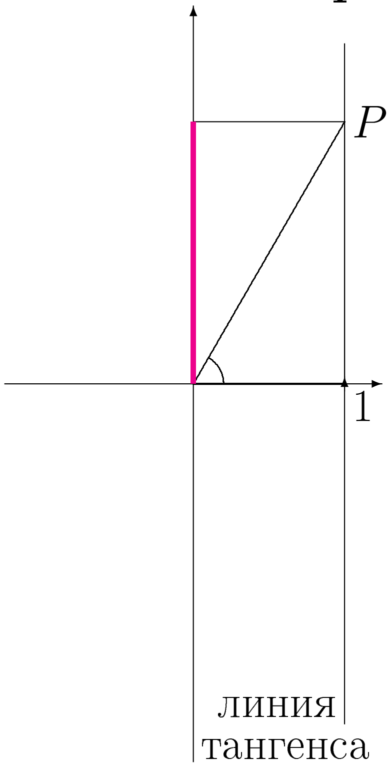


III.3. Геометрическое представление тангенса



Тангенс угла равен ординате точки P.

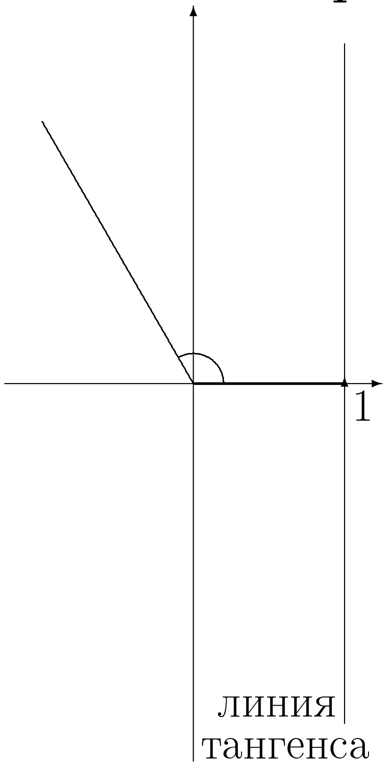
III.3. Геометрическое представление тангенса



Тангенс угла равен ординате точки P.

P — это точка пересечения линии тангенса с лучом, образующим с осью абсцисс данный угол.

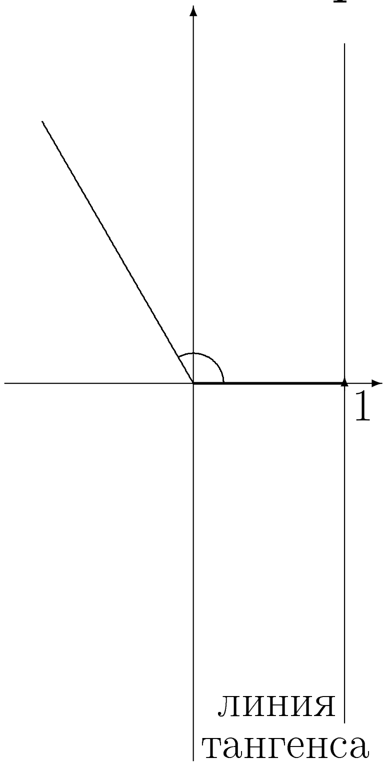
III.3. Геометрическое представление тангенса



Тангенс угла равен ординате точки P.

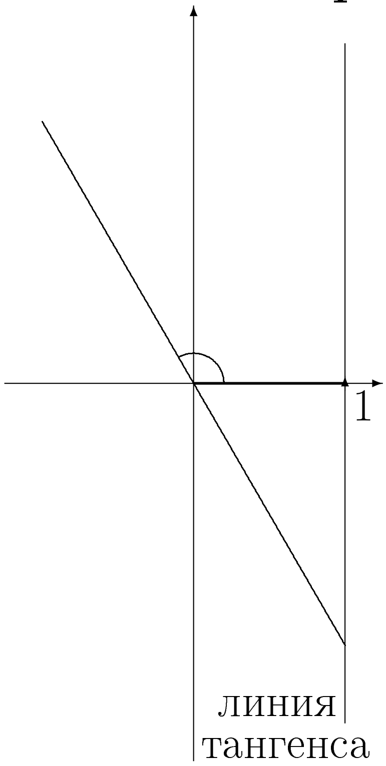
P — это точка пересечения линии тангенса с лучом, образующим с осью абсцисс данный угол.

III.3. Геометрическое представление тангенса



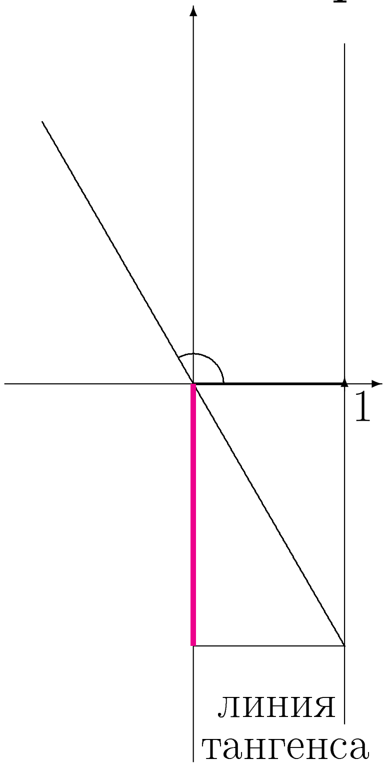
Но как быть, если луч с линией тангенса не пересекается?

III.3. Геометрическое представление тангенса



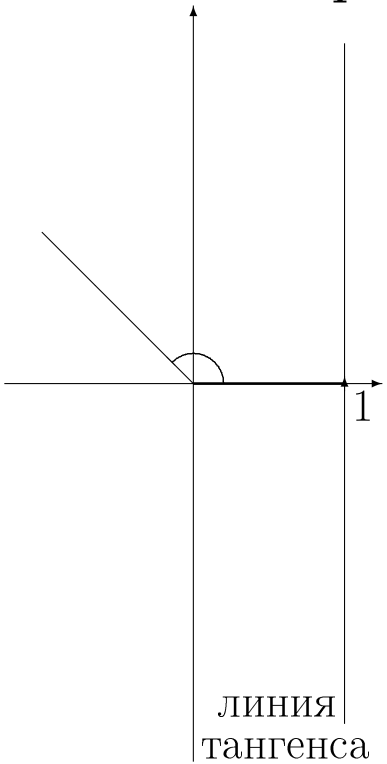
Тангенс угла равен ординате точки пересечения линии тангенса с прямой, являющейся продолжением луча, образующего с осью абсцисс данный угол.

III.3. Геометрическое представление тангенса



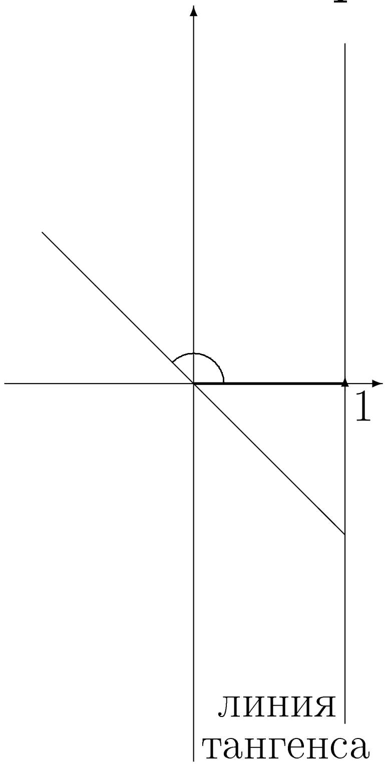
Тангенс угла равен ординате точки пересечения линии тангенса с прямой, являющейся продолжением луча, образующего с осью абсцисс данный угол.

III.3. Геометрическое представление тангенса



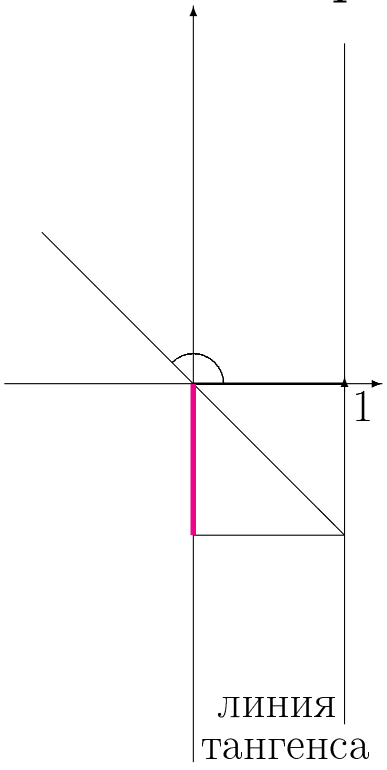
Тангенс угла равен ординате точки пересечения линии тангенса с прямой, являющейся продолжением луча, образующего с осью абсцисс данный угол.

III.3. Геометрическое представление тангенса



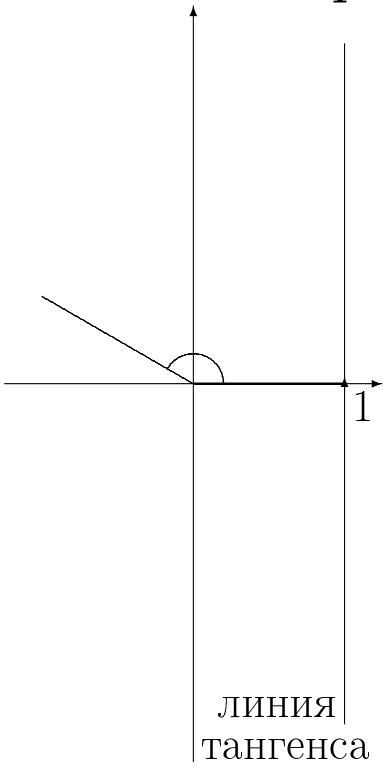
Тангенс угла равен ординате точки пересечения линии тангенса с прямой, являющейся продолжением луча, образующего с осью абсцисс данный угол.

III.3. Геометрическое представление тангенса



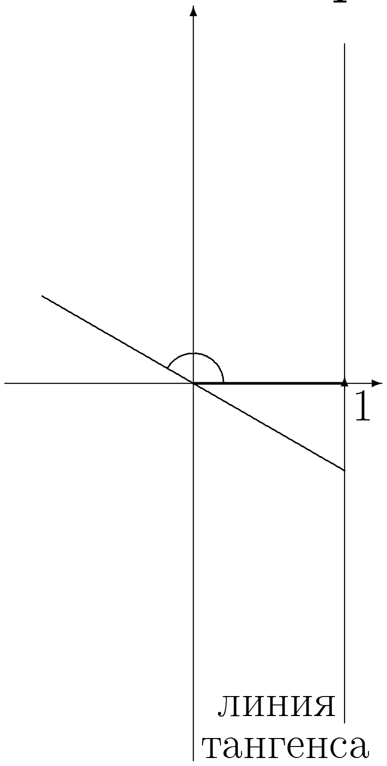
Тангенс угла равен ординате точки пересечения линии тангенса с прямой, являющейся продолжением луча, образующего с осью абсцисс данный угол.

III.3. Геометрическое представление тангенса



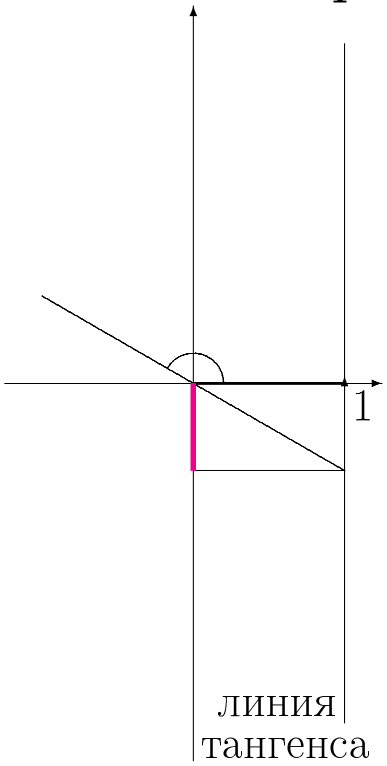
Тангенс угла равен ординате точки пересечения линии тангенса с прямой, являющейся продолжением луча, образующего с осью абсцисс данный угол.

III.3. Геометрическое представление тангенса



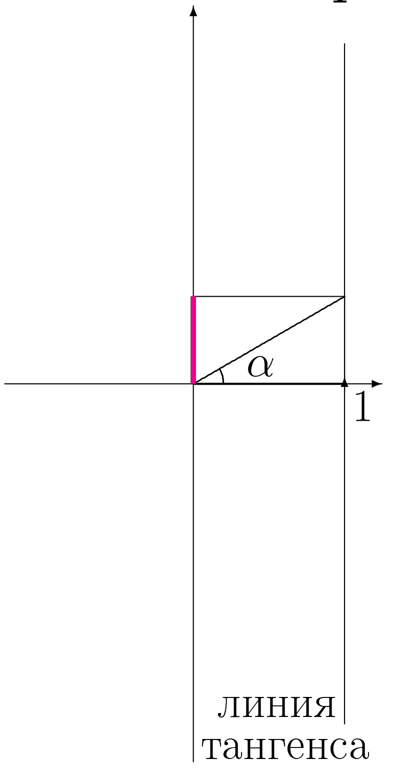
Тангенс угла равен ординате точки пересечения линии тангенса с прямой, являющейся продолжением луча, образующего с осью абсцисс данный угол.

III.3. Геометрическое представление тангенса



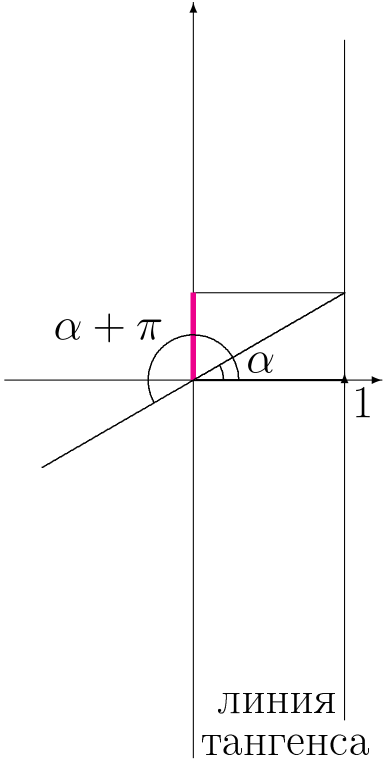
Тангенс угла равен ординате точки пересечения линии тангенса с прямой, являющейся продолжением луча, образующего с осью абсцисс данный угол.

III.3. Геометрическое представление тангенса



$\operatorname{tg}\alpha =$

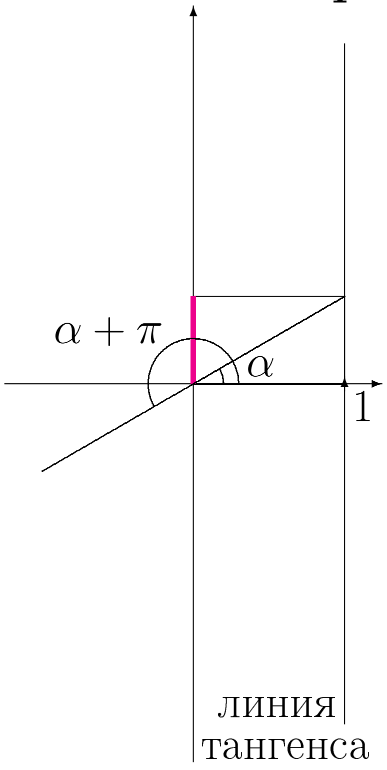
III.3. Геометрическое представление тангенса



$\operatorname{tg} \alpha =$

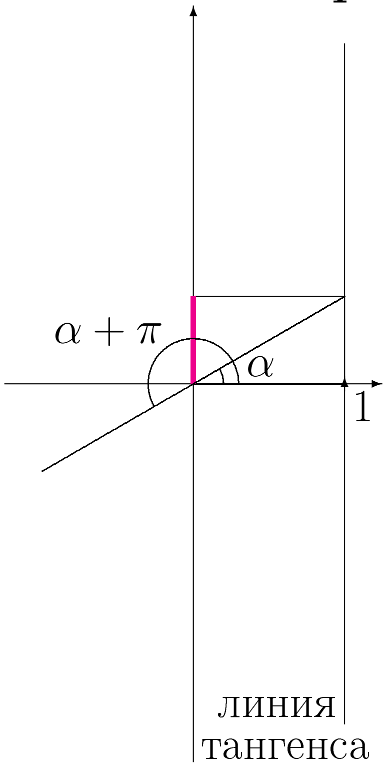
III.3. Геометрическое представление тангенса

$$\operatorname{tg}\alpha = \operatorname{tg}(\alpha + \pi) =$$



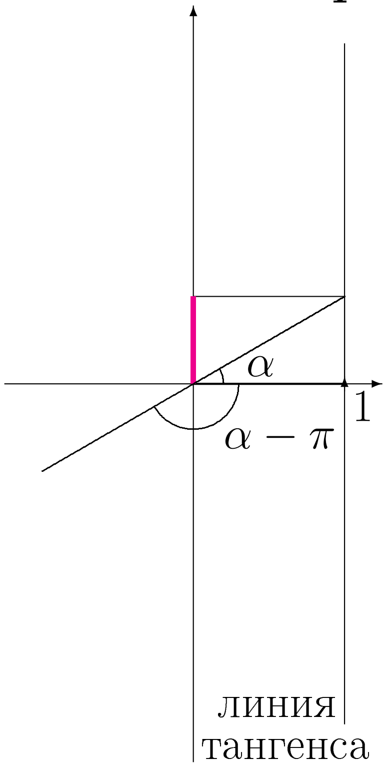
III.3. Геометрическое представление тангенса

$$\operatorname{tg}\alpha = \operatorname{tg}(\alpha + \pi) = \operatorname{tg}(\alpha - \pi) =$$



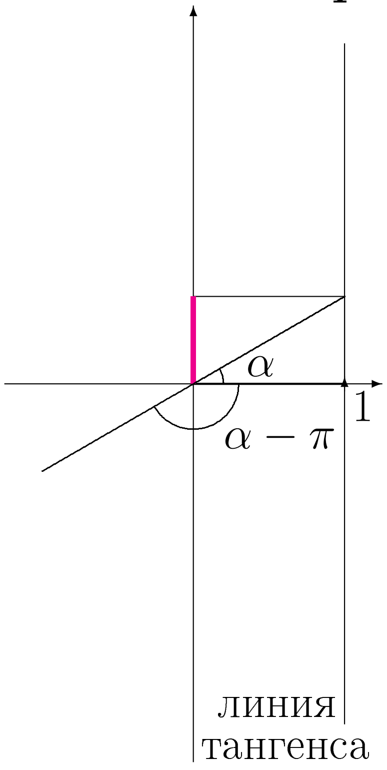
III.3. Геометрическое представление тангенса

$$\operatorname{tg}\alpha = \operatorname{tg}(\alpha+\pi) = \operatorname{tg}(\alpha-\pi) =$$

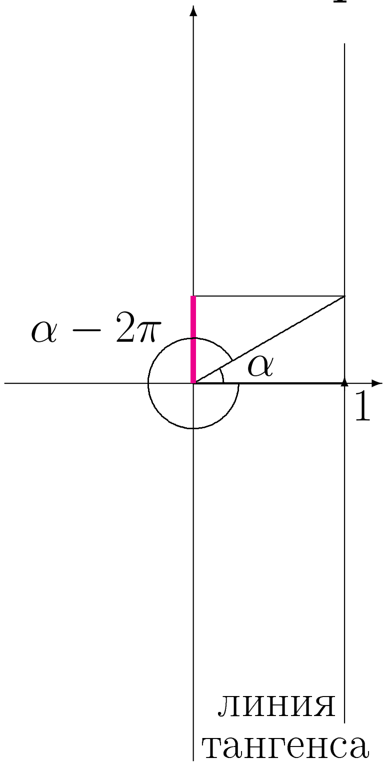


III.3. Геометрическое представление тангенса

$$\operatorname{tg}\alpha = \operatorname{tg}(\alpha+\pi) = \operatorname{tg}(\alpha-\pi) = \operatorname{tg}(\alpha-2\pi).$$



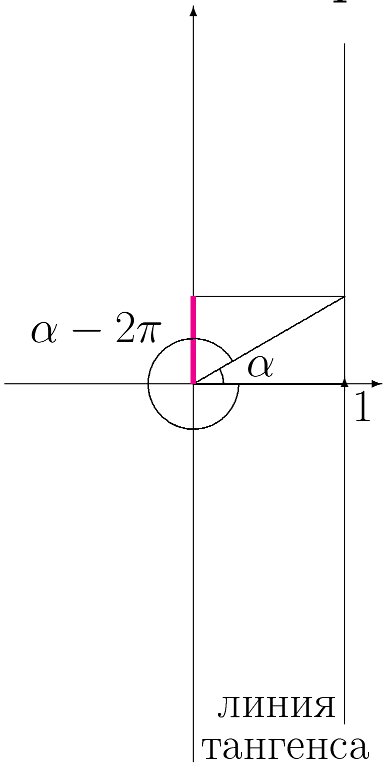
III.3. Геометрическое представление тангенса



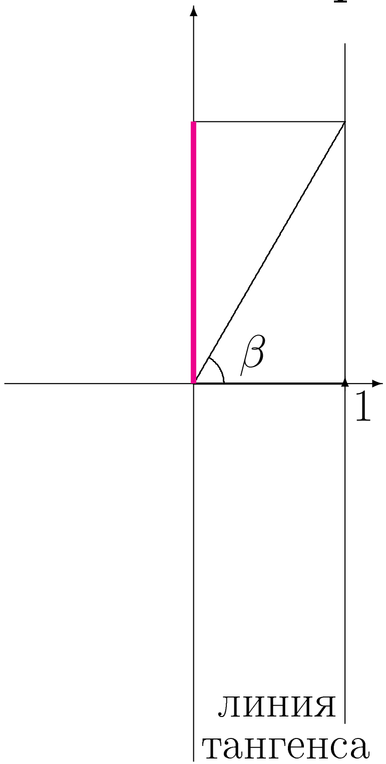
$$\operatorname{tg}\alpha = \operatorname{tg}(\alpha + \pi) = \operatorname{tg}(\alpha - \pi) = \operatorname{tg}(\alpha - 2\pi).$$

III.3. Геометрическое представление тангенса

$$\operatorname{tg}\alpha = \operatorname{tg}(\alpha + \pi) = \operatorname{tg}(\alpha - \pi) = \operatorname{tg}(\alpha - 2\pi).$$



III.3. Геометрическое представление тангенса



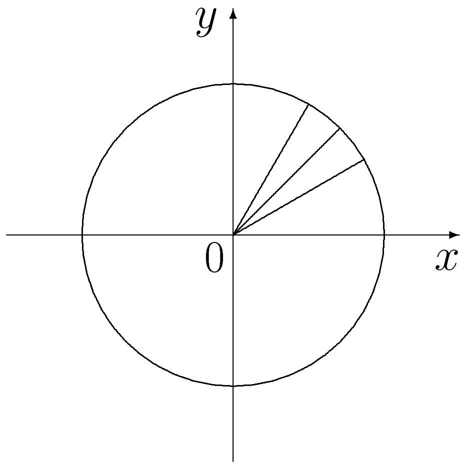
$$\operatorname{tg}\beta = \frac{\sin\beta}{\cos\beta}.$$

Тангенс угла равен ординате точки пересечения линии тангенса с прямой, являющейся продолжением луча, образующего с осью абсцисс угол β.

IV. Тригонометрические функции от некоторых углов

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\dfrac{\pi}{6}$ (30°)	$\dfrac{\pi}{4}$ (45°)	$\dfrac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$			
$\cos\alpha$			
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			

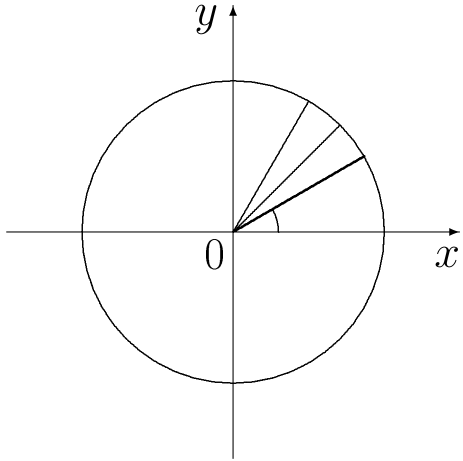


$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Синус угла $\dfrac{\pi}{6} = 30^\circ$ из рассматриваемых углов — самый маленький.

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\dfrac{\pi}{6}$ (30°)	$\dfrac{\pi}{4}$ (45°)	$\dfrac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$			
$\cos\alpha$			
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			

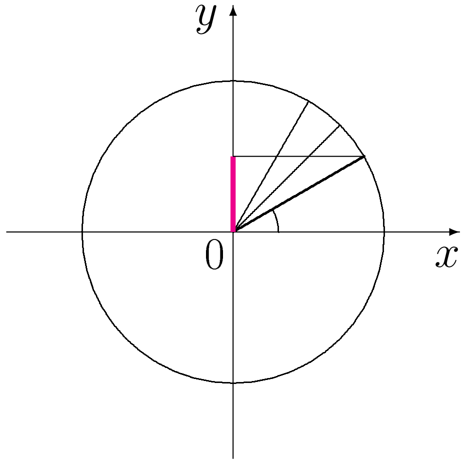


$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Синус угла $\dfrac{\pi}{6} = 30^\circ$ из рассматриваемых углов — самый маленький.

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\dfrac{\pi}{6}$ (30°)	$\dfrac{\pi}{4}$ (45°)	$\dfrac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$			
$\cos\alpha$			
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			

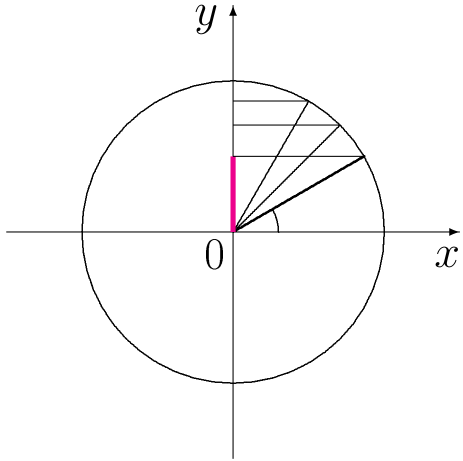


$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Синус угла $\dfrac{\pi}{6} = 30^\circ$ из рассматриваемых углов — самый маленький.
Синус от него — самый

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\dfrac{\pi}{6}$ (30°)	$\dfrac{\pi}{4}$ (45°)	$\dfrac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$			
$\cos\alpha$			
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			



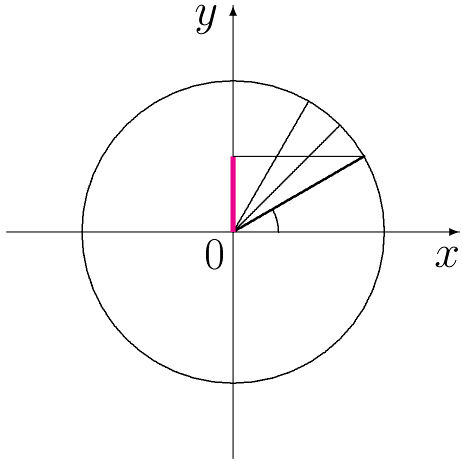
$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Синус угла $\dfrac{\pi}{6} = 30^\circ$ из рассматриваемых углов — самый маленький.

Синус от него — самый

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\frac{\pi}{6}$ (30°)	$\frac{\pi}{4}$ (45°)	$\frac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$			
$\cos\alpha$			
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			



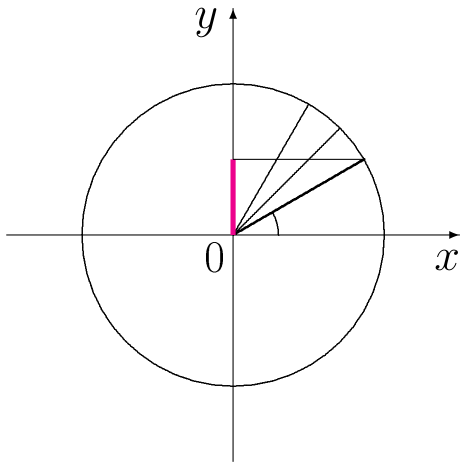
$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Синус угла $\frac{\pi}{6} = 30^\circ$ из рассматриваемых углов — самый маленький.

Синус от него — самый маленький.

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\dfrac{\pi}{6}$ (30°)	$\dfrac{\pi}{4}$ (45°)	$\dfrac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\dfrac{1}{2}$		
$\cos\alpha$			
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			



$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

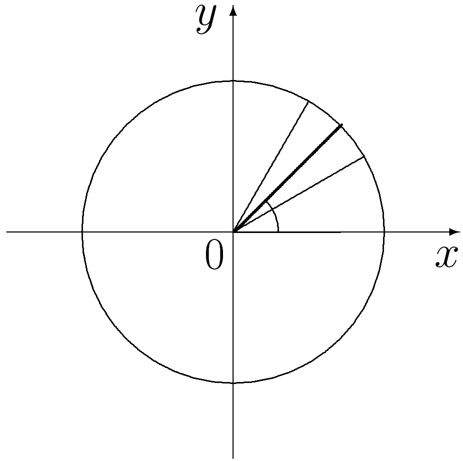
Синус угла $\dfrac{\pi}{6} = 30^\circ$ из рассматриваемых углов — самый маленький.

Синус от него — самый маленький.

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\frac{\pi}{6}$ (30°)	$\frac{\pi}{4}$ (45°)	$\frac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\frac{1}{2}$		
$\cos\alpha$			
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			

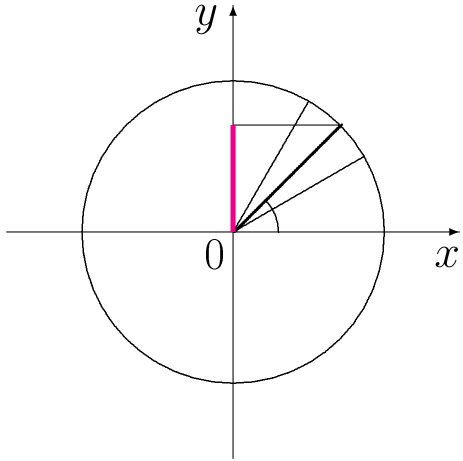
Синус угла $\frac{\pi}{4} = 45^\circ =$



$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\dfrac{\pi}{6}$ (30°)	$\dfrac{\pi}{4}$ (45°)	$\dfrac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\dfrac{1}{2}$		
$\cos\alpha$			
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			

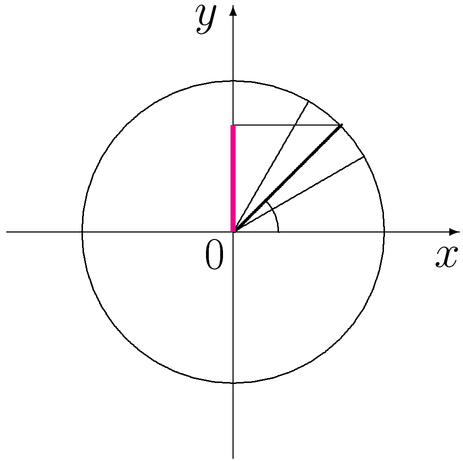


$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\sin\frac{\pi}{4} = sin 45^\circ =$$

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\frac{\pi}{6}$ (30°)	$\frac{\pi}{4}$ (45°)	$\frac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	
$\cos\alpha$			
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			

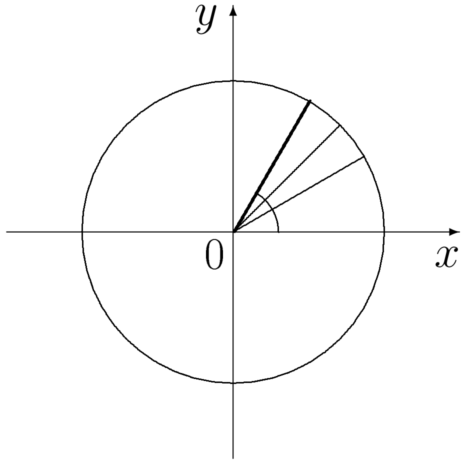


$$\frac{1}{2}, \ \frac{\sqrt{2}}{2}, \ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\sin\frac{\pi}{4} = sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\dfrac{\pi}{6}$ (30°)	$\dfrac{\pi}{4}$ (45°)	$\dfrac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\dfrac{1}{2}$	$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	
$\cos\alpha$			
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			

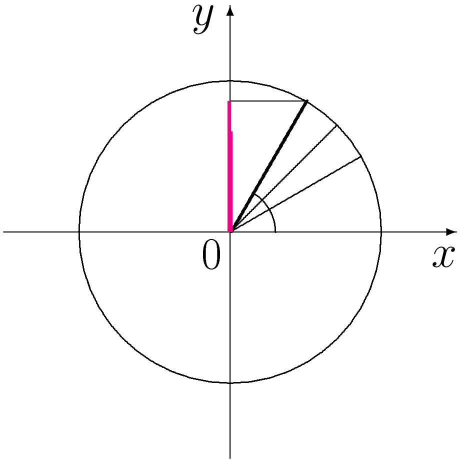


$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Синус угла $\dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$ из рассматриваемых углов — самый...

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\frac{\pi}{6}$ (30°)	$\frac{\pi}{4}$ (45°)	$\frac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	
$\cos\alpha$			
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			

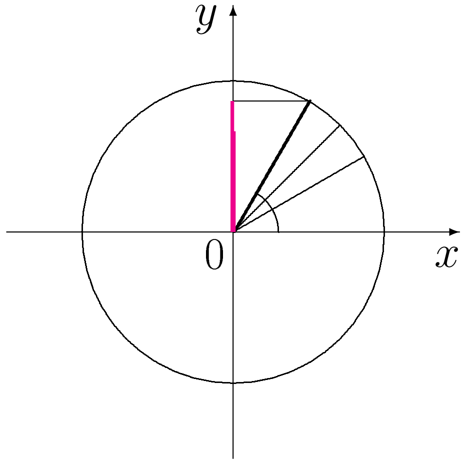


$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Синус угла $\frac{\pi}{3} = 60^\circ$ из рассматриваемых углов — самый большой.
Синус от него — самый

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\dfrac{\pi}{6}$ (30°)	$\dfrac{\pi}{4}$ (45°)	$\dfrac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\dfrac{1}{2}$	$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	
$\cos\alpha$			
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			

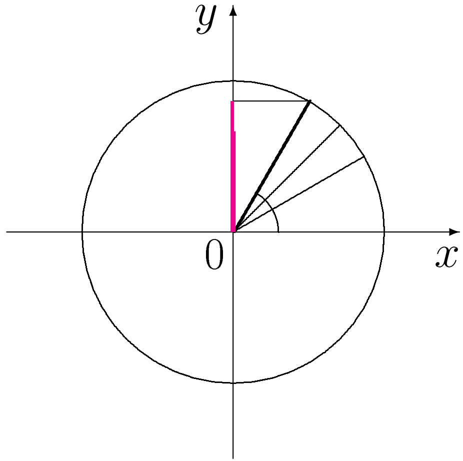


$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Синус угла $\dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$ из рассматриваемых углов — самый большой. Синус от него — самый большой.

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\dfrac{\pi}{6}$ (30°)	$\dfrac{\pi}{4}$ (45°)	$\dfrac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\dfrac{1}{2}$	$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos\alpha$			
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			

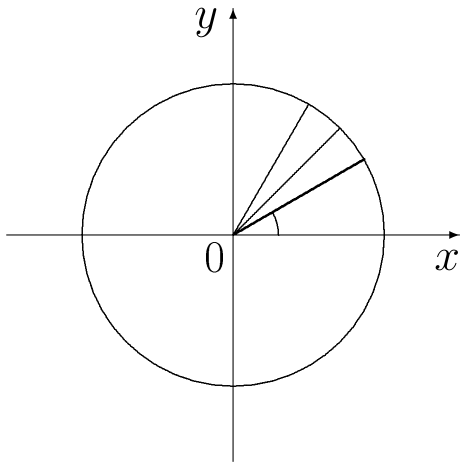


$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Синус угла $\dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$ из рассматриваемых углов — самый большой. Синус от него — самый большой.

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\dfrac{\pi}{6}$ (30°)	$\dfrac{\pi}{4}$ (45°)	$\dfrac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\dfrac{1}{2}$	$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos\alpha$			
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			

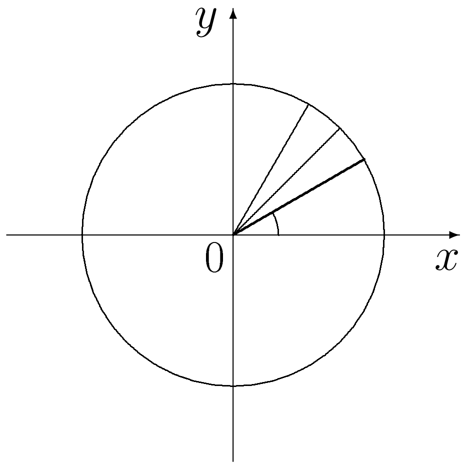


$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Угол $\dfrac{\pi}{6} = 30^\circ$ из рассматриваемых углов — самый...

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\dfrac{\pi}{6}$ (30°)	$\dfrac{\pi}{4}$ (45°)	$\dfrac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\dfrac{1}{2}$	$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos\alpha$			
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			



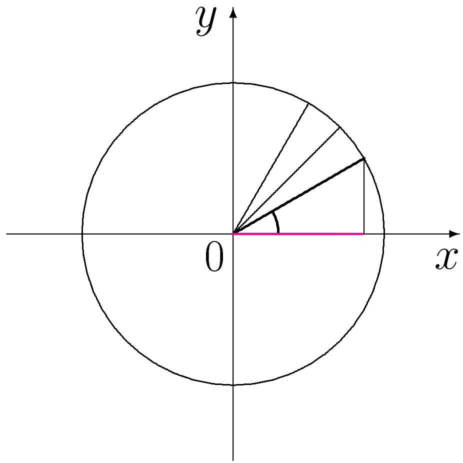
$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Угол $\dfrac{\pi}{6} = 30^\circ$ из рассматриваемых углов — самый маленький.

Косинус от него — самый

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\dfrac{\pi}{6}$ (30°)	$\dfrac{\pi}{4}$ (45°)	$\dfrac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\dfrac{1}{2}$	$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos\alpha$			
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			

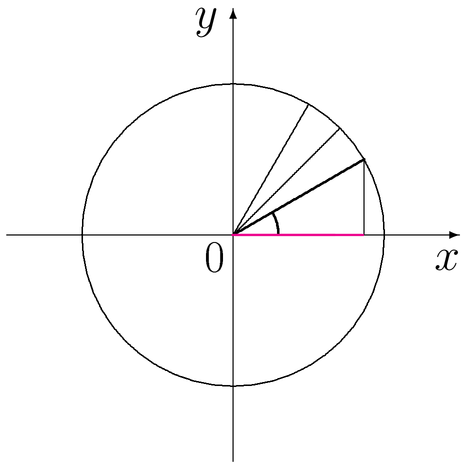


$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Угол $\dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$ из рассматриваемых углов — самый маленький.
Косинус от него — самый большой.

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\dfrac{\pi}{6}$ (30°)	$\dfrac{\pi}{4}$ (45°)	$\dfrac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\dfrac{1}{2}$	$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos\alpha$	$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$		
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			



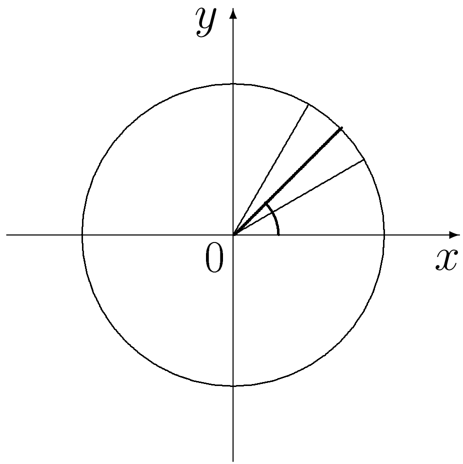
$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Угол $\dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$ из рассматриваемых углов — самый маленький.

Косинус от него — самый большой.

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\dfrac{\pi}{6}$ (30°)	$\dfrac{\pi}{4}$ (45°)	$\dfrac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\dfrac{1}{2}$	$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos\alpha$	$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$		
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			



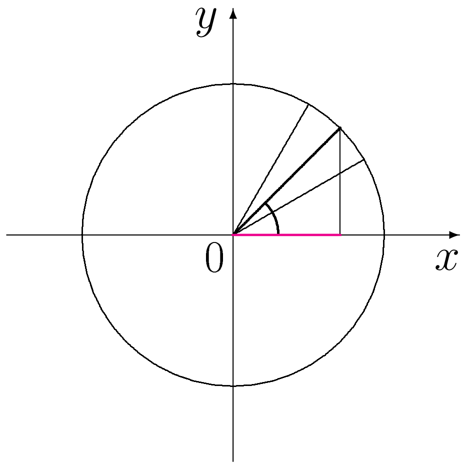
$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\cos\frac{\pi}{4} = \cos 45^\circ =$$

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\dfrac{\pi}{6}$ (30°)	$\dfrac{\pi}{4}$ (45°)	$\dfrac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\dfrac{1}{2}$	$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos\alpha$	$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$		
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			

$$\cos\frac{\pi}{4} = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

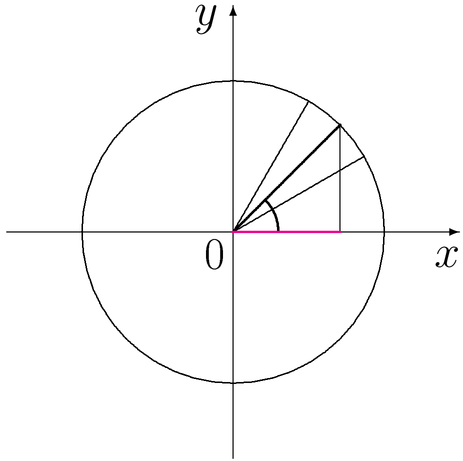


$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\frac{\pi}{6}$ (30°)	$\frac{\pi}{4}$ (45°)	$\frac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos\alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			

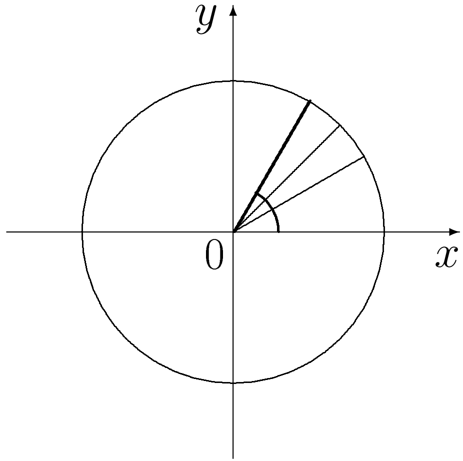
$$\cos\frac{\pi}{4} = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$



$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\frac{\pi}{6}$ (30°)	$\frac{\pi}{4}$ (45°)	$\frac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos\alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			

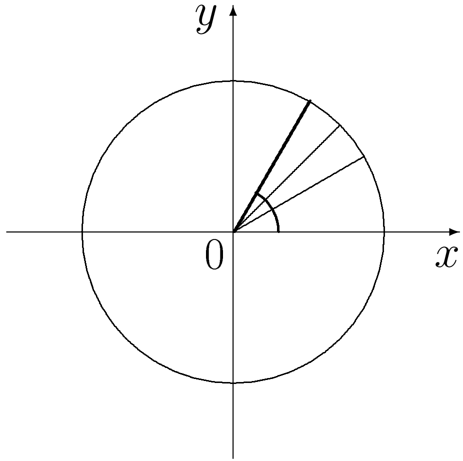


$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Угол $\frac{\pi}{3} = 60^\circ$ из рассматриваемых углов — самый...

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\frac{\pi}{6}$ (30°)	$\frac{\pi}{4}$ (45°)	$\frac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos\alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			



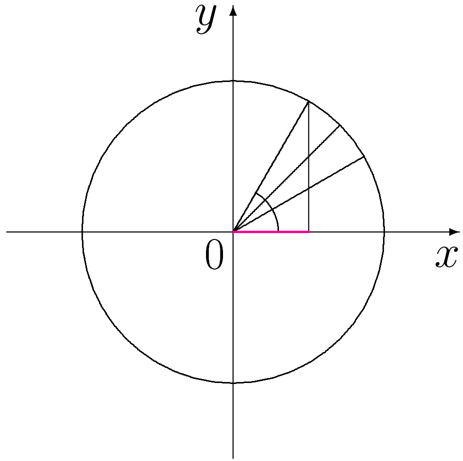
$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Угол $\frac{\pi}{3} = 60^\circ$ из рассматриваемых углов — самый большой.

Косинус от него — самый

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\frac{\pi}{6}$ (30°)	$\frac{\pi}{4}$ (45°)	$\frac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos\alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			



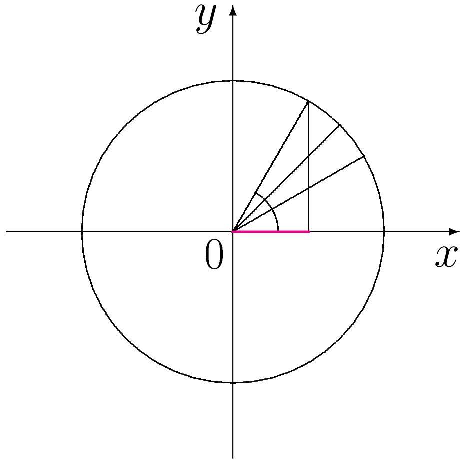
$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Угол $\frac{\pi}{3} = 60^\circ$ из рассматриваемых углов — самый большой.

Косинус от него — самый маленький.

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\dfrac{\pi}{6}$ (30°)	$\dfrac{\pi}{4}$ (45°)	$\dfrac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\dfrac{1}{2}$	$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos\alpha$	$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$	$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	$\dfrac{1}{2}$
$\operatorname{tg}\alpha$			
$\operatorname{ctg}\alpha$			



$$\frac{1}{2},\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Угол $\dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$ из рассматриваемых углов — самый большой.
Косинус от него — самый маленький.

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\frac{\pi}{6}$ (30°)	$\frac{\pi}{4}$ (45°)	$\frac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos\alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\operatorname{tg}\alpha$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$		
$\operatorname{ctg}\alpha$			

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$$

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\dfrac{\pi}{6}$ (30°)	$\dfrac{\pi}{4}$ (45°)	$\dfrac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\dfrac{1}{2}$	$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos\alpha$	$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$	$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	$\dfrac{1}{2}$
$\operatorname{tg}\alpha$	$\dfrac{1}{\sqrt{3}}$	1	
$\operatorname{ctg}\alpha$			

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$$

IV.1. Значения от «типовых углов»

α	$\dfrac{\pi}{6}$ (30°)	$\dfrac{\pi}{4}$ (45°)	$\dfrac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\dfrac{1}{2}$	$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos\alpha$	$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$	$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	$\dfrac{1}{2}$
$\operatorname{tg}\alpha$	$\dfrac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$
$\operatorname{ctg}\alpha$			

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$$

IV.1. Значения от «типовых углов»

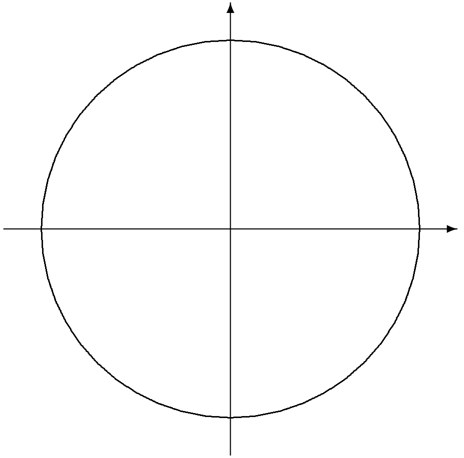
α	$\frac{\pi}{6}$ (30°)	$\frac{\pi}{4}$ (45°)	$\frac{\pi}{3}$ (60°)
$\sin\alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos\alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\operatorname{tg}\alpha$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$
$\operatorname{ctg}\alpha$	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$

Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\dfrac{2\pi}{3}$, $\quad \sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$, $\quad \sin\dfrac{7\pi}{6}$, $\cos\dfrac{9\pi}{4}$, $\quad \cos\dfrac{5\pi}{3}$, $\quad \cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение.

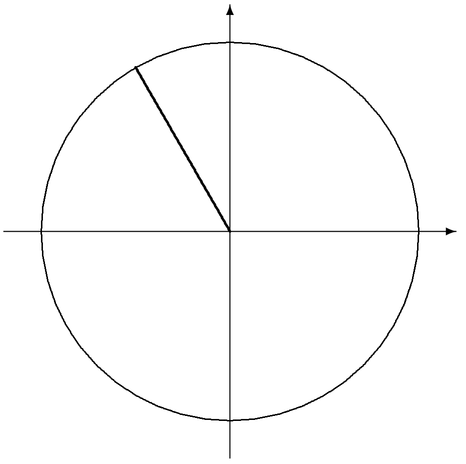
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\frac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\frac{7\pi}{6}$, $\cos\frac{9\pi}{4}$, $\cos\frac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\frac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\sin\frac{2\pi}{3} =$



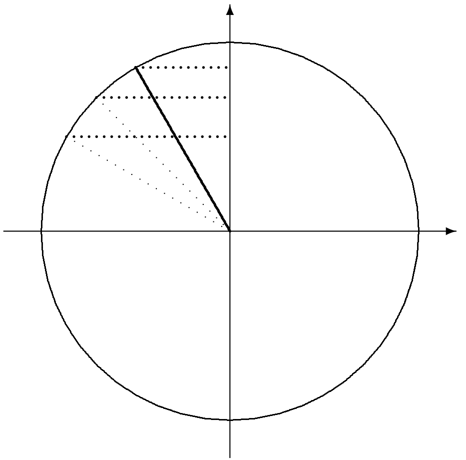
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\dfrac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\dfrac{7\pi}{6}$, $\cos\dfrac{9\pi}{4}$, $\cos\dfrac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\sin\dfrac{2\pi}{3} =$



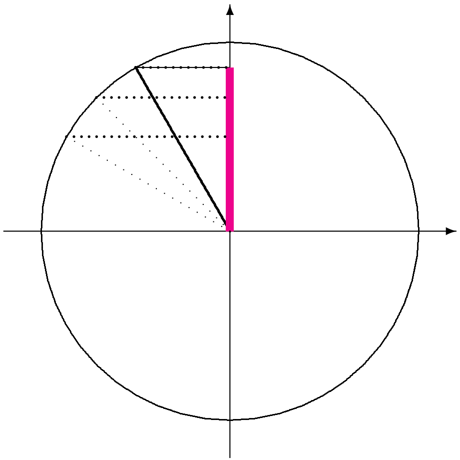
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\dfrac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\dfrac{7\pi}{6}$, $\cos\dfrac{9\pi}{4}$, $\cos\dfrac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\sin\dfrac{2\pi}{3} =$



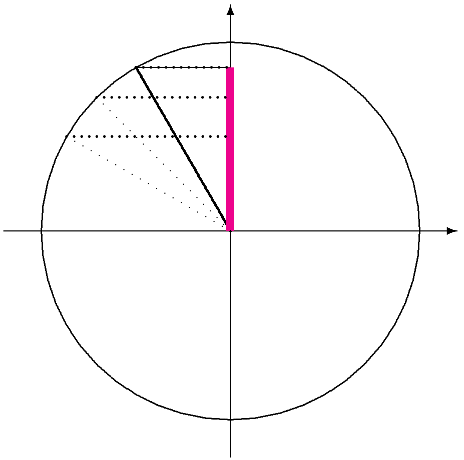
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\frac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\frac{7\pi}{6}$, $\cos\frac{9\pi}{4}$, $\cos\frac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\frac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\sin\frac{2\pi}{3} =$



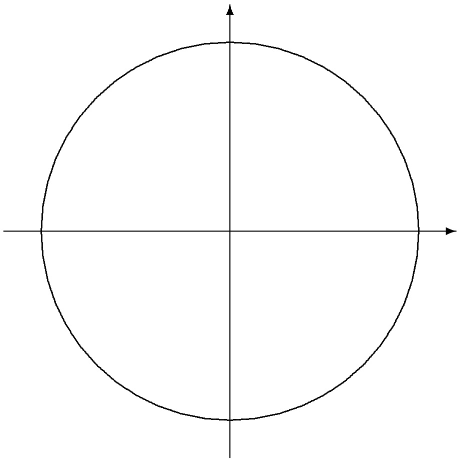
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\dfrac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\dfrac{7\pi}{6}$, $\cos\dfrac{9\pi}{4}$, $\cos\dfrac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\sin\dfrac{2\pi}{3} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$



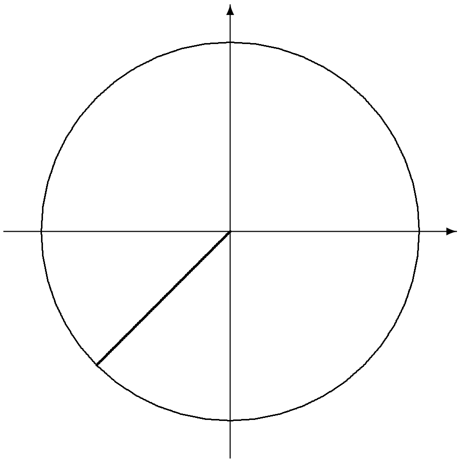
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\dfrac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\dfrac{7\pi}{6}$, $\cos\dfrac{9\pi}{4}$, $\cos\dfrac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right) =$



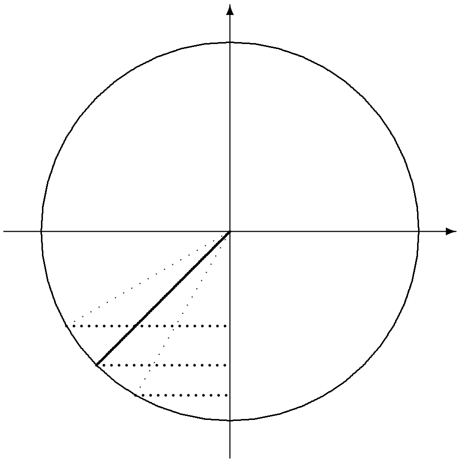
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\frac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\frac{7\pi}{6}$, $\cos\frac{9\pi}{4}$, $\cos\frac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\frac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right) =$



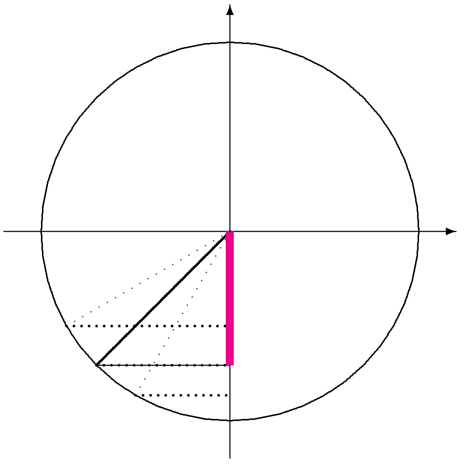
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\dfrac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\dfrac{7\pi}{6}$, $\cos\dfrac{9\pi}{4}$, $\cos\dfrac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right) =$



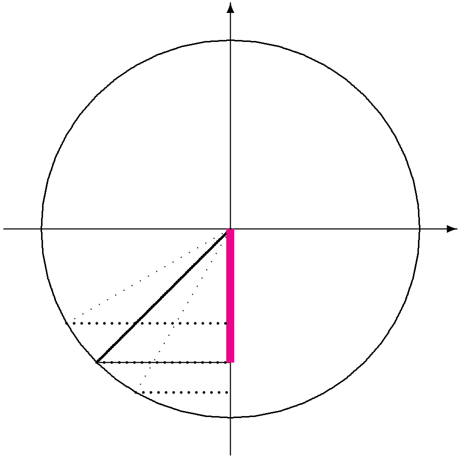
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\frac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\frac{7\pi}{6}$, $\cos\frac{9\pi}{4}$, $\cos\frac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\frac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right) =$



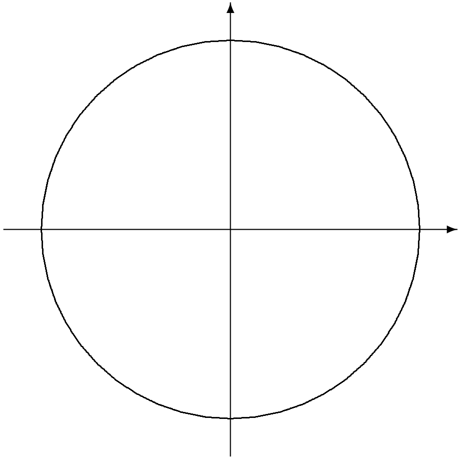
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\frac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\frac{7\pi}{6}$, $\cos\frac{9\pi}{4}$, $\cos\frac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\frac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$



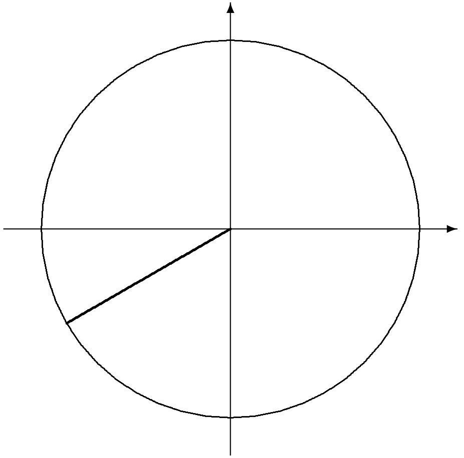
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\dfrac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\dfrac{7\pi}{6}$, $\cos\dfrac{9\pi}{4}$, $\cos\dfrac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\sin\dfrac{7\pi}{6} =$



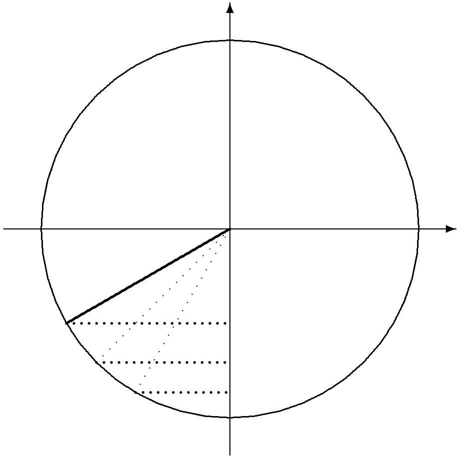
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\dfrac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\dfrac{7\pi}{6}$, $\cos\dfrac{9\pi}{4}$, $\cos\dfrac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\sin\dfrac{7\pi}{6} =$



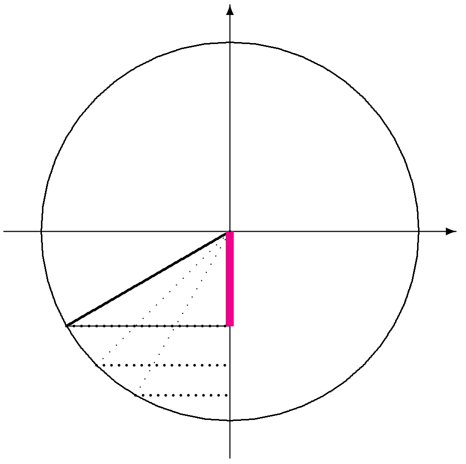
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\dfrac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\dfrac{7\pi}{6}$, $\cos\dfrac{9\pi}{4}$, $\cos\dfrac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\sin\dfrac{7\pi}{6} =$



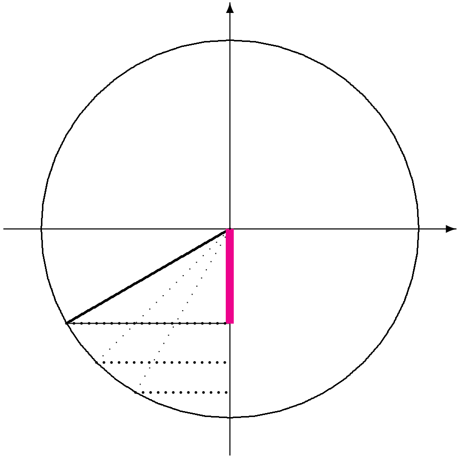
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\dfrac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\dfrac{7\pi}{6}$, $\cos\dfrac{9\pi}{4}$, $\cos\dfrac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\sin\dfrac{7\pi}{6} =$



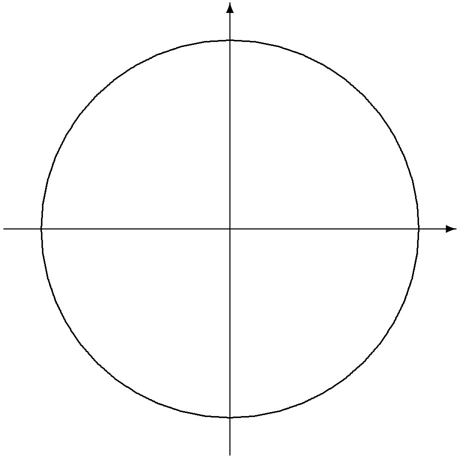
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\frac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\frac{7\pi}{6}$, $\cos\frac{9\pi}{4}$, $\cos\frac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\frac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\sin\frac{7\pi}{6} = -\frac{1}{2}$



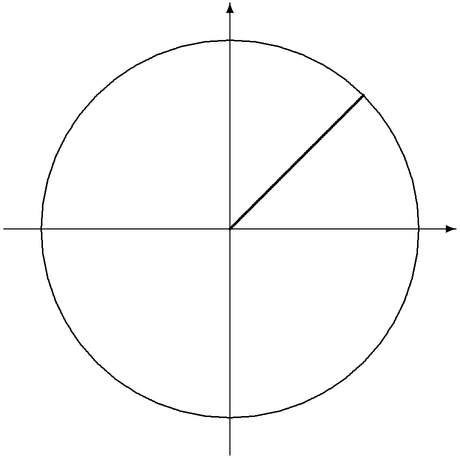
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\dfrac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\dfrac{7\pi}{6}$, $\cos\dfrac{9\pi}{4}$, $\cos\dfrac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\cos\dfrac{9\pi}{4} =$



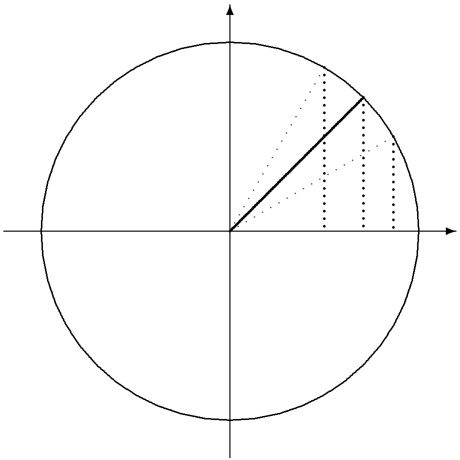
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\dfrac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\dfrac{7\pi}{6}$, $\cos\dfrac{9\pi}{4}$, $\cos\dfrac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\cos\dfrac{9\pi}{4} =$



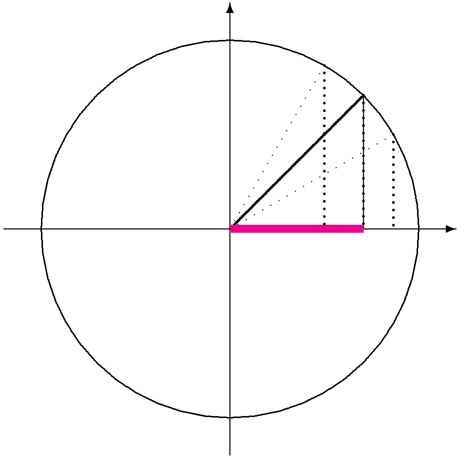
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\dfrac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\dfrac{7\pi}{6}$, $\cos\dfrac{9\pi}{4}$, $\cos\dfrac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\cos\dfrac{9\pi}{4} =$



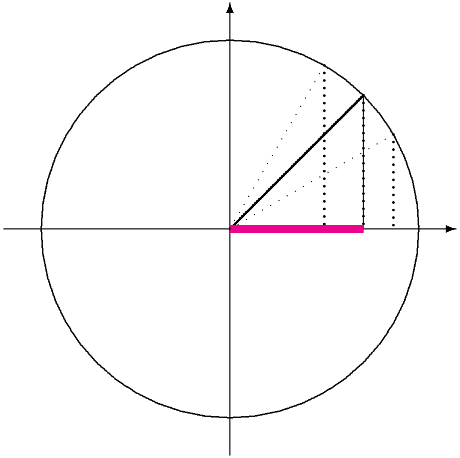
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\dfrac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\dfrac{7\pi}{6}$, $\cos\dfrac{9\pi}{4}$, $\cos\dfrac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\cos\dfrac{9\pi}{4} =$



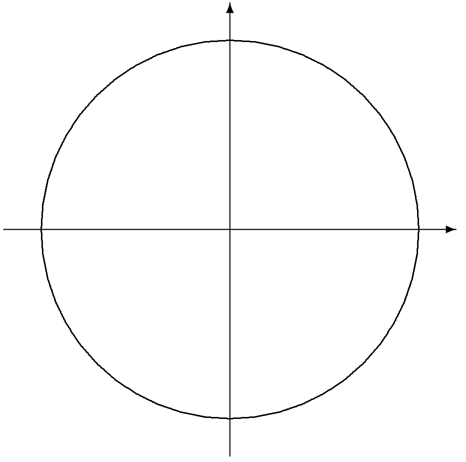
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\frac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\frac{7\pi}{6}$, $\cos\frac{9\pi}{4}$, $\cos\frac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\frac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\cos\frac{9\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$



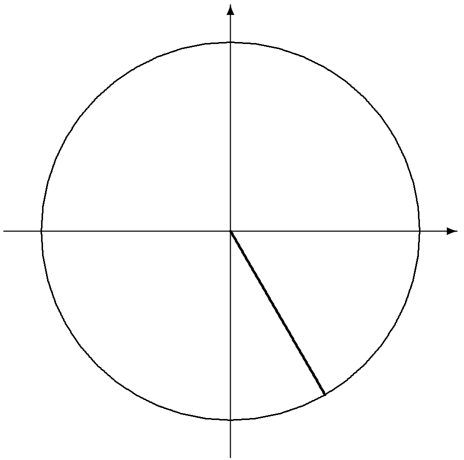
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\dfrac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\dfrac{7\pi}{6}$, $\cos\dfrac{9\pi}{4}$, $\cos\dfrac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\cos\dfrac{5\pi}{3} =$



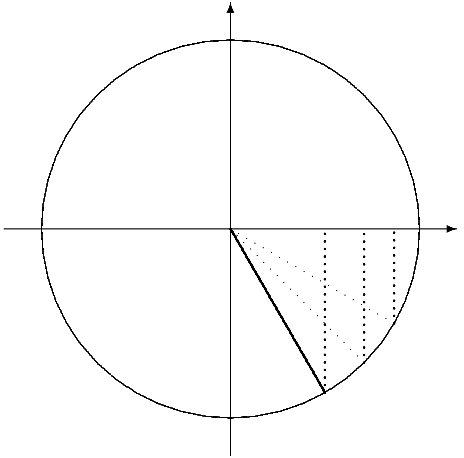
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\frac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\frac{7\pi}{6}$, $\cos\frac{9\pi}{4}$, $\cos\frac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\frac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\cos\frac{5\pi}{3} =$



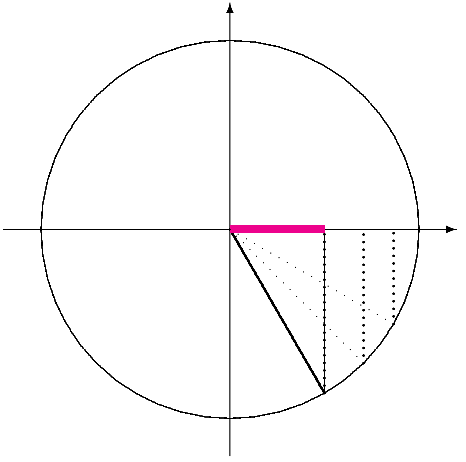
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\dfrac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\dfrac{7\pi}{6}$, $\cos\dfrac{9\pi}{4}$, $\cos\dfrac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\cos\dfrac{5\pi}{3} =$



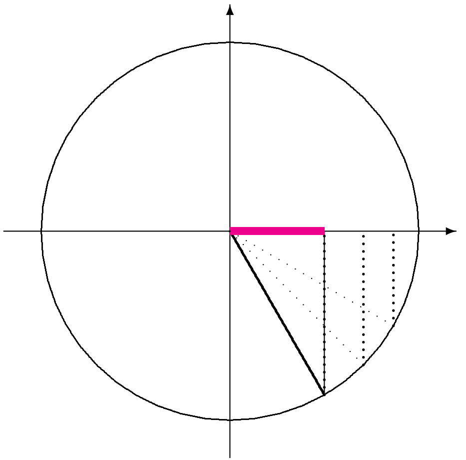
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\dfrac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\dfrac{7\pi}{6}$, $\cos\dfrac{9\pi}{4}$, $\cos\dfrac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\cos\dfrac{5\pi}{3} =$



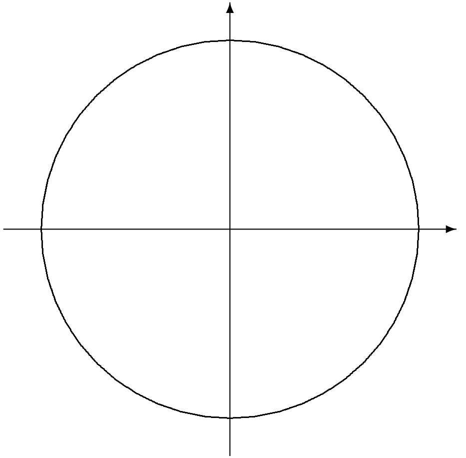
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\dfrac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\dfrac{7\pi}{6}$, $\cos\dfrac{9\pi}{4}$, $\cos\dfrac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\cos\dfrac{5\pi}{3} = \dfrac{1}{2}$



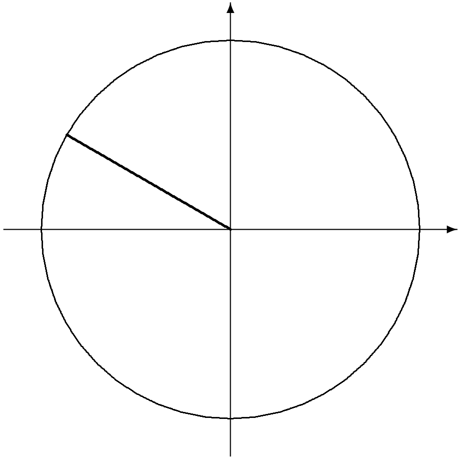
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\dfrac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\dfrac{7\pi}{6}$, $\cos\dfrac{9\pi}{4}$, $\cos\dfrac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right) =$



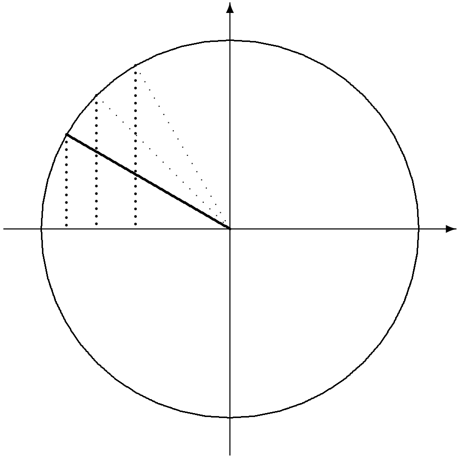
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\frac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\frac{7\pi}{6}$, $\cos\frac{9\pi}{4}$, $\cos\frac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\frac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\cos\left(\frac{-7\pi}{6}\right) =$



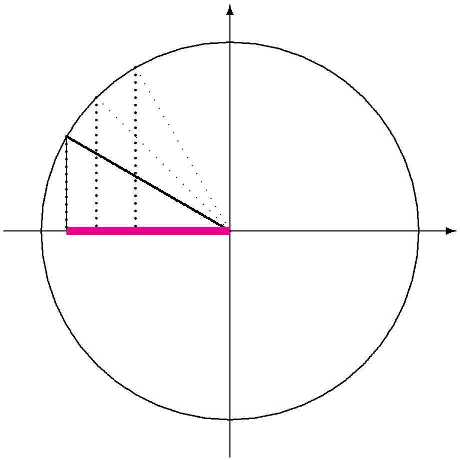
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\frac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\frac{7\pi}{6}$, $\cos\frac{9\pi}{4}$, $\cos\frac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\frac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\cos\left(\frac{-7\pi}{6}\right) =$



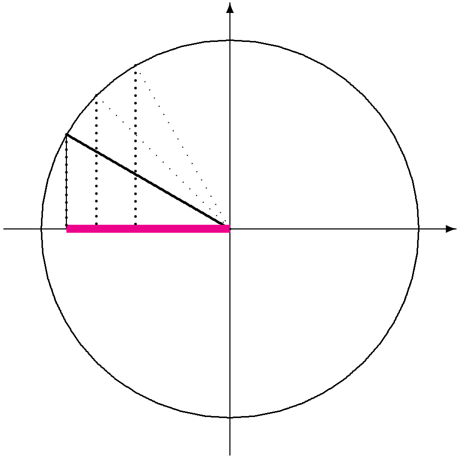
Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\frac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\frac{7\pi}{6}$, $\cos\frac{9\pi}{4}$, $\cos\frac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\frac{-7\pi}{6}\right)$.

Решение. $\cos\left(\frac{-7\pi}{6}\right) =$

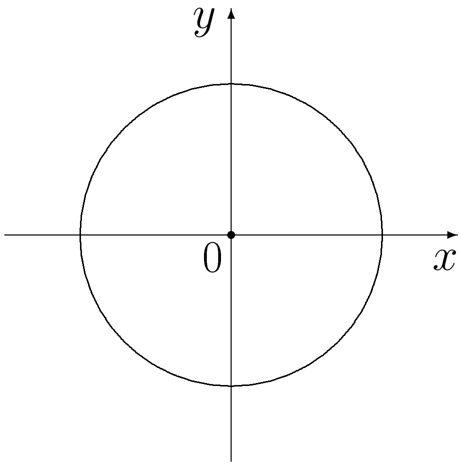


Пример 2. *Выразите через радикалы* $\sin\dfrac{2\pi}{3}$, $\sin\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$, $\sin\dfrac{7\pi}{6}$, $\cos\dfrac{9\pi}{4}$, $\cos\dfrac{5\pi}{3}$, $\cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right)$.

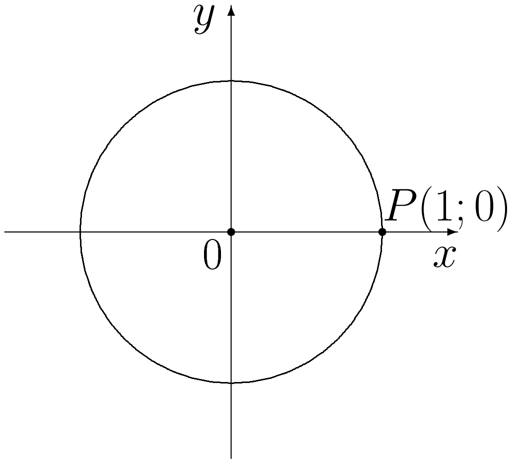
Решение. $\cos\left(\dfrac{-7\pi}{6}\right) = -\dfrac{\sqrt{3}}{2}$



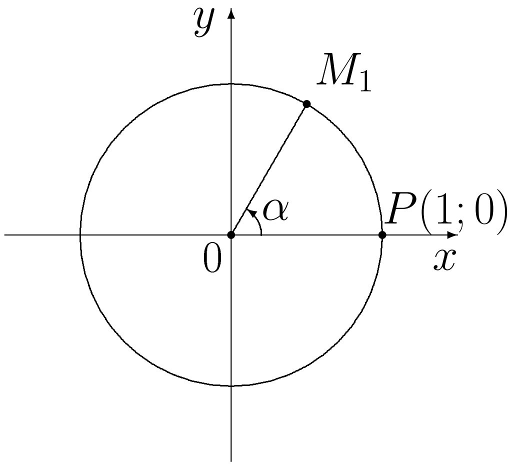
IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$



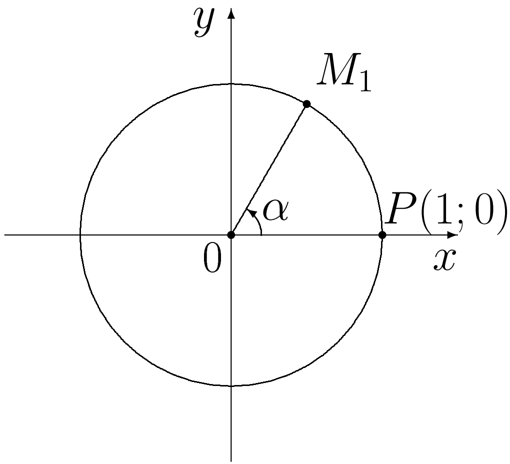
IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$



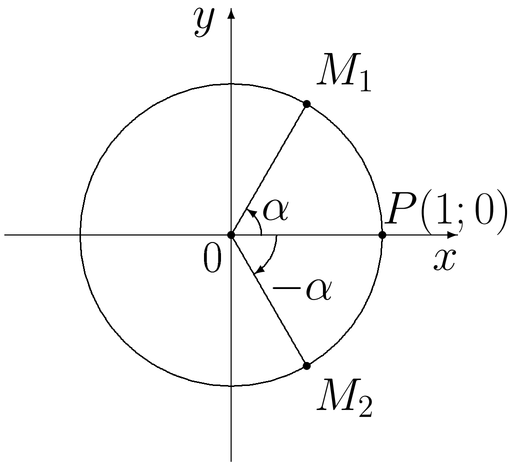
IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$



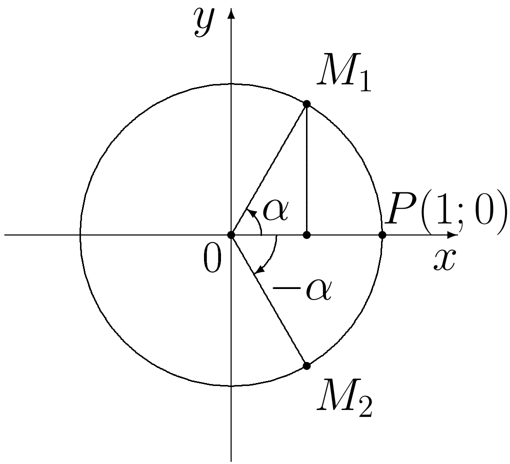
IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$



IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$

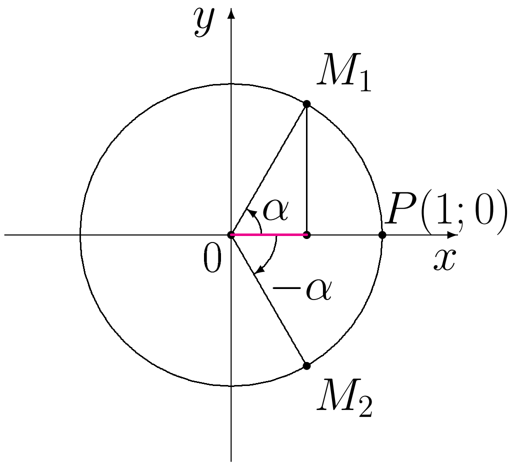


IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$



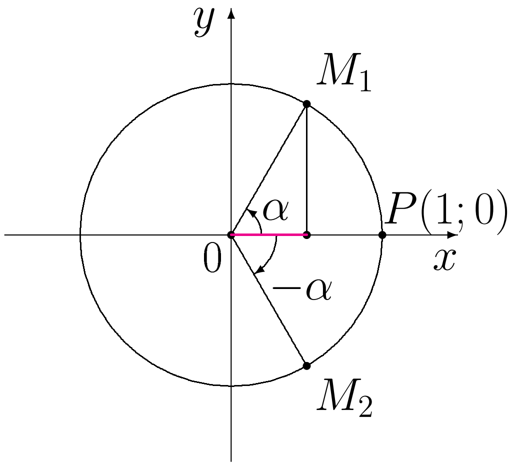
IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$

M_1



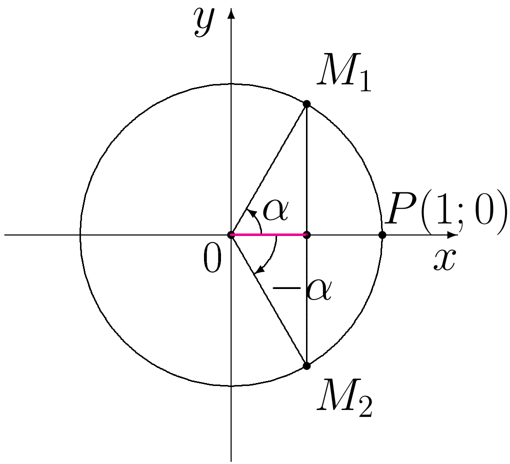
IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$

$$M_1(\cos\alpha; \qquad)$$



IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$

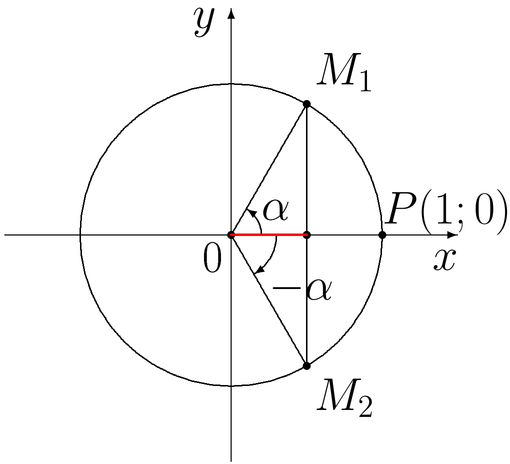
$M_1(\cos\alpha; \qquad)$



$M_2(\qquad\qquad\qquad) =$

IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$

$$M_1(\cos\alpha; \qquad\qquad)$$

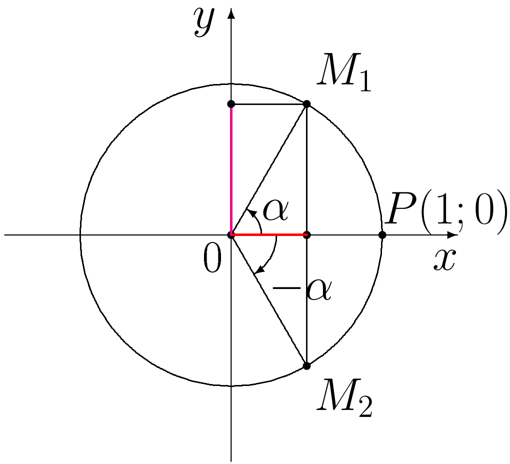


$$M_2(\cos(-\alpha); \qquad\qquad\qquad) =$$

IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$

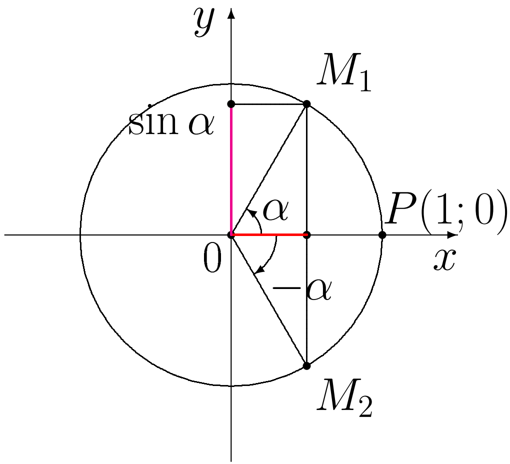
$$M_1(\cos\alpha; \qquad)$$

$$M_2(\cos(-\alpha); \qquad\qquad) =$$



IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$

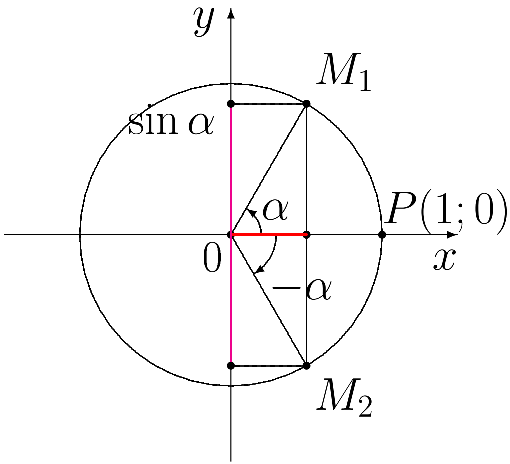
$$M_1(\cos\alpha; \sin\alpha)$$



$$M_2(\cos(-\alpha); \qquad\qquad) =$$

IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$

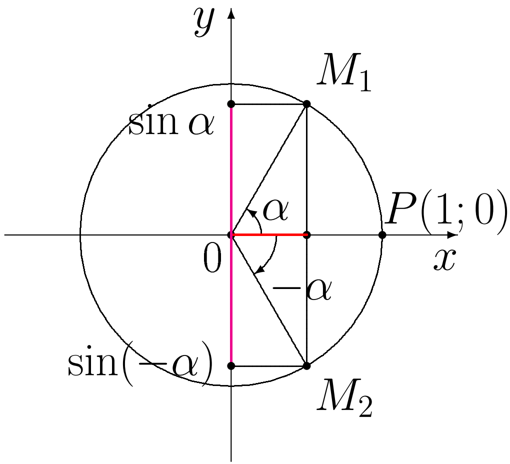
$$M_1(\cos\alpha; \sin\alpha)$$



$$M_2(\cos(-\alpha); \qquad\qquad) =$$

IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$

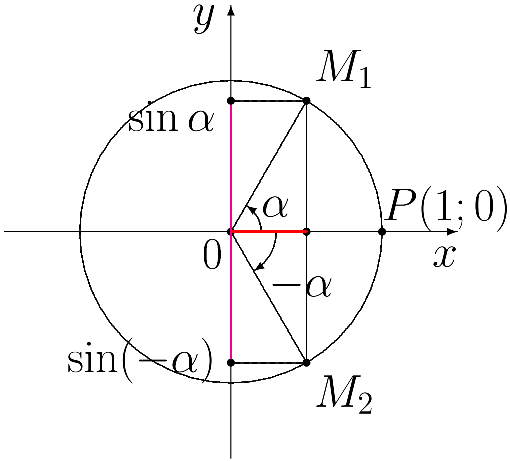
$$M_1(\cos\alpha; \sin\alpha)$$



$$M_2(\cos(-\alpha); \sin(-\alpha)) = M_2(\qquad\qquad)$$

IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$

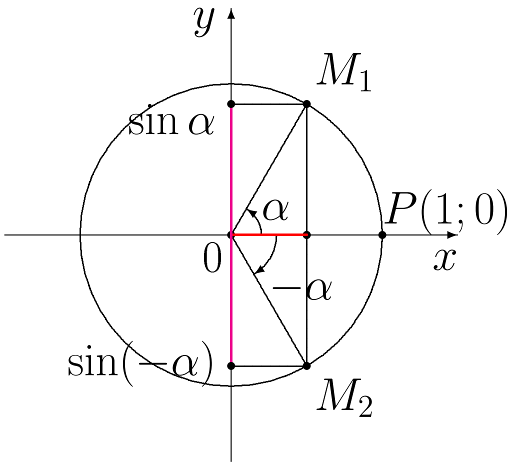
$$M_1(\cos\alpha; \sin\alpha)$$



$$M_2(\cos(-\alpha); \sin(-\alpha)) = M_2(\cos\alpha; \qquad\qquad)$$

IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$

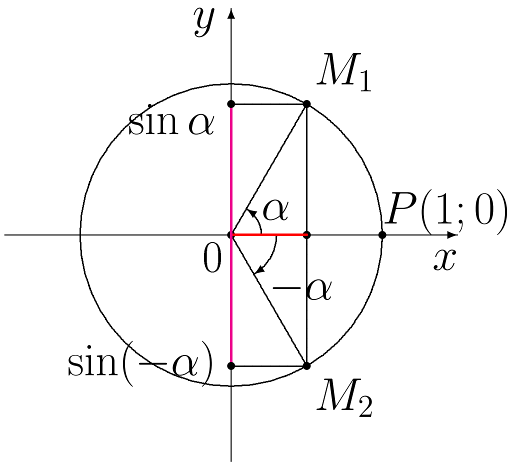
$$M_1(\cos\alpha; \sin\alpha)$$



$$M_2(\cos(-\alpha); \sin(-\alpha)) = M_2(\cos\alpha; -\sin\alpha)$$

IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$

$$M_1(\cos\alpha; \sin\alpha)$$

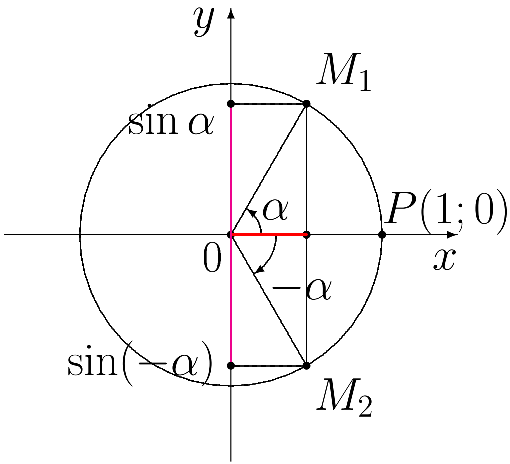


$$M_2(\cos(-\alpha); \sin(-\alpha)) = M_2(\cos\alpha; -\sin\alpha)$$

$$\boxed{\sin(-\alpha) = -\sin\alpha}$$

IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$

$$M_1(\cos\alpha; \sin\alpha)$$

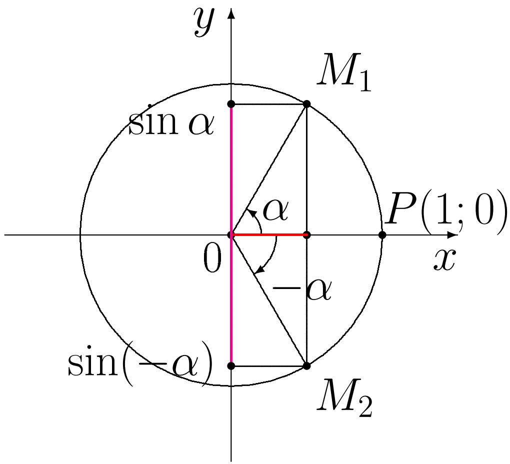


$$M_2(\cos(-\alpha); \sin(-\alpha)) = M_2(\cos\alpha; -\sin\alpha)$$

$$\boxed{\sin(-\alpha) = -\sin\alpha}$$

$$\boxed{\cos(-\alpha) = \cos\alpha}$$

IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$



$$M_1(\cos\alpha; \sin\alpha)$$

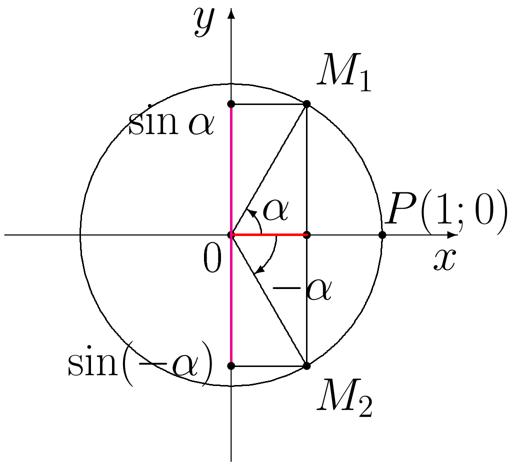
$$M_2(\cos(-\alpha); \sin(-\alpha)) = M_2(\cos\alpha; -\sin\alpha)$$

$$\boxed{\sin(-\alpha) = -\sin\alpha}$$

$$\boxed{\cos(-\alpha) = \cos\alpha}$$

$$\mathrm{tg}(-\alpha) =$$

IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$



$$M_1(\cos\alpha; \sin\alpha)$$

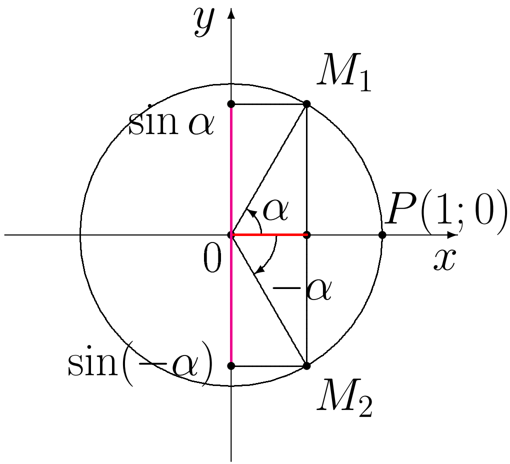
$$M_2(\cos(-\alpha); \sin(-\alpha)) = M_2(\cos\alpha; -\sin\alpha)$$

$$\boxed{\sin(-\alpha) = -\sin\alpha}$$

$$\boxed{\cos(-\alpha) = \cos\alpha}$$

$$\operatorname{tg}(-\alpha) = \frac{\sin(-\alpha)}{\cos(-\alpha)} =$$

IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$



$$M_1(\cos\alpha; \sin\alpha)$$

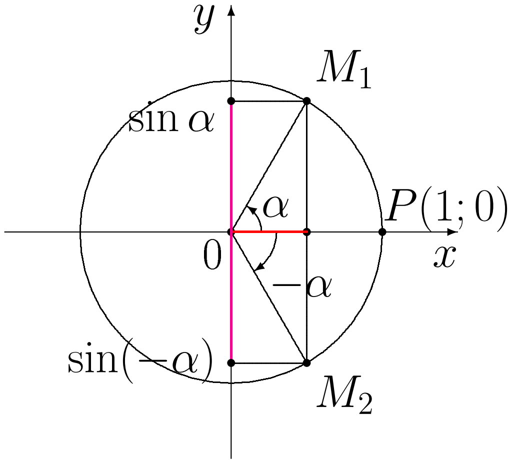
$$M_2(\cos(-\alpha); \sin(-\alpha)) = M_2(\cos\alpha; -\sin\alpha)$$

$$\boxed{\sin(-\alpha) = -\sin\alpha}$$

$$\boxed{\cos(-\alpha) = \cos\alpha}$$

$$\operatorname{tg}(-\alpha) = \frac{\sin(-\alpha)}{\cos(-\alpha)} = \frac{-\sin\alpha}{\cos\alpha} =$$

IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$



$$M_1(\cos\alpha;\sin\alpha)$$

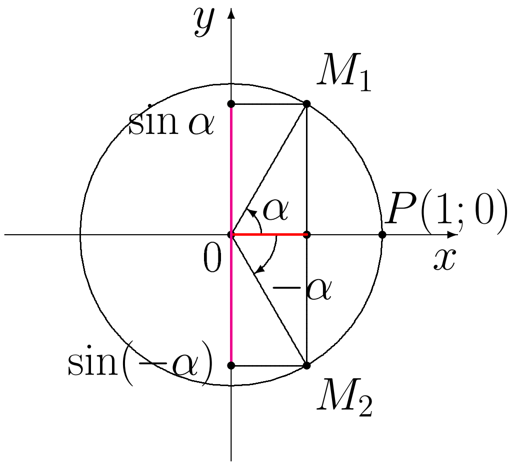
$$M_2(\cos(-\alpha);\sin(-\alpha)) = M_2(\cos\alpha;-\sin\alpha)$$

$$\boxed{\sin(-\alpha) = -\sin\alpha}$$

$$\boxed{\cos(-\alpha) = \cos\alpha}$$

$$\operatorname{tg}(-\alpha) = \frac{\sin(-\alpha)}{\cos(-\alpha)} = \frac{-\sin\alpha}{\cos\alpha} = -\operatorname{tg}\alpha$$

IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$



$$M_1(\cos\alpha; \sin\alpha)$$

$$M_2(\cos(-\alpha); \sin(-\alpha)) = M_2(\cos\alpha; -\sin\alpha)$$

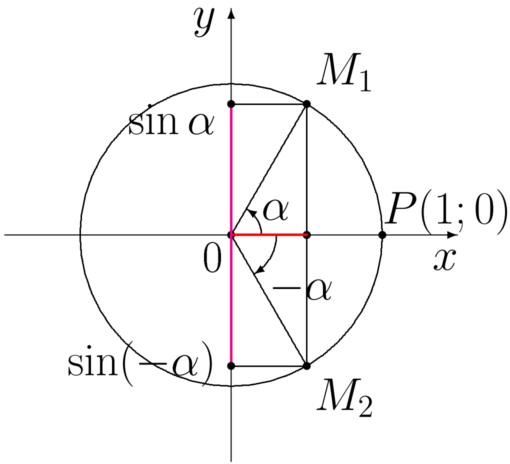
$$\boxed{\sin(-\alpha) = -\sin\alpha}$$

$$\boxed{\cos(-\alpha) = \cos\alpha}$$

$$\operatorname{tg}(-\alpha) = \frac{\sin(-\alpha)}{\cos(-\alpha)} = \frac{-\sin\alpha}{\cos\alpha} = -\operatorname{tg}\alpha$$

$$\boxed{\operatorname{tg}(-\alpha) = -\operatorname{tg}\alpha}$$

IV.2. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$



$$M_1(\cos\alpha;\sin\alpha)$$

$$M_2(\cos(-\alpha);\sin(-\alpha)) = M_2(\cos\alpha;-\sin\alpha)$$

$$\boxed{\sin(-\alpha) = -\sin\alpha}$$

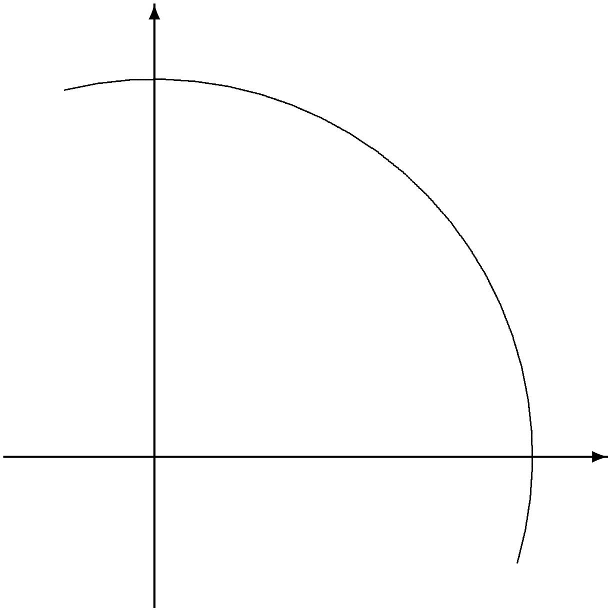
$$\boxed{\cos(-\alpha) = \cos\alpha}$$

$$\operatorname{tg}(-\alpha) = \frac{\sin(-\alpha)}{\cos(-\alpha)} = \frac{-\sin\alpha}{\cos\alpha} = -\operatorname{tg}\alpha$$

$$\boxed{\operatorname{tg}(-\alpha) = -\operatorname{tg}\alpha}$$

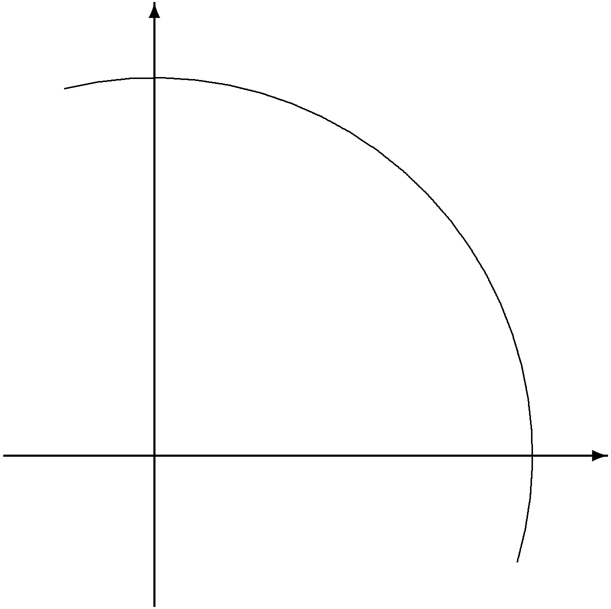
$$\boxed{\operatorname{ctg}(-\alpha) = -\operatorname{ctg}\alpha}$$

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



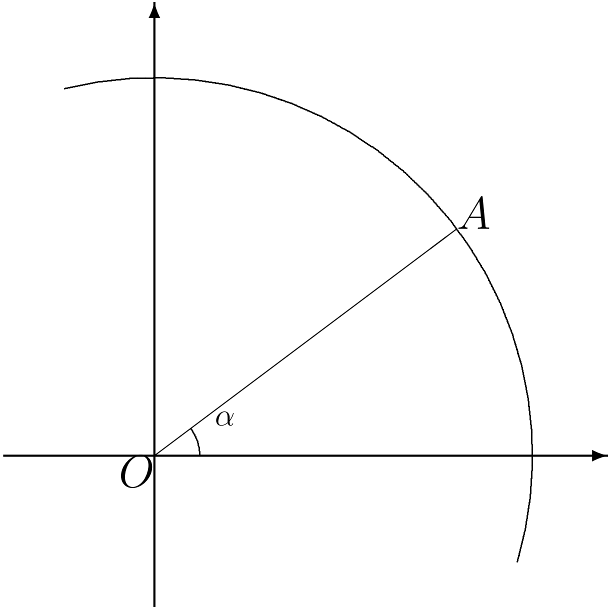
Изобразим $\sin(\alpha+\beta)$ в виде отрезка. Его длину выразим через синус и косинус углов α и β с помощью...

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



Изобразим $\sin(\alpha+\beta)$ в виде отрезка. Его длину выразим через синус и косинус углов α и β с помощью отрезков и прямоугольных треугольников.

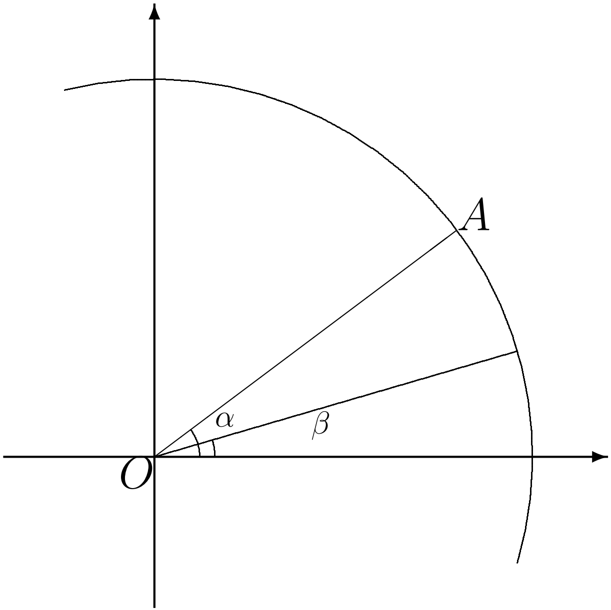
IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



Изобразим $\sin(\alpha+\beta)$ в виде отрезка. Его длину выразим через синус и косинус углов α и β с помощью отрезков и прямоугольных треугольников.

Изобразим угол α...

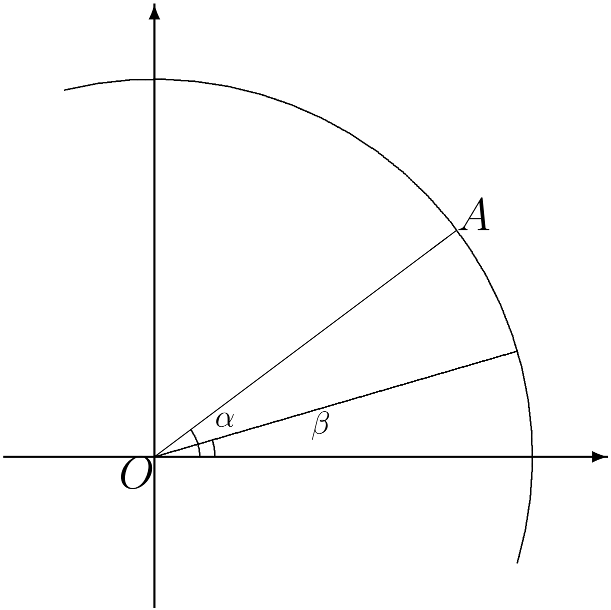
IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha + \beta)$



Изобразим $\sin(\alpha+\beta)$ в виде отрезка. Его длину выразим через синус и косинус углов α и β с помощью отрезков и прямоугольных треугольников.

Изобразим угол α, угол β...

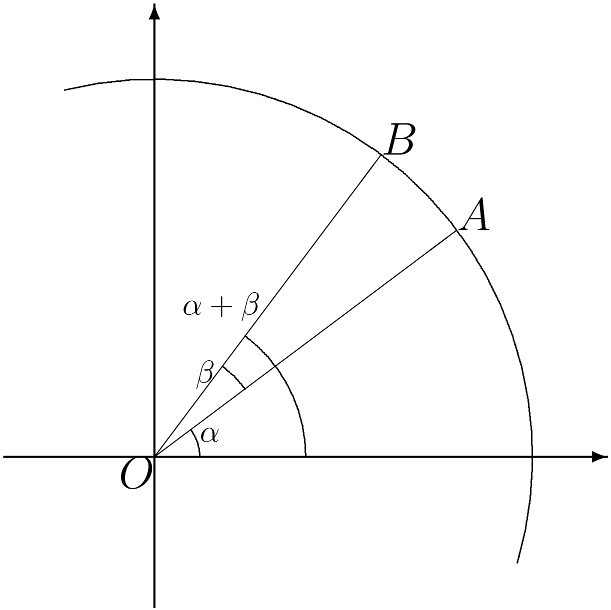
IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



Изобразим $\sin(\alpha+\beta)$ в виде отрезка. Его длину выразим через синус и косинус углов α и β с помощью отрезков и прямоугольных треугольников.

Изобразим угол α, угол β, угол $(\alpha+\beta)$.

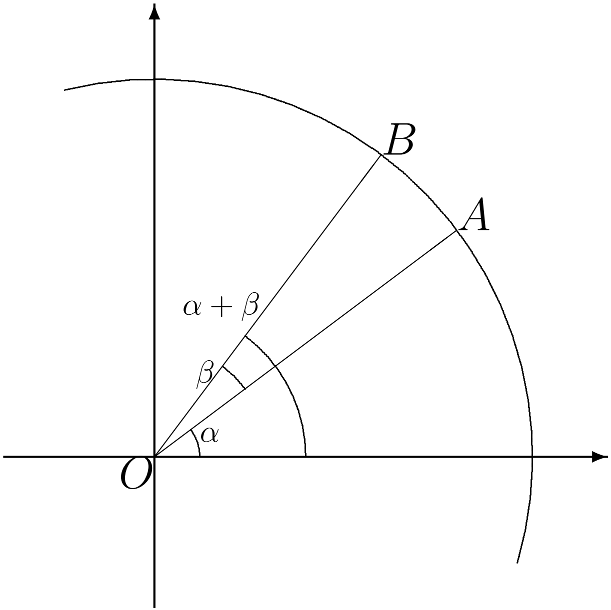
IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



Изобразим $\sin(\alpha+\beta)$ в виде отрезка. Его длину выразим через синус и косинус углов α и β с помощью отрезков и прямоугольных треугольников.

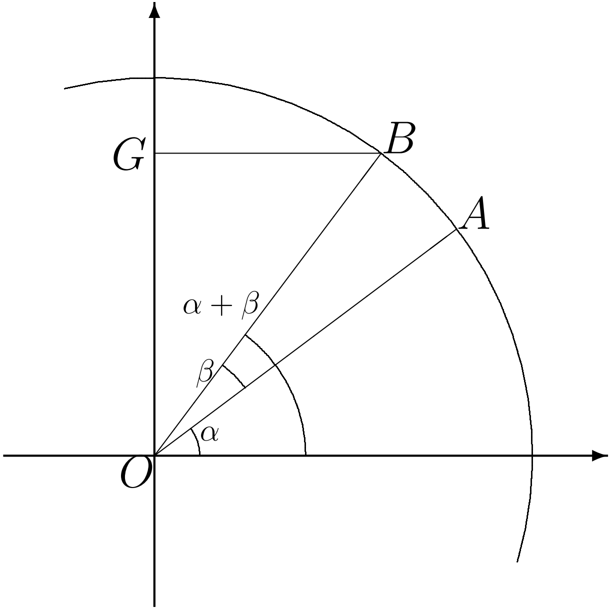
Изобразим угол α, угол β, угол $(\alpha+\beta)$.

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



$$\sin(\alpha+\beta) =$$

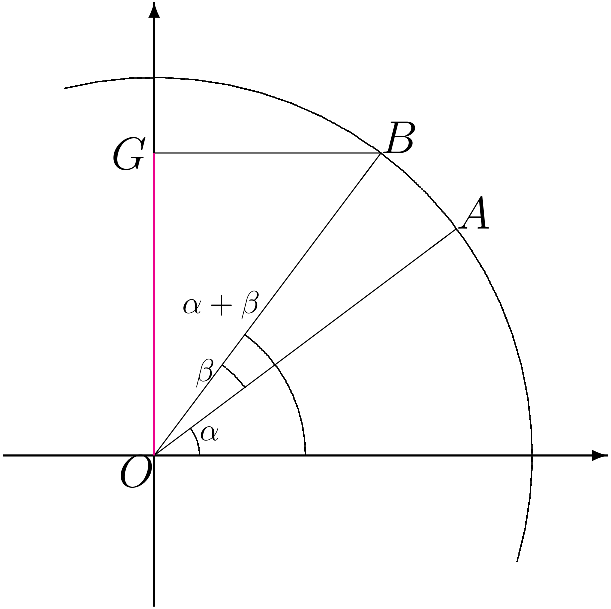
IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



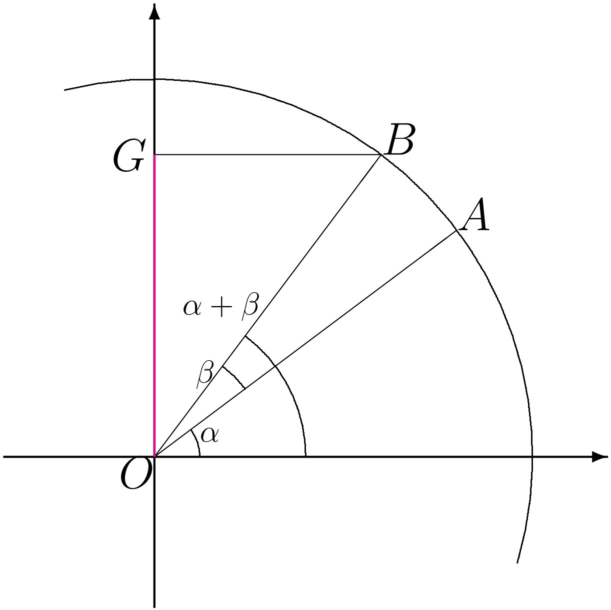
$$\sin(\alpha+\beta) =$$

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$

$$\sin(\alpha+\beta) = OG$$



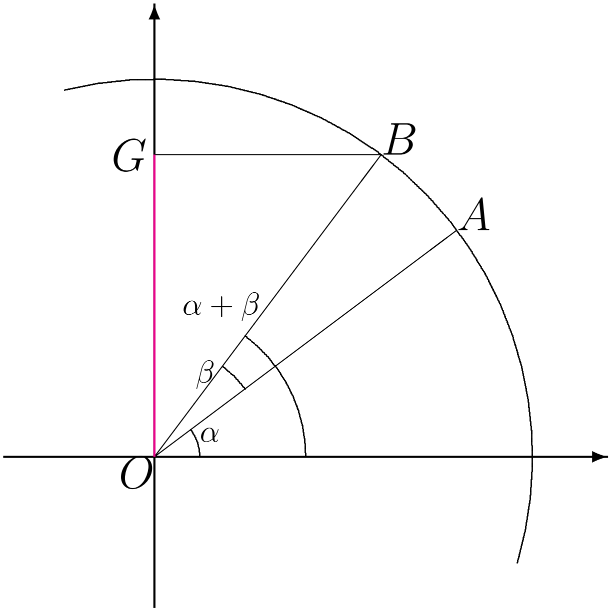
IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha + \beta)$



$\sin(\alpha + \beta) = OG$

Для того, чтобы найти OG, нам надо представить его в виде суммы или произведения других отрезков.

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$

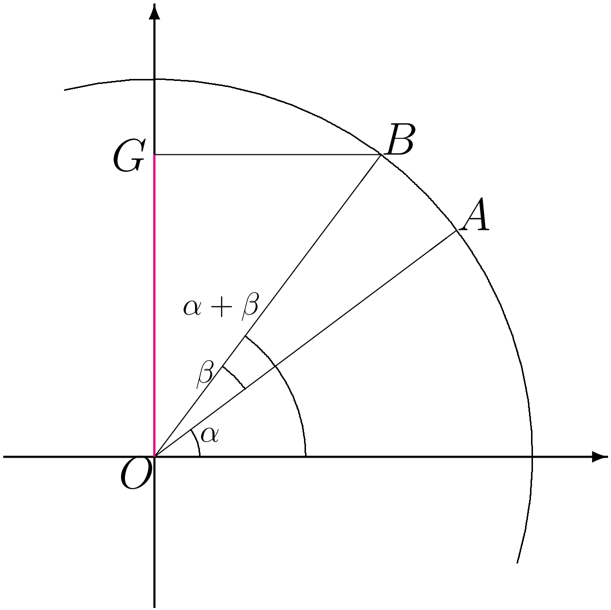


$\sin(\alpha+\beta) = OG$

Для того, чтобы найти OG, нам надо представить его в виде суммы или произведения других отрезков.

В виде произведения нам будет сложно это сделать.

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$

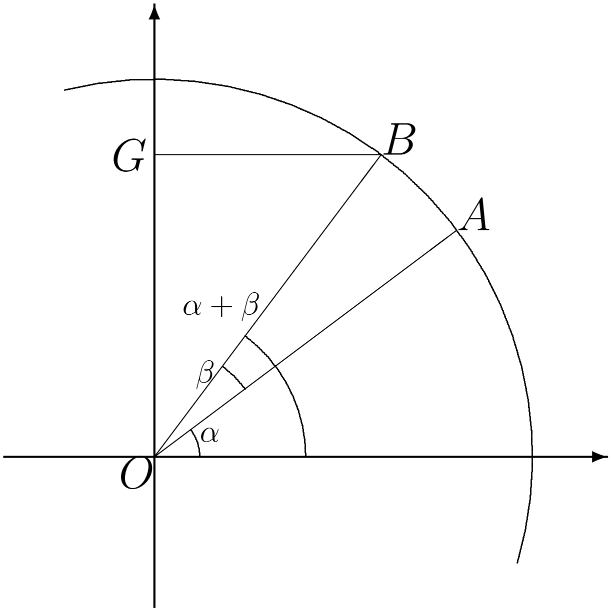


$\sin(\alpha+\beta) = OG$

Для того, чтобы найти OG, нам надо представить его в виде суммы или произведения других отрезков.

Попробуем представить OG в виде суммы отрезков, длины которых выражаются через синус и косинус углов α и β.

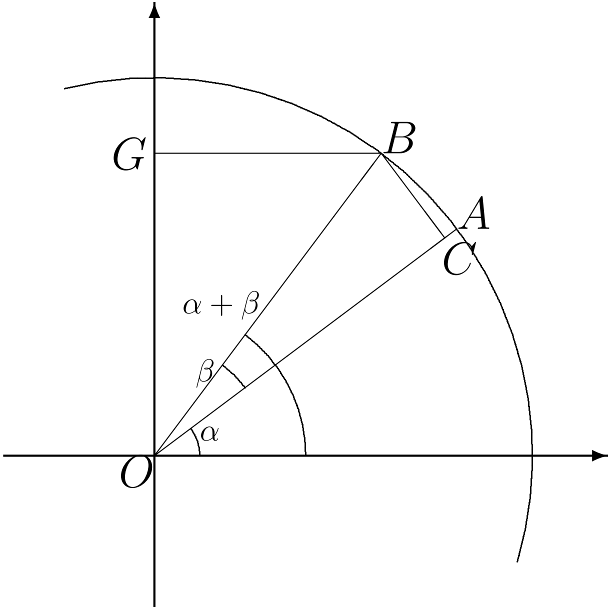
IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



$\sin(\alpha+\beta) = OG$

Надо включить β в прямоугольный треугольник.

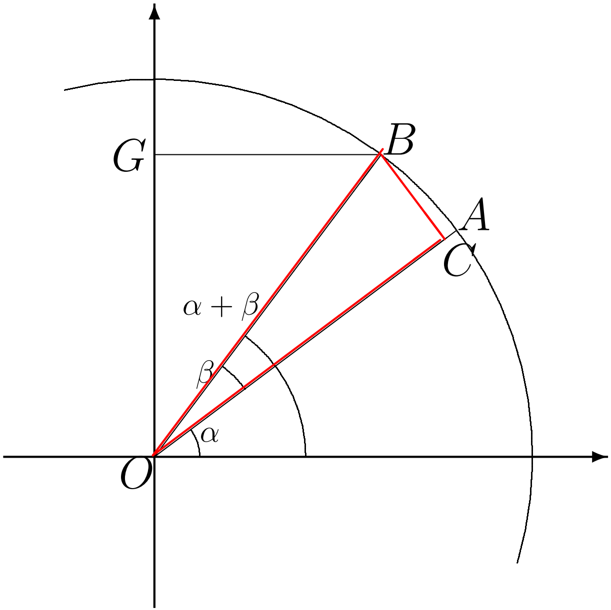
IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



$\sin(\alpha+\beta) = OG$

Надо включить β в прямоугольный треугольник.

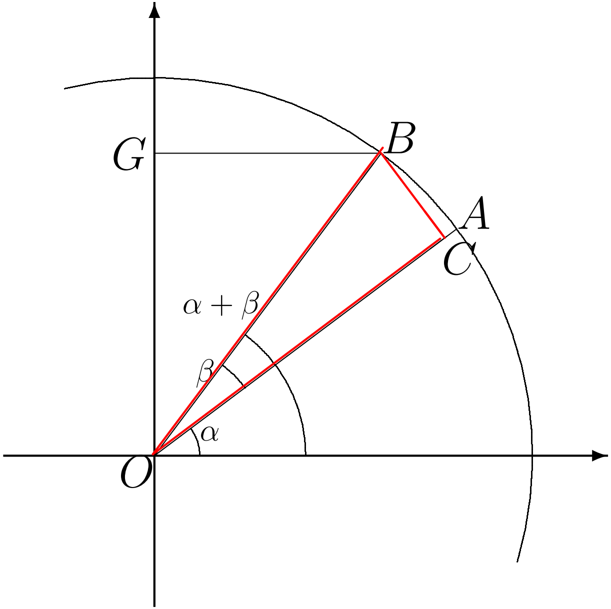
IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



$\sin(\alpha+\beta) = OG$

$\triangle ABC$ прямоугольный.

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



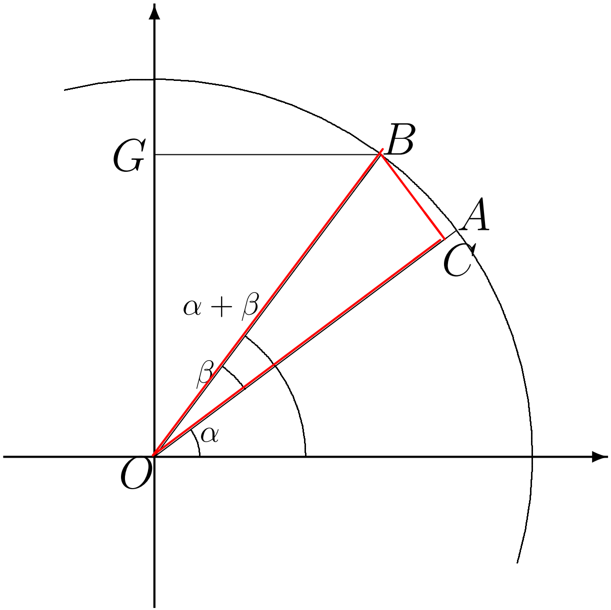
$\sin(\alpha+\beta) = OG$

Из т. опустим перпендикуляр на прямую .

$\triangle ABC$ прямоугольный.

Тогда, $\cos\beta =$

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



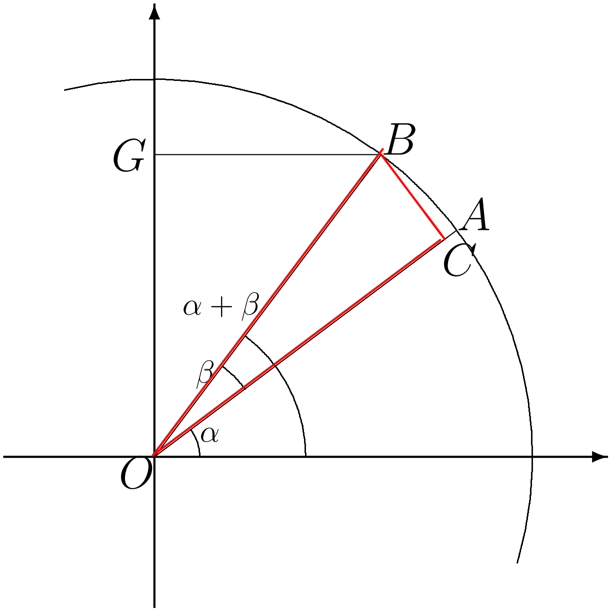
$\sin(\alpha+\beta) = OG$

Из т. опустим перпендикуляр на прямую .

$\triangle ABC$ прямоугольный.

Тогда, $\cos\beta = OC$

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



$\sin(\alpha + \beta) = OG$

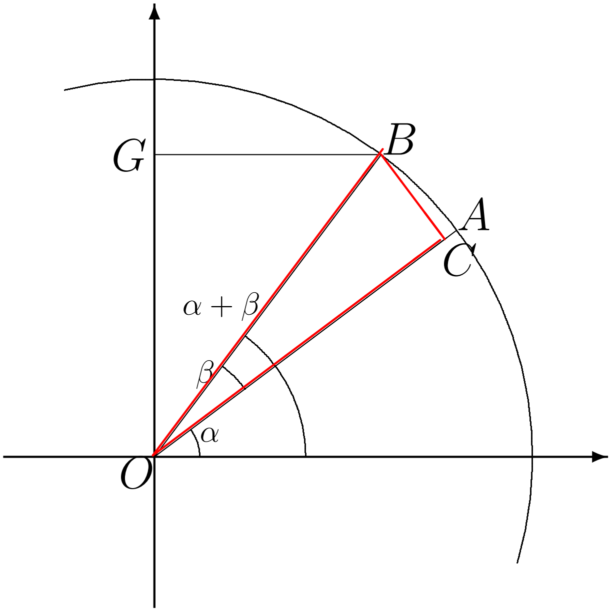
Из т. опустим перпендикуляр на прямую .

$\triangle ABC$ прямоугольный.

Тогда, $\cos\beta = OC$

$\sin\beta =$

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



$\sin(\alpha+\beta) = OG$

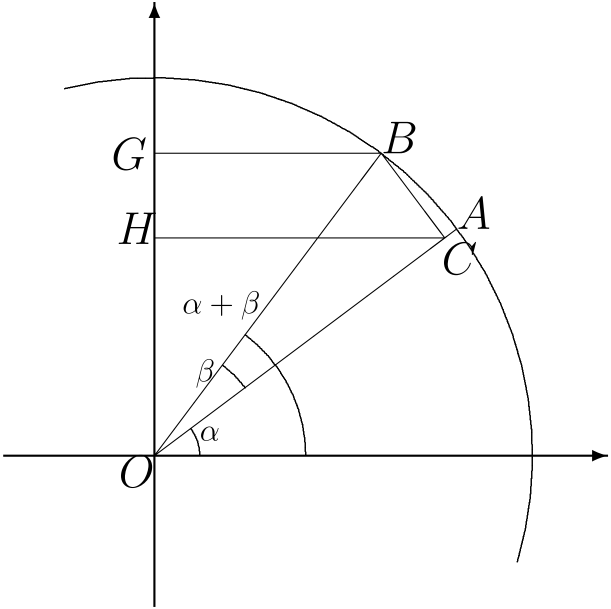
Из т. опустим перпендикуляр на прямую .

$\triangle ABC$ прямоугольный.

Тогда,$\cos\beta = OC$

$\sin\beta = BC$

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$

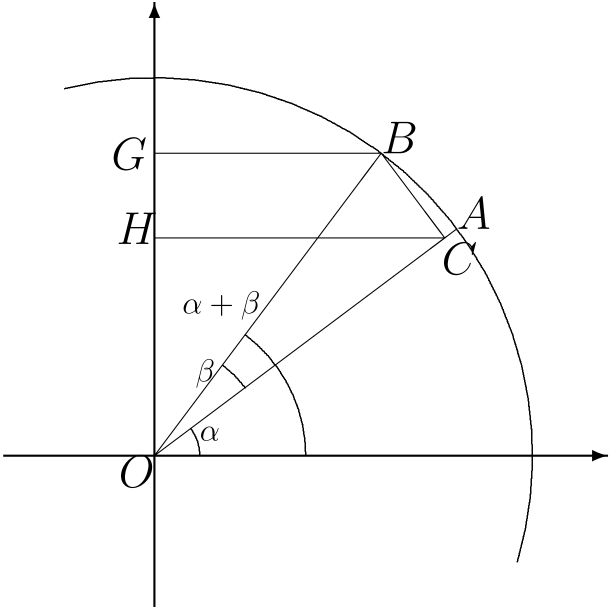


$\sin(\alpha+\beta) = OG$

$\cos\beta = OC, \quad \sin\beta = BC$

Попробуем выразить OH и GH через синус и косинус углов α и β.

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



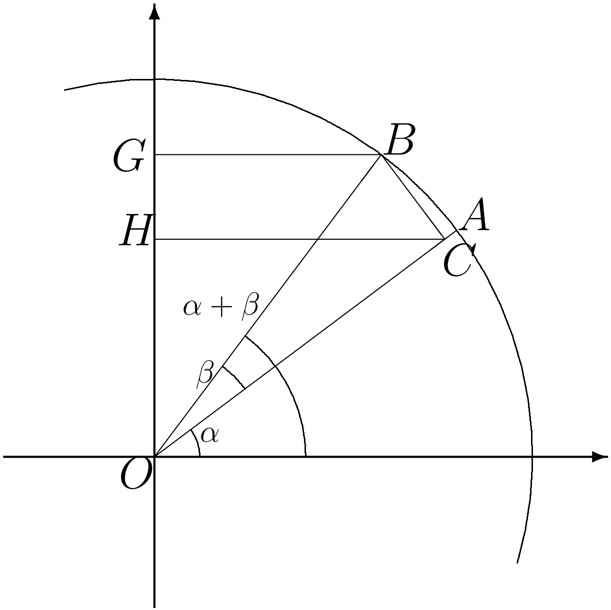
$\sin(\alpha+\beta) = OG$

$\cos\beta = OC$

$\sin\beta = BC$

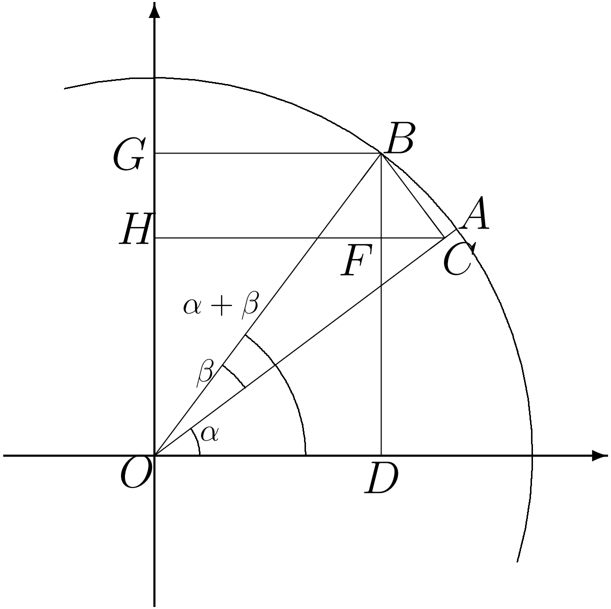
OG=

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



$$\sin(\alpha+\beta) = OG$$
$$\cos\beta = OC$$
$$\sin\beta = BC$$
$$\mathrm{OG}=\mathrm{GH}+\mathrm{HO}$$

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



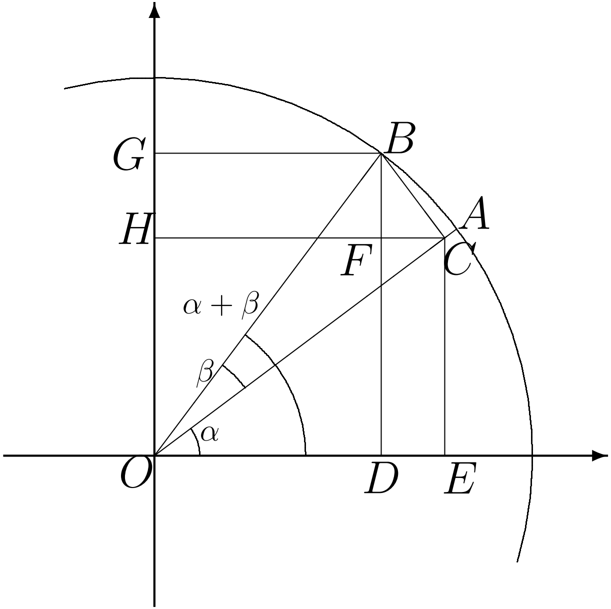
$\sin(\alpha+\beta) = OG$

$\cos\beta = OC$

$\sin\beta = BC$

OG=GH+HO

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



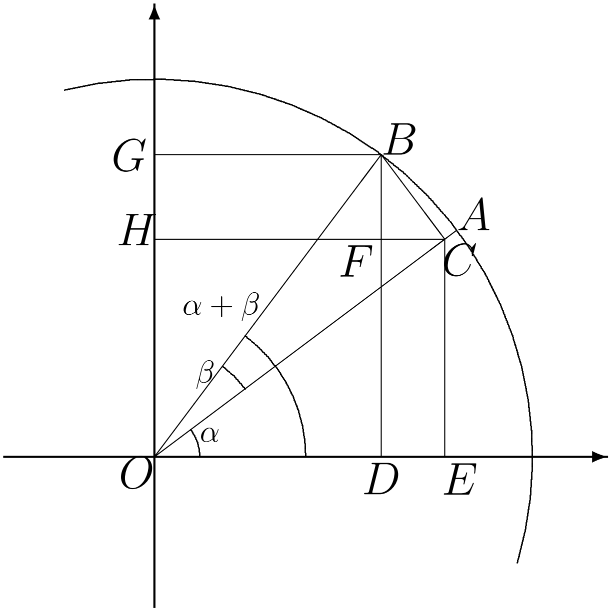
$\sin(\alpha+\beta) = OG$

$\cos\beta = OC$

$\sin\beta = BC$

OG=GH+HO

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



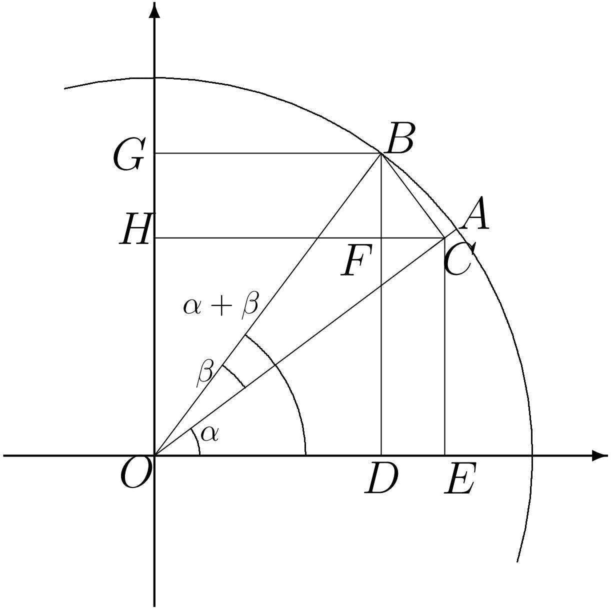
$\sin(\alpha+\beta) = OG$

$\cos\beta = OC$

$\sin\beta = BC$

OG=GH+HO=BF+

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



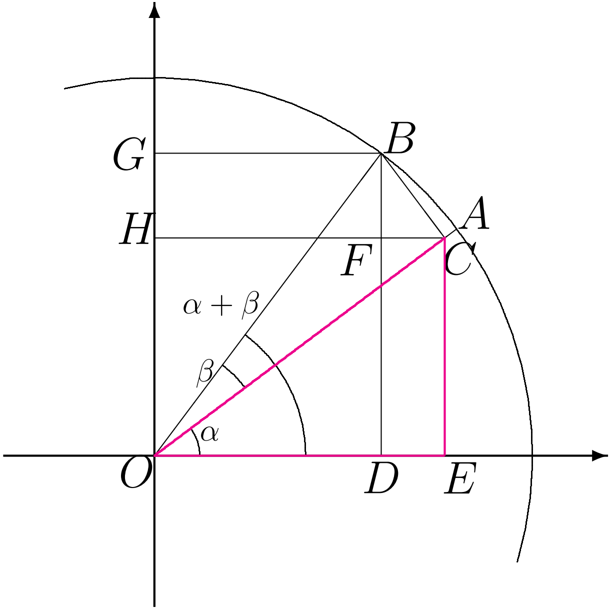
$$\sin(\alpha+\beta) = OG$$

$$\cos\beta = OC$$

$$\sin\beta = BC$$

OG=GH+HO=BF+CE

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



$\sin(\alpha + \beta) = OG$

$\cos\beta = OC$

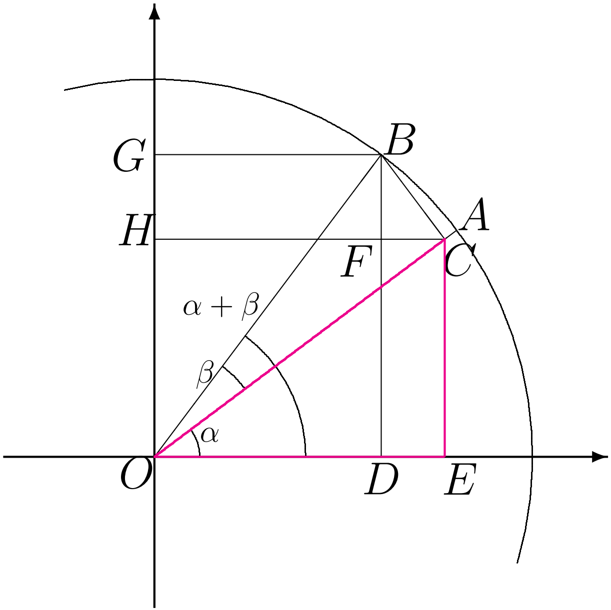
$\sin\beta = BC$

OG=GH+HO=BF+CE

Рассмотрим $\triangle OCE$,

$CE =$

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



$\sin(\alpha+\beta) = OG$

$\cos\beta = OC$

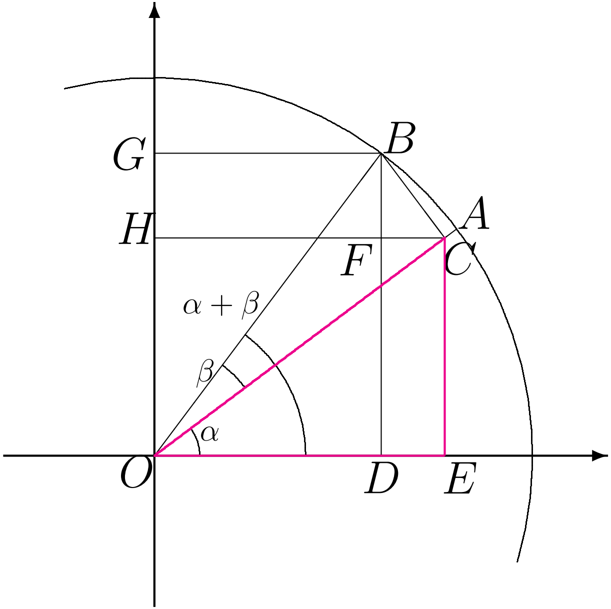
$\sin\beta = BC$

OG=GH+HO=BF+CE

Рассмотрим $\triangle OCE$,

$CE = OC \cdot \sin\alpha$

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



$\sin(\alpha+\beta) = OG$

$\cos\beta = OC$

$\sin\beta = BC$

OG=GH+HO=BF+CE

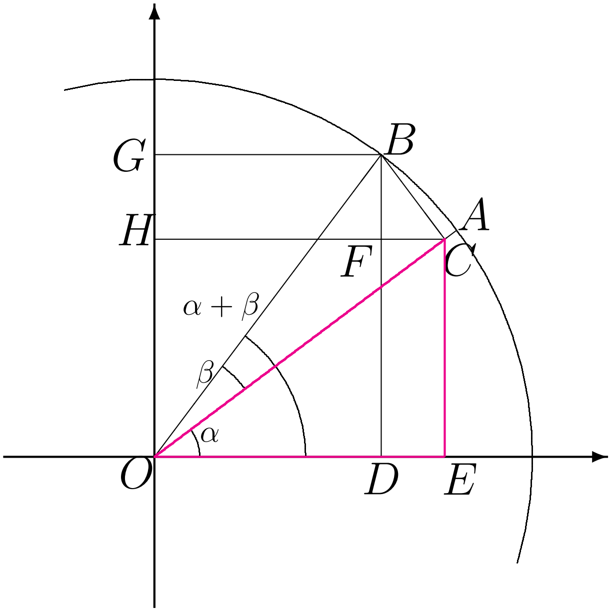
Рассмотрим $\triangle OCE$,

$CE = OC\cdot\sin\alpha$

Рассмотрим $\triangle FBC$,

$FB =$

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



$\sin(\alpha+\beta) = OG$

$\cos\beta = OC$

$\sin\beta = BC$

OG=GH+HO=BF+CE

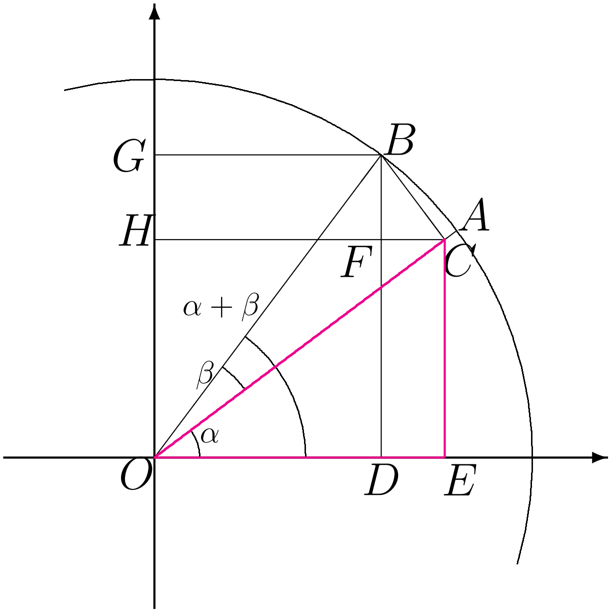
Рассмотрим $\triangle OCE$,

$CE = OC \cdot \sin\alpha$

Рассмотрим $\triangle FBC$,

$FB = BC \cdot \cos\alpha$

IV.3. Геометрический вывод формулы для $\sin(\alpha+\beta)$



$\sin(\alpha+\beta) = OG$

$\cos\beta = OC$

$\sin\beta = BC$

OG=GH+HO=BF+CE

Рассмотрим $\triangle OCE$,

$CE = OC \cdot \sin\alpha$

Рассмотрим $\triangle FBC$,

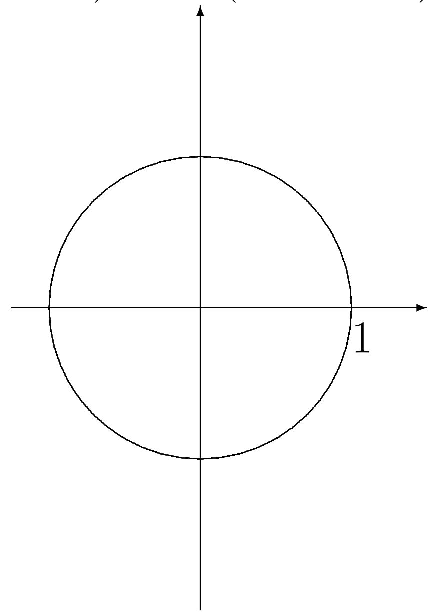
$FB = BC \cdot \cos\alpha$

Таким образом

$$\sin(\alpha+\beta) = OC \cdot \sin\alpha + BC \cdot \cos\alpha = \sin\alpha \cdot \cos\beta + \cos\alpha \cdot \sin\beta$$

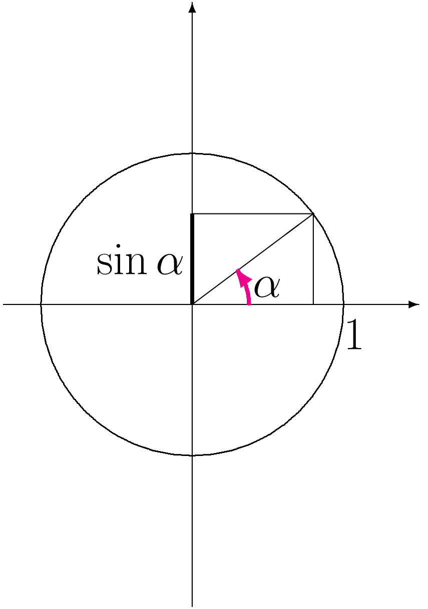
IV.4. Формулы приведения: $\sin(\alpha + k\pi)$, $\cos(\alpha + m\pi)$

Изобразим $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.



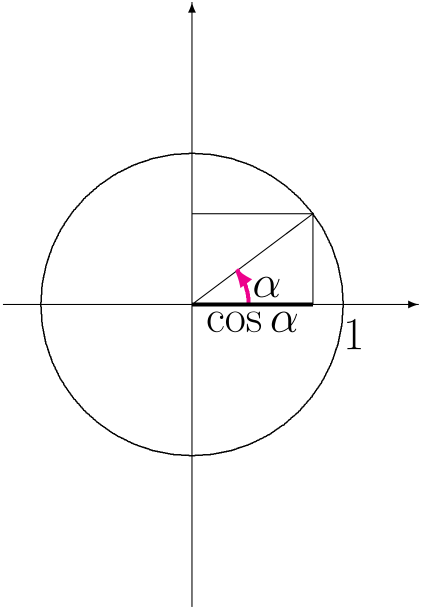
IV.4. Формулы приведения: $\sin(\alpha + k\pi)$, $\cos(\alpha + m\pi)$

Изображим $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.



IV.4. Формулы приведения: $\sin(\alpha + k\pi), \ \cos(\alpha + m\pi)$

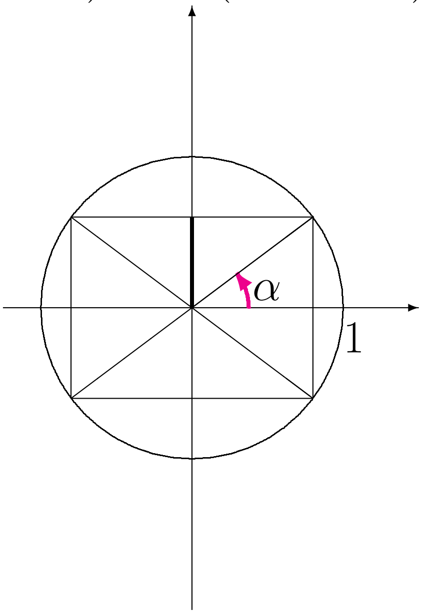
Изображим $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.



IV.4. Формулы приведения: $\sin(\alpha + k\pi)$, $\cos(\alpha + m\pi)$

Изобразим $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.

Напрашивается дополнить картинку «по симметричности».

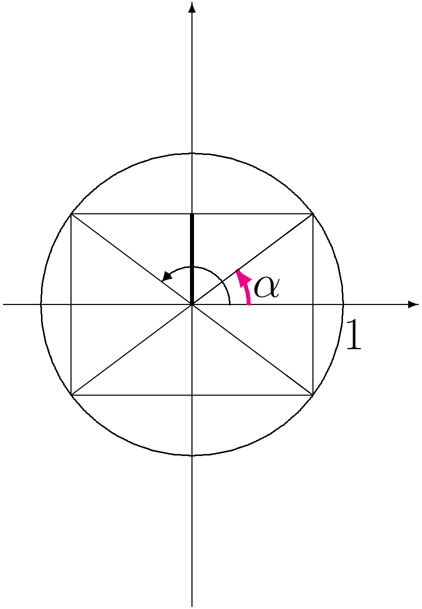


IV.4. Формулы приведения: $\sin(\alpha + k\pi)$, $\cos(\alpha + m\pi)$

Изобразим $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.

Напрашивается дополнить картинку «по симметричности».

Синус изображённого угла равен $\sin\alpha$.

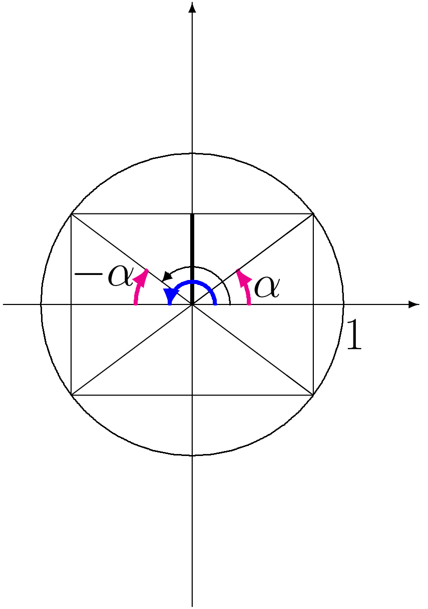


IV.4. Формулы приведения: $\sin(\alpha + k\pi)$, $\cos(\alpha + m\pi)$

Изобразим $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.

Напрашивается дополнить картинку «по симметричности».

Синус изображённого угла равен $\sin\alpha$.

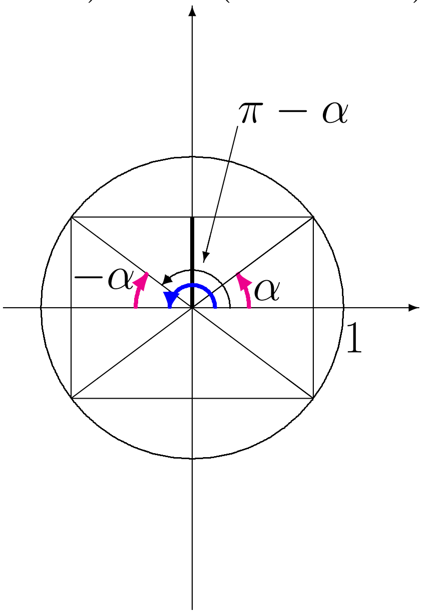


IV.4. Формулы приведения: $\sin(\alpha + k\pi)$, $\cos(\alpha + m\pi)$

Изобразим $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.

Напрашивается дополнить картинку «по симметричности».

Синус изображённого угла равен $\sin\alpha$.

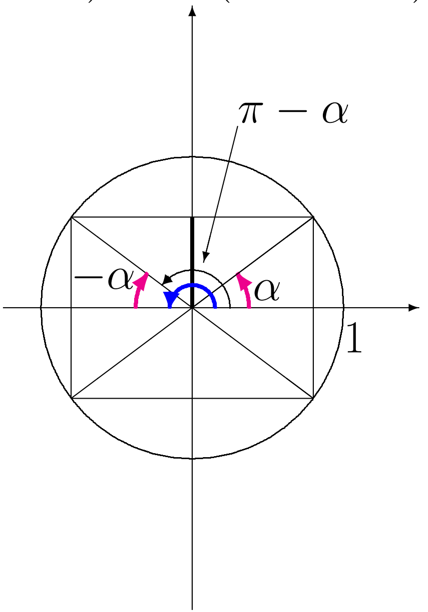


IV.4. Формулы приведения: $\sin(\alpha + k\pi)$, $\cos(\alpha + m\pi)$

Изобразим $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.

Напрашивается дополнить картинку «по симметричности».

Синус изображённого угла равен $\sin\alpha$.



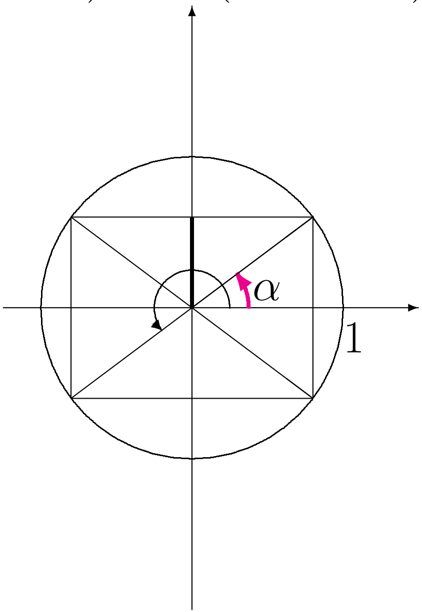
$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) =$

IV.4. Формулы приведения: $\sin(\alpha + k\pi)$, $\cos(\alpha + m\pi)$

Изобразим $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.

Напрашивается дополнить картинку «по симметричности».

А синус этого угла равен



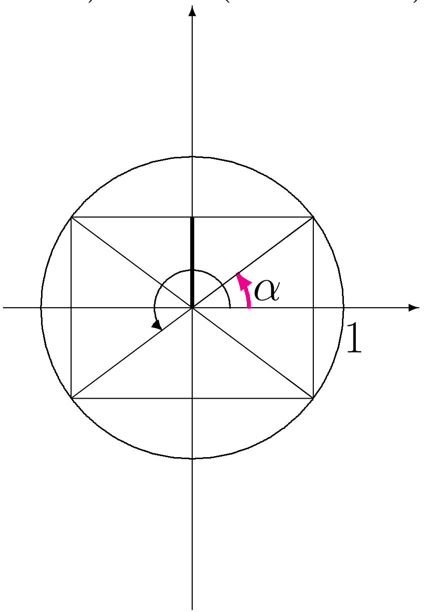
$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) =$

IV.4. Формулы приведения: $\sin(\alpha + k\pi)$, $\cos(\alpha + m\pi)$

Изобразим $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.

Напрашивается дополнить картинку «по симметричности».

А синус этого угла равен $-\sin\alpha$.



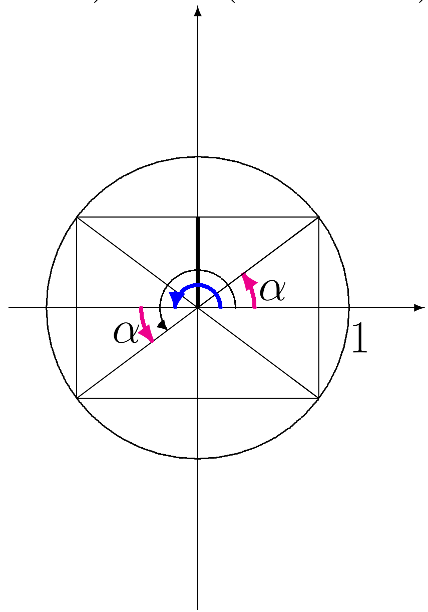
$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) =$

IV.4. Формулы приведения: $\sin(\alpha + k\pi)$, $\cos(\alpha + m\pi)$

Изобразим $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.

Напрашивается дополнить картинку «по симметричности».

А синус этого угла равен $-\sin\alpha$.



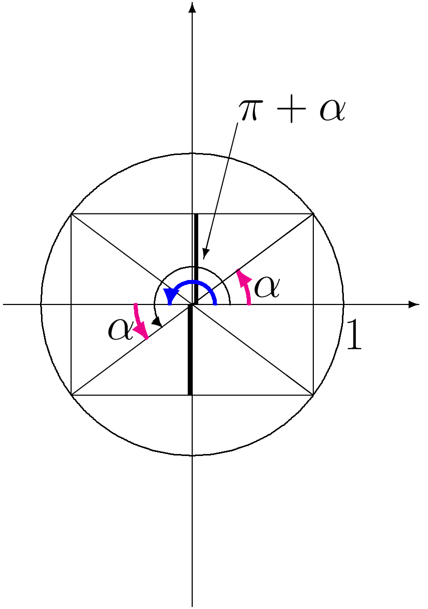
$$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) =$$

IV.4. Формулы приведения: $\sin(\alpha + k\pi)$, $\cos(\alpha + m\pi)$

Изобразим $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.

Напрашивается дополнить картинку «по симметричности».

А синус этого угла равен $-\sin\alpha$.



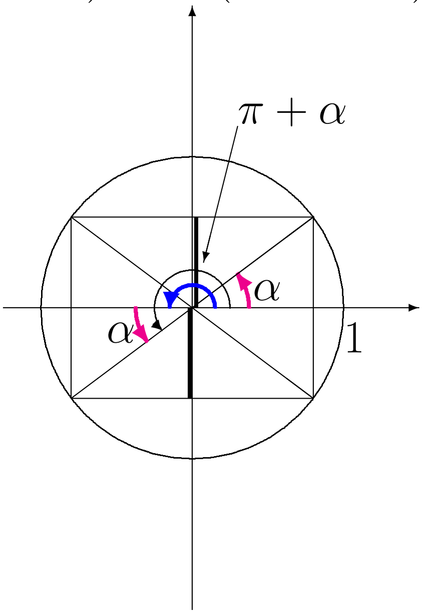
$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) =$

IV.4. Формулы приведения: $\sin(\alpha + k\pi)$, $\cos(\alpha + m\pi)$

Изобразим $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.

Напрашивается дополнить картинку «по симметричности».

А синус этого угла равен $-\sin\alpha$.



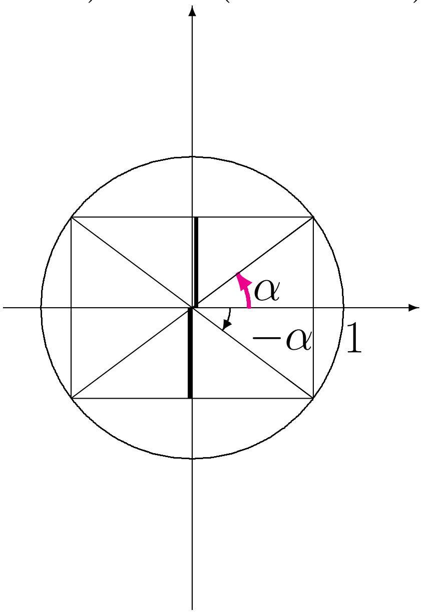
$$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) = -\sin(\pi + \alpha) =$$

IV.4. Формулы приведения: $\sin(\alpha + k\pi)$, $\cos(\alpha + m\pi)$

Изобразим $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.

Напрашивается дополнить картинку «по симметричности».

Наконец, как мы уже знаем, $\sin(-\alpha) = -\sin\alpha$.



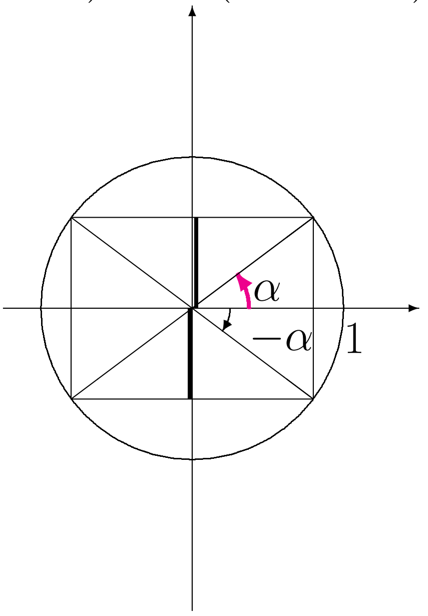
$$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) = -\sin(\pi + \alpha) =$$

IV.4. Формулы приведения: $\sin(\alpha + k\pi)$, $\cos(\alpha + m\pi)$

Изобразим $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.

Напрашивается дополнить картинку «по симметричности».

Наконец, как мы уже знаем, $\sin(-\alpha) = -\sin\alpha$.



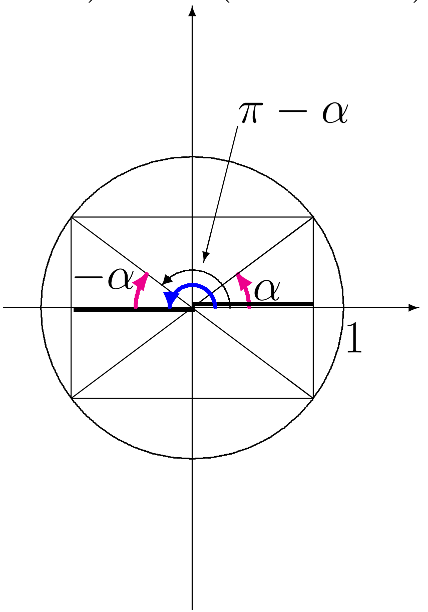
$$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) = -\sin(\pi + \alpha) = -\sin(-\alpha);$$

IV.4. Формулы приведения: $\sin(\alpha + k\pi)$, $\cos(\alpha + m\pi)$

Изобразим $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.

Напрашивается дополнить картинку «по симметричности».

Аналогично получаем для косинуса...



$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) = -\sin(\pi + \alpha) = -\sin(-\alpha)$;

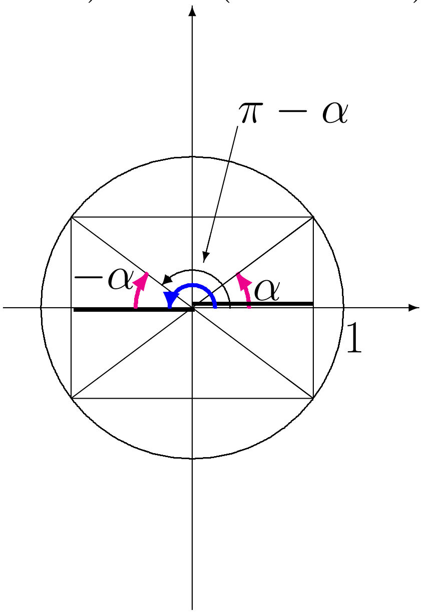
$\cos\alpha =$

IV.4. Формулы приведения: $\sin(\alpha + k\pi)$, $\cos(\alpha + m\pi)$

Изобразим $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.

Напрашивается дополнить картинку «по симметричности».

Аналогично получаем для косинуса...



$$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) = -\sin(\pi + \alpha) = -\sin(-\alpha);$$

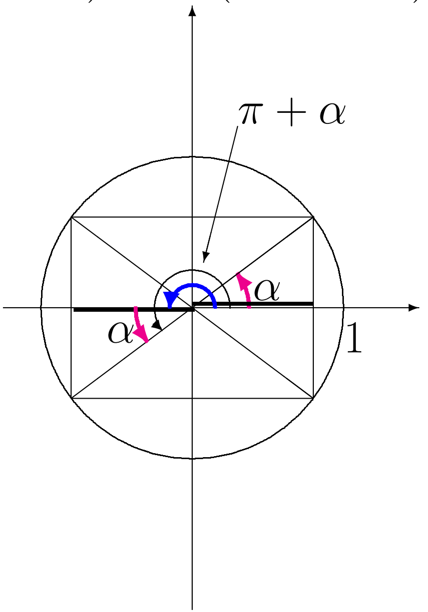
$$\cos\alpha = -\cos(\pi - \alpha) =$$

IV.4. Формулы приведения: $\sin(\alpha + k\pi)$, $\cos(\alpha + m\pi)$

Изобразим $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.

Напрашивается дополнить картинку «по симметричности».

Аналогично получаем для косинуса...



$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) = -\sin(\pi + \alpha) = -\sin(-\alpha)$;

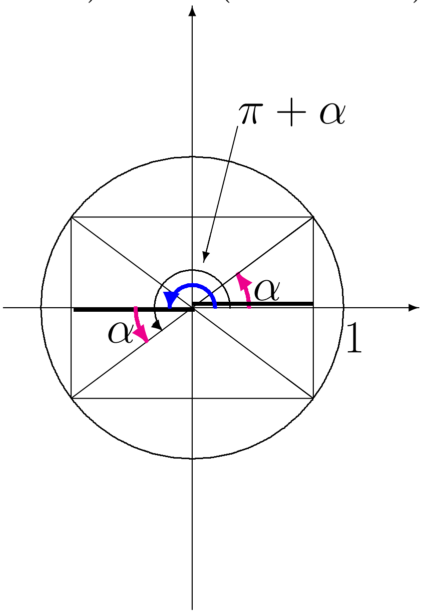
$\cos\alpha = -\cos(\pi - \alpha) =$

IV.4. Формулы приведения: $\sin(\alpha + k\pi)$, $\cos(\alpha + m\pi)$

Изобразим $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.

Напрашивается дополнить картинку «по симметричности».

Аналогично получаем для косинуса...



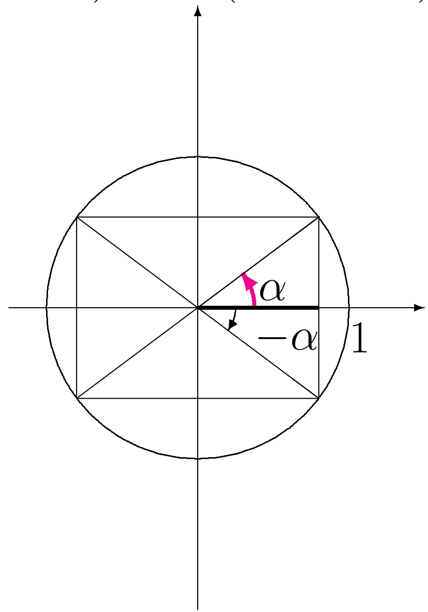
$$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) = -\sin(\pi + \alpha) = -\sin(-\alpha);$$
$$\cos\alpha = -\cos(\pi - \alpha) = -\cos(\pi + \alpha) =$$

IV.4. Формулы приведения: $\sin(\alpha + k\pi)$, $\cos(\alpha + m\pi)$

Изобразим $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.

Напрашивается дополнить картинку «по симметричности».

Аналогично получаем для косинуса...



$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) = -\sin(\pi + \alpha) = -\sin(-\alpha)$;

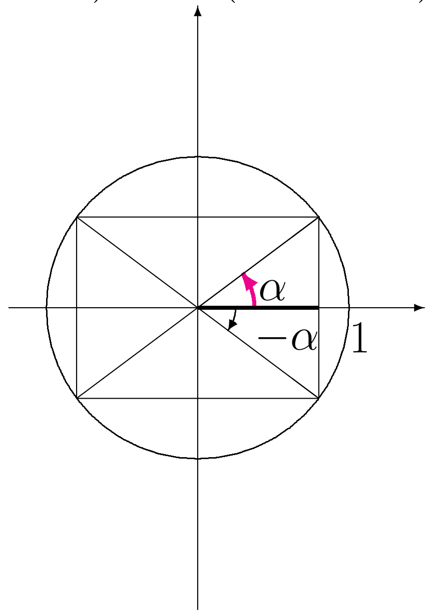
$\cos\alpha = -\cos(\pi - \alpha) = -\cos(\pi + \alpha) =$

IV.4. Формулы приведения: $\sin(\alpha + k\pi)$, $\cos(\alpha + m\pi)$

Изобразим $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.

Напрашивается дополнить картинку «по симметричности».

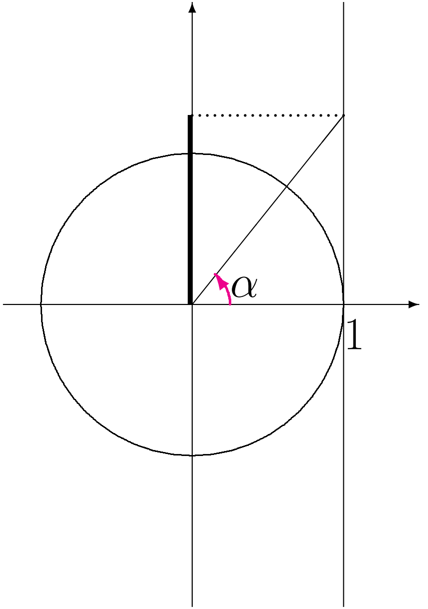
Аналогично получаем для косинуса...



$$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) = -\sin(\pi + \alpha) = -\sin(-\alpha)\,;$$
$$\cos\alpha = -\cos(\pi - \alpha) = -\cos(\pi + \alpha) = \cos(-\alpha)\,;$$

IV.5. Формулы приведения: $\operatorname{tg}(\alpha + k\pi)$, $\operatorname{tg}(\alpha + m\pi)$

Проведем аналогичные рассуждения для тангенса.



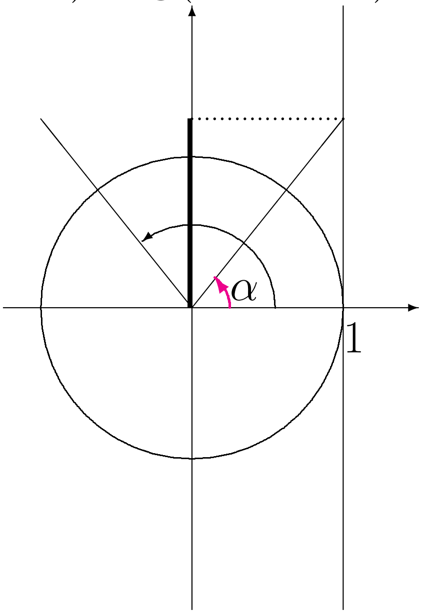
$$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) = -\sin(\pi + \alpha) = -\sin(-\alpha);$$

$$\cos\alpha = -\cos(\pi - \alpha) = -\cos(\pi + \alpha) = \cos(-\alpha);$$

$$\operatorname{tg}\alpha =$$

IV.5. Формулы приведения: $\operatorname{tg}(\alpha + k\pi)$, $\operatorname{tg}(\alpha + m\pi)$

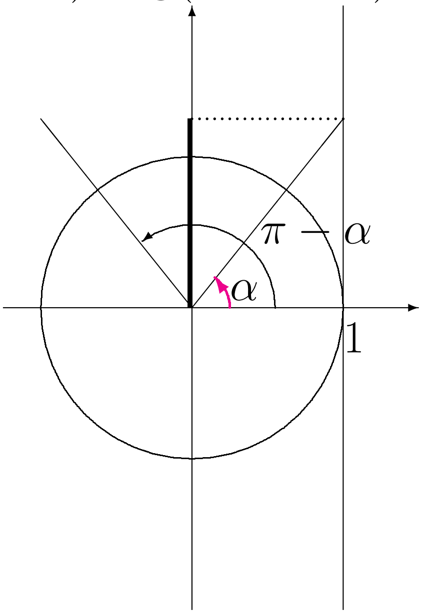
Проведем аналогичные рассуждения для тангенса.



$$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) = -\sin(\pi + \alpha) = -\sin(-\alpha)\,;$$
$$\cos\alpha = -\cos(\pi - \alpha) = -\cos(\pi + \alpha) = \cos(-\alpha)\,;$$
$$\operatorname{tg}\alpha =$$

IV.5. Формулы приведения: $\operatorname{tg}(\alpha + k\pi)$, $\operatorname{tg}(\alpha + m\pi)$

Проведем аналогичные рассуждения для тангенса.



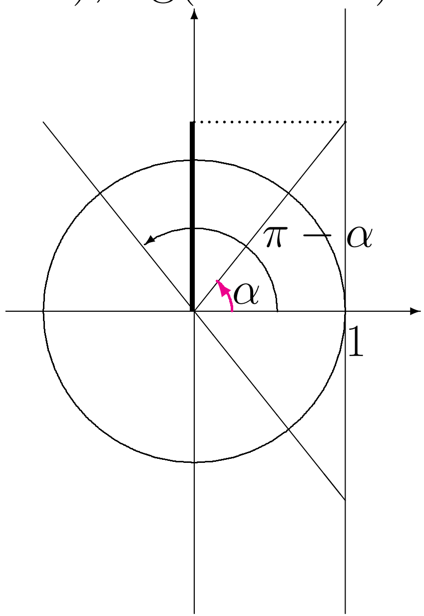
$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) = -\sin(\pi + \alpha) = -\sin(-\alpha)\,;$

$\cos\alpha = -\cos(\pi - \alpha) = -\cos(\pi + \alpha) = \cos(-\alpha)\,;$

$\operatorname{tg}\alpha =$

IV.5. Формулы приведения: $\operatorname{tg}(\alpha + k\pi)$, $\operatorname{tg}(\alpha + m\pi)$

Проведем аналогичные рассуждения для тангенса.



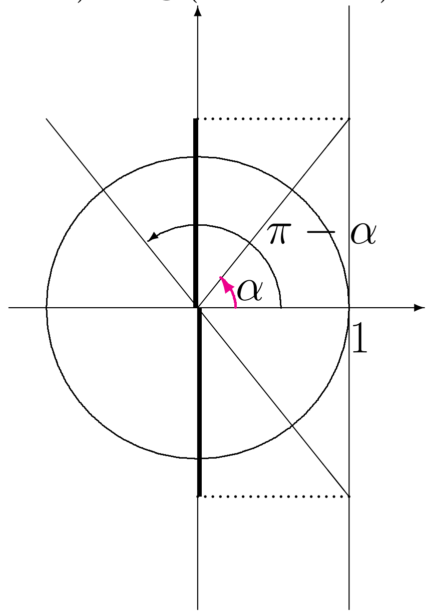
$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) = -\sin(\pi + \alpha) = -\sin(-\alpha)$;

$\cos\alpha = -\cos(\pi - \alpha) = -\cos(\pi + \alpha) = \cos(-\alpha)$;

$\operatorname{tg}\alpha =$

IV.5. Формулы приведения: $\operatorname{tg}(\alpha + k\pi)$, $\operatorname{tg}(\alpha + m\pi)$

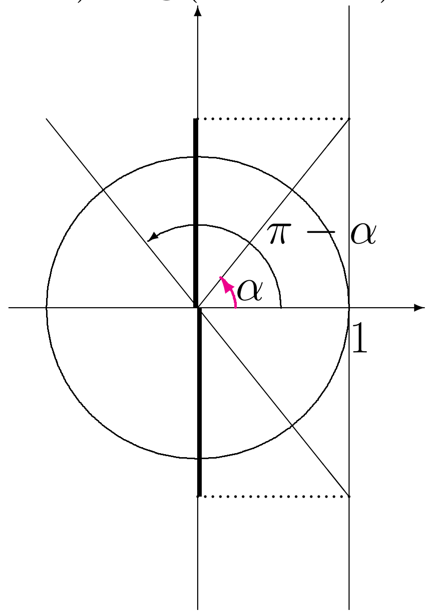
Проведем аналогичные рассуждения для тангенса.



$$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) = -\sin(\pi + \alpha) = -\sin(-\alpha)\,;$$
$$\cos\alpha = -\cos(\pi - \alpha) = -\cos(\pi + \alpha) = \cos(-\alpha)\,;$$
$$\operatorname{tg}\alpha =$$

IV.5. Формулы приведения: $\operatorname{tg}(\alpha + k\pi)$, $\operatorname{tg}(\alpha + m\pi)$

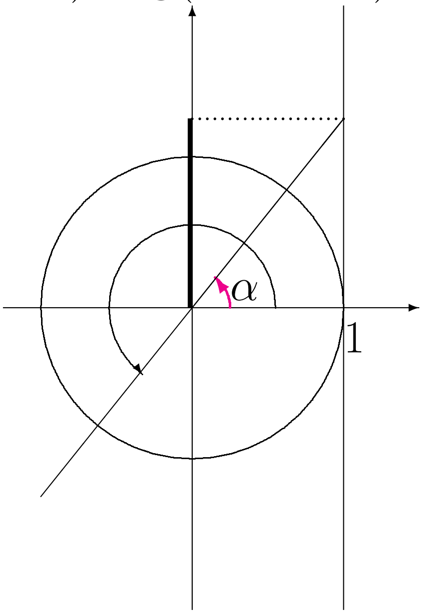
Проведем аналогичные рассуждения для тангенса.



$$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) = -\sin(\pi + \alpha) = -\sin(-\alpha);$$
$$\cos\alpha = -\cos(\pi - \alpha) = -\cos(\pi + \alpha) = \cos(-\alpha);$$
$$\operatorname{tg}\alpha = -\operatorname{tg}(\pi - \alpha) =$$

IV.5. Формулы приведения: $\operatorname{tg}(\alpha + k\pi)$, $\operatorname{tg}(\alpha + m\pi)$

Проведем аналогичные рассуждения для тангенса.



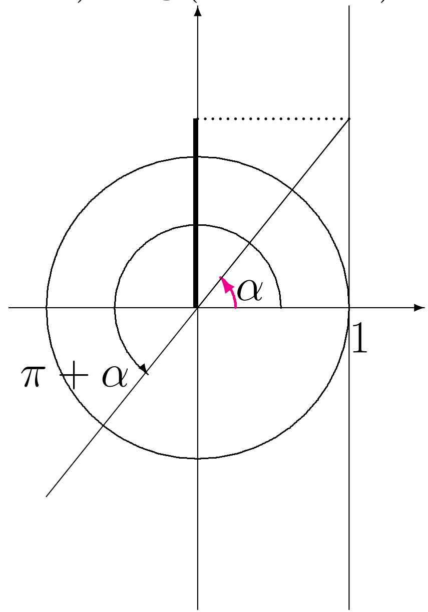
$$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) = -\sin(\pi + \alpha) = -\sin(-\alpha);$$

$$\cos\alpha = -\cos(\pi - \alpha) = -\cos(\pi + \alpha) = \cos(-\alpha);$$

$$\operatorname{tg}\alpha = -\operatorname{tg}(\pi - \alpha) =$$

IV.5. Формулы приведения: $\operatorname{tg}(\alpha + k\pi)$, $\operatorname{tg}(\alpha + m\pi)$

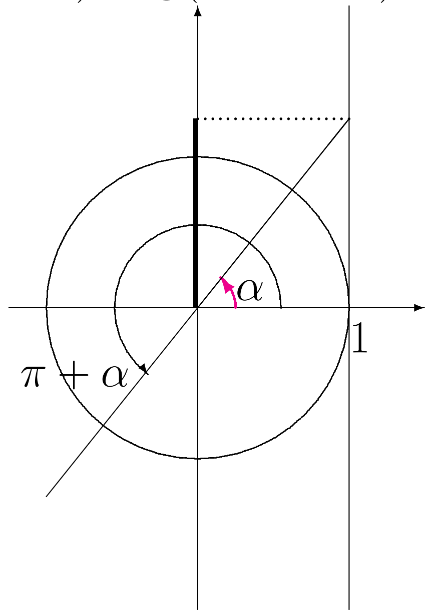
Проведем аналогичные рассуждения для тангенса.



$$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) = -\sin(\pi + \alpha) = -\sin(-\alpha);$$
$$\cos\alpha = -\cos(\pi - \alpha) = -\cos(\pi + \alpha) = \cos(-\alpha);$$
$$\operatorname{tg}\alpha = -\operatorname{tg}(\pi - \alpha) =$$

IV.5. Формулы приведения: $\operatorname{tg}(\alpha + k\pi)$, $\operatorname{tg}(\alpha + m\pi)$

Проведем аналогичные рассуждения для тангенса.



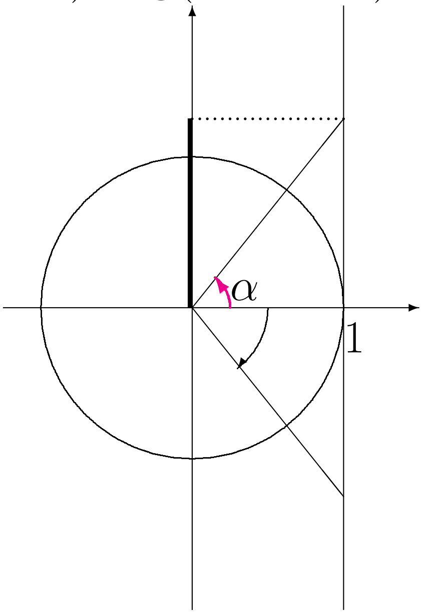
$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) = -\sin(\pi + \alpha) = -\sin(-\alpha)$;

$\cos\alpha = -\cos(\pi - \alpha) = -\cos(\pi + \alpha) = \cos(-\alpha)$;

$\operatorname{tg}\alpha = -\operatorname{tg}(\pi - \alpha) = \operatorname{tg}(\pi + \alpha) =$

IV.5. Формулы приведения: $\operatorname{tg}(\alpha + k\pi)$, $\operatorname{tg}(\alpha + m\pi)$

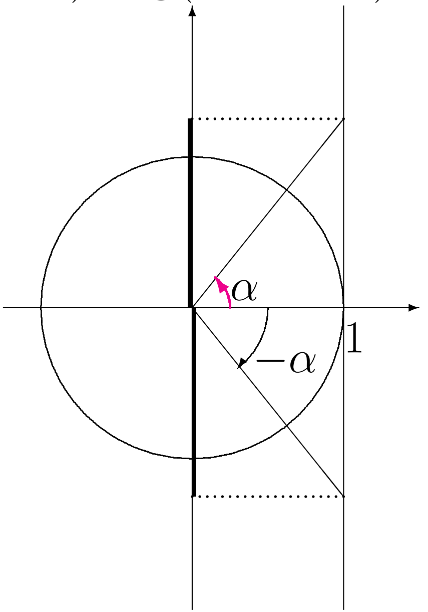
Проведем аналогичные рассуждения для тангенса.



$$\sin\alpha = \sin(\pi-\alpha) = -\sin(\pi+\alpha) = -\sin(-\alpha)\,;$$
$$\cos\alpha = -\cos(\pi-\alpha) = -\cos(\pi+\alpha) = \cos(-\alpha)\,;$$
$$\operatorname{tg}\alpha = -\operatorname{tg}(\pi-\alpha) = \operatorname{tg}(\pi+\alpha) =$$

IV.5. Формулы приведения: $\operatorname{tg}(\alpha + k\pi)$, $\operatorname{tg}(\alpha + m\pi)$

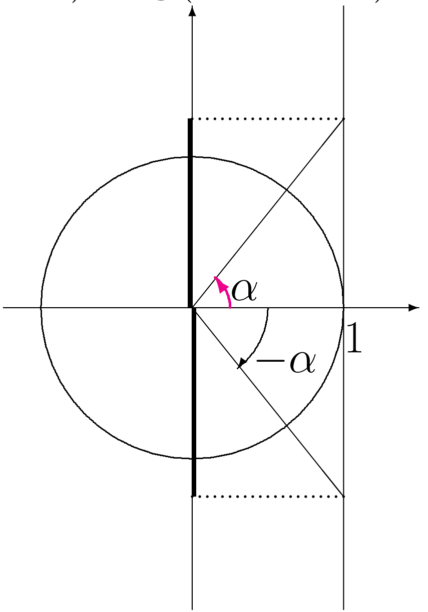
Проведем аналогичные рассуждения для тангенса.



$$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) = -\sin(\pi + \alpha) = -\sin(-\alpha)\,;$$
$$\cos\alpha = -\cos(\pi - \alpha) = -\cos(\pi + \alpha) = \cos(-\alpha)\,;$$
$$\operatorname{tg}\alpha = -\operatorname{tg}(\pi - \alpha) = \operatorname{tg}(\pi + \alpha) =$$

IV.5. Формулы приведения: $\operatorname{tg}(\alpha + k\pi)$, $\operatorname{tg}(\alpha + m\pi)$

Проведем аналогичные рассуждения для тангенса.



$$\sin\alpha = \sin(\pi - \alpha) = -\sin(\pi + \alpha) = -\sin(-\alpha)\,;$$
$$\cos\alpha = -\cos(\pi - \alpha) = -\cos(\pi + \alpha) = \cos(-\alpha)\,;$$
$$\operatorname{tg}\alpha = -\operatorname{tg}(\pi - \alpha) = \operatorname{tg}(\pi + \alpha) = -\operatorname{tg}(-\alpha)\,.$$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha + \dfrac{\pi}{2} + k\pi\right)$

$$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) =$$

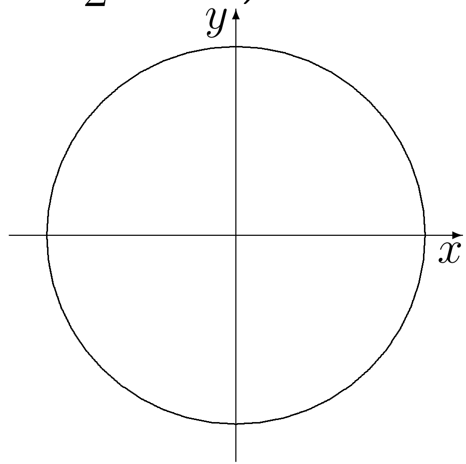
IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha+\dfrac{\pi}{2}+k\pi\right)$

Получим результат геометрически, при помощи единичной окружности.

$$\sin\left(\alpha+\frac{\pi}{2}\right) =$$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right)$

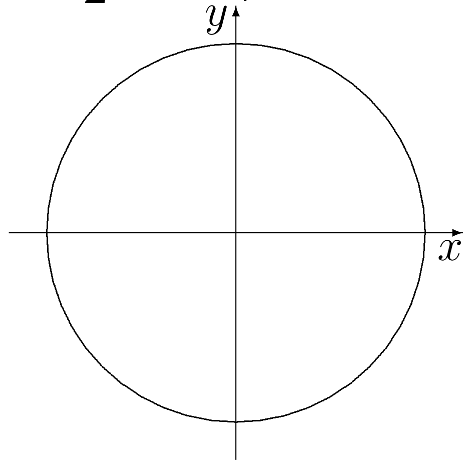
Получим результат геометрически, при помощи единичной окружности.



$$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) =$$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right)$

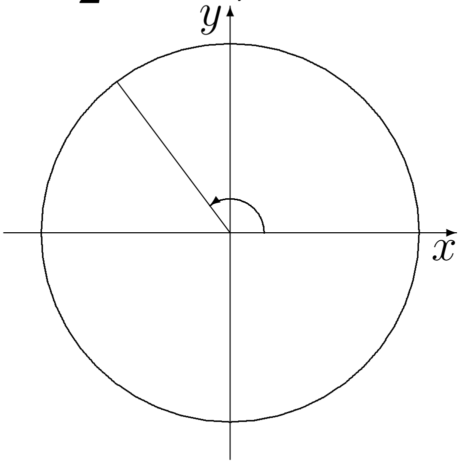
Получим результат геометрически, при помощи единичной окружности.
Угол откладывается от положительного направления оси Ox (оси абсцисс).



$$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) =$$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right)$

Получим результат геометрически, при помощи единичной окружности.
Угол откладывается от положительного направления оси Ox (оси абсцисс).

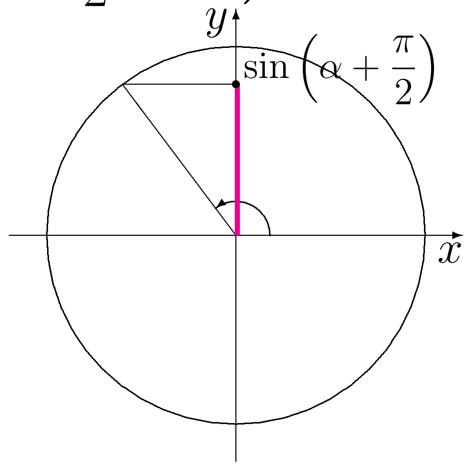


$$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) =$$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right)$

Получим результат геометрически, при помощи единичной окружности.

Угол откладывается от положительного направления оси Ox (оси абсцисс).



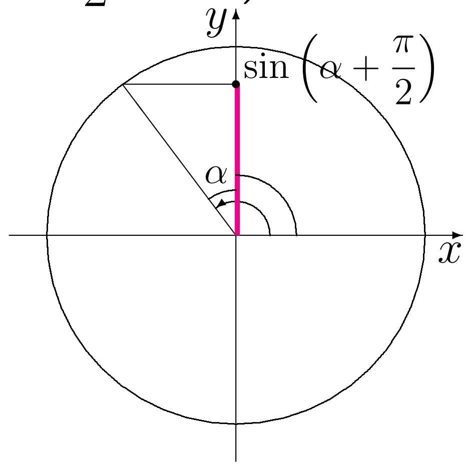
$$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) =$$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right)$

Получим результат геометрически, при помощи единичной окружности.

Угол откладывается от положительного направления оси Ox (оси абсцисс).

Сейчас у нас угол α отложен от оси Oy.



$$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) =$$

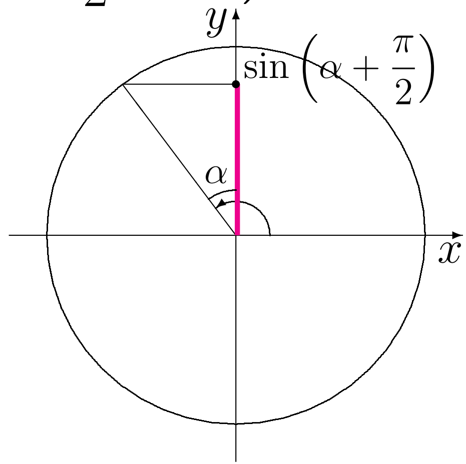
IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right)$

Получим результат геометрически, при помощи единичной окружности.

Угол откладывается от положительного направления оси Ox (оси абсцисс).

Сейчас у нас угол α отложен от оси Oy.

Отложим его от оси Ox.



$$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) =$$

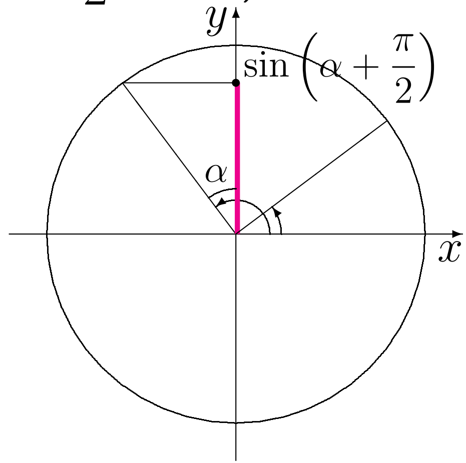
IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right)$

Получим результат геометрически, при помощи единичной окружности.

Угол откладывается от положительного направления оси Ox (оси абсцисс).

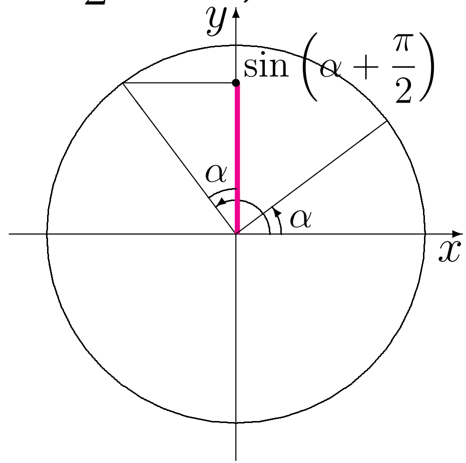
Сейчас у нас угол α отложен от оси Oy.

Отложим его от оси Ox.



$$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) =$$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha+\frac{\pi}{2}+k\pi\right)$



Получим результат геометрически, при помощи единичной окружности.

Угол откладывается от положительного направления оси Ox (оси абсцисс).

Сейчас у нас угол α отложен от оси Oy.

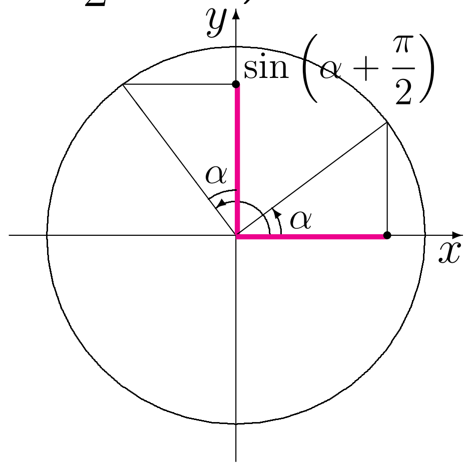
Отложим его от оси Ox.

Теперь $\sin\left(\alpha+\frac{\pi}{2}\right)$ сводится к тригонометрической функции от α.

$\sin\left(\alpha+\frac{\pi}{2}\right)=$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha+\dfrac{\pi}{2}+k\pi\right)$

Получим результат геометрически, при помощи единичной окружности.



Угол откладывается от положительного направления оси Ox (оси абсцисс).

Сейчас у нас угол α отложен от оси Oy.

Отложим его от оси Ox.

Теперь $\sin\left(\alpha+\dfrac{\pi}{2}\right)$ сводится к тригонометрической функции от α.

$\sin\left(\alpha+\dfrac{\pi}{2}\right)=$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha + \dfrac{\pi}{2} + k\pi\right)$

Получим результат геометрически, при помощи единичной окружности.

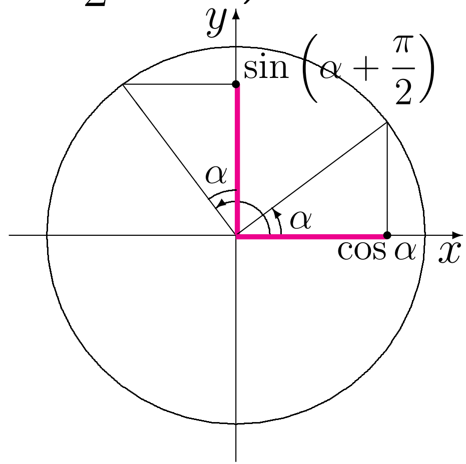
Угол откладывается от положительного направления оси Ox (оси абсцисс).

Сейчас у нас угол α отложен от оси Oy.

Отложим его от оси Ox.

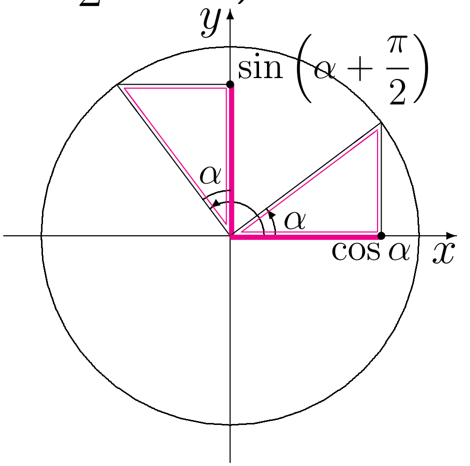
Теперь $\sin\left(\alpha + \dfrac{\pi}{2}\right)$ сводится к тригонометрической функции от α.

$\sin\left(\alpha + \dfrac{\pi}{2}\right) =$



IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right)$

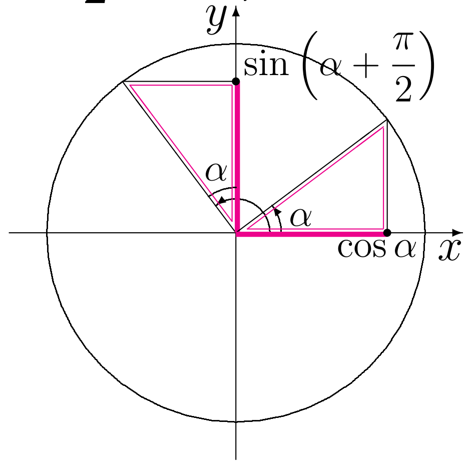
Получим результат геометрически, при помощи единичной окружности.



$$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) =$$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha+\frac{\pi}{2}+k\pi\right)$

Получим результат геометрически, при помощи единичной окружности.



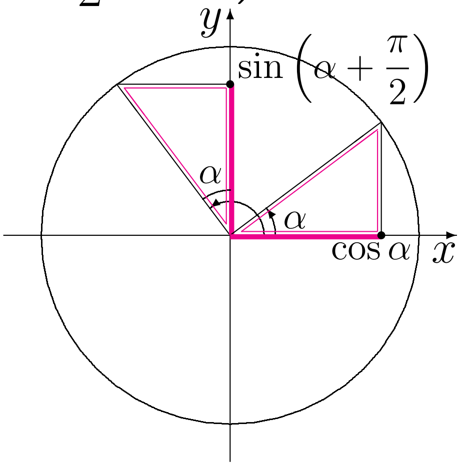
Треугольники равны

«по   ».

$$\sin\left(\alpha+\frac{\pi}{2}\right)=$$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha+\frac{\pi}{2}+k\pi\right)$

Получим результат геометрически, при помощи единичной окружности.
Треугольники равны
«по гипотенузе и острому углу».



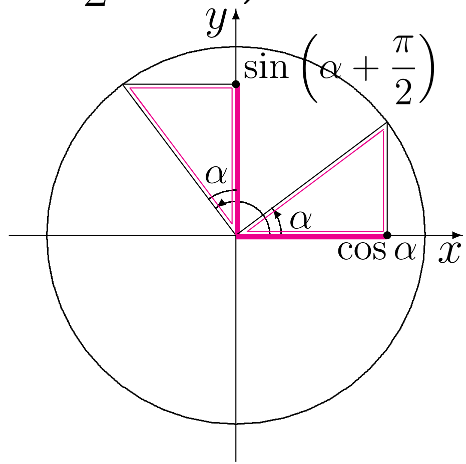
$$\sin\left(\alpha+\frac{\pi}{2}\right)=$$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right)$

Получим результат геометрически, при помощи единичной окружности.

Треугольники равны

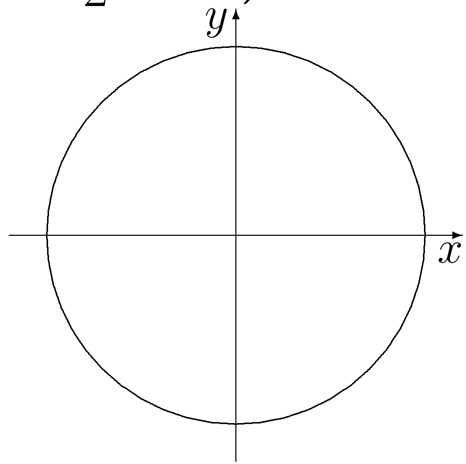
«по гипотенузе и острому углу».



$$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) = \cos\alpha.$$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right)$

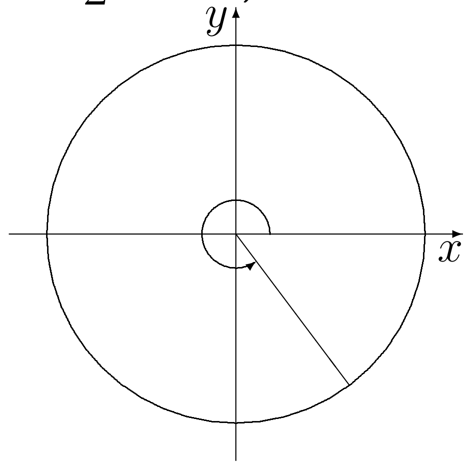
При помощи единичной окружности выразим $\sin\left(\alpha + \frac{3\pi}{2}\right)$ через тригонометрическую функцию от α.



$$\sin\left(\alpha + \frac{3\pi}{2}\right) =$$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha + \dfrac{\pi}{2} + k\pi\right)$

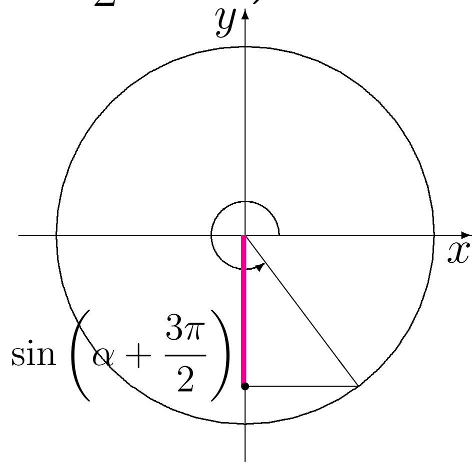
При помощи единичной окружности выразим $\sin\left(\alpha + \dfrac{3\pi}{2}\right)$ через тригонометрическую функцию от α.



$$\sin\left(\alpha + \frac{3\pi}{2}\right) =$$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha+\dfrac{\pi}{2}+k\pi\right)$

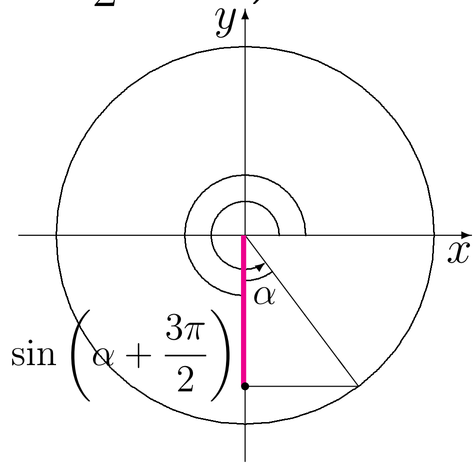
При помощи единичной окружности выразим $\sin\left(\alpha+\dfrac{3\pi}{2}\right)$ через тригонометрическую функцию от α.



$$\sin\left(\alpha+\frac{3\pi}{2}\right)=$$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right)$

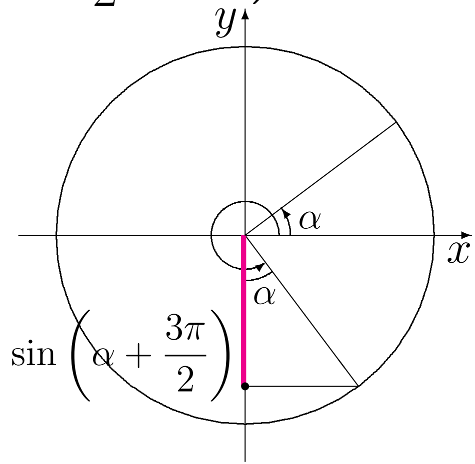
При помощи единичной окружности выразим $\sin\left(\alpha + \frac{3\pi}{2}\right)$ через тригонометрическую функцию от α.



$$\sin\left(\alpha + \frac{3\pi}{2}\right) =$$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right)$

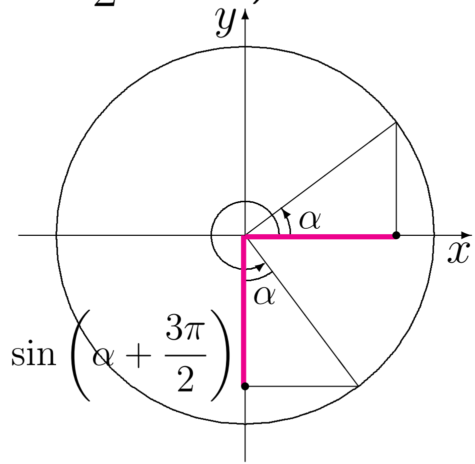
При помощи единичной окружности выразим $\sin\left(\alpha + \frac{3\pi}{2}\right)$ через тригонометрическую функцию от α.



$$\sin\left(\alpha + \frac{3\pi}{2}\right) =$$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right)$

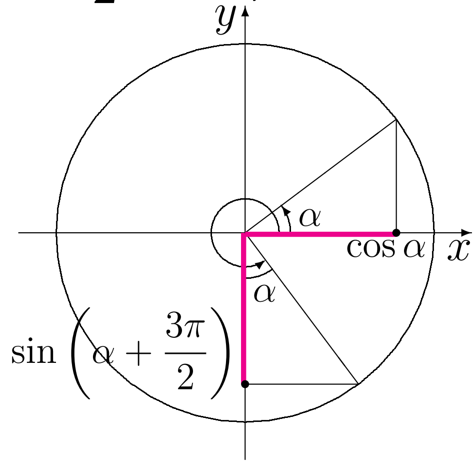
При помощи единичной окружности выразим $\sin\left(\alpha + \frac{3\pi}{2}\right)$ через тригонометрическую функцию от α.



$$\sin\left(\alpha + \frac{3\pi}{2}\right) =$$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right)$

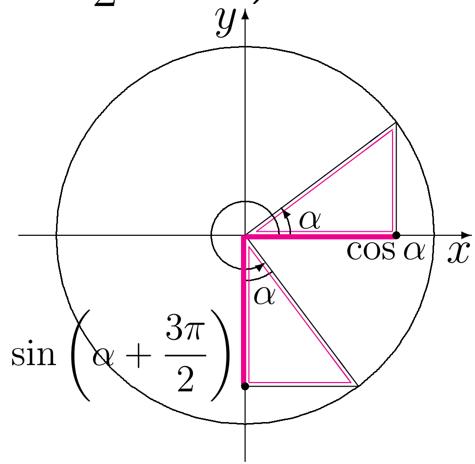
При помощи единичной окружности выразим $\sin\left(\alpha + \frac{3\pi}{2}\right)$ через тригонометрическую функцию от α.



$\sin\left(\alpha + \frac{3\pi}{2}\right) =$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha+\frac{\pi}{2}+k\pi\right)$

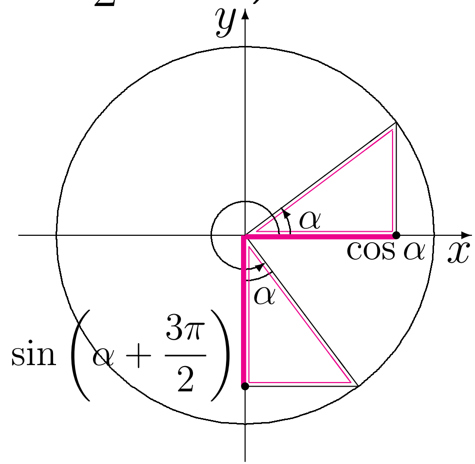
При помощи единичной окружности выразим $\sin\left(\alpha+\frac{3\pi}{2}\right)$ через тригонометрическую функцию от α.



$$\sin\left(\alpha+\frac{3\pi}{2}\right) =$$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha+\frac{\pi}{2}+k\pi\right)$

При помощи единичной окружности выразим $\sin\left(\alpha+\frac{3\pi}{2}\right)$ через тригонометрическую функцию от α.



Треугольники равны

«по   ».

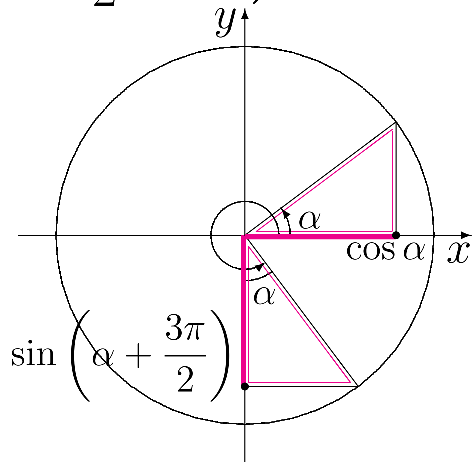
$$\sin\left(\alpha+\frac{3\pi}{2}\right)=$$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha+\dfrac{\pi}{2}+k\pi\right)$

При помощи единичной окружности выразим $\sin\left(\alpha+\dfrac{3\pi}{2}\right)$ через тригонометрическую функцию от α.

Треугольники равны

«по гипотенузе и острому углу».



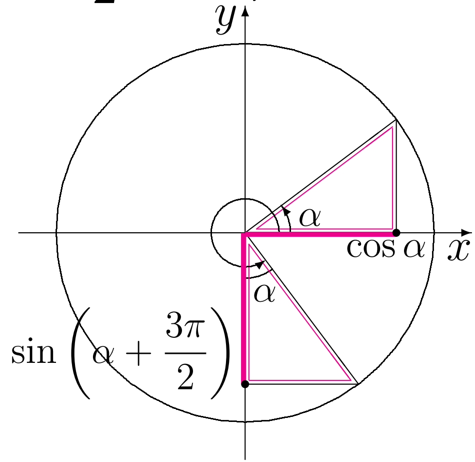
$$\sin\left(\alpha+\frac{3\pi}{2}\right)=$$

IV.6. Формулы приведения: $\sin\left(\alpha+\dfrac{\pi}{2}+k\pi\right)$

При помощи единичной окружности выразим $\sin\left(\alpha+\dfrac{3\pi}{2}\right)$ через тригонометрическую функцию от α.

Треугольники равны

«по гипотенузе и острому углу».



$$\sin\left(\alpha+\frac{3\pi}{2}\right)=-\cos\alpha.$$

IV.7. Формулы приведения: резюме

Для $k \in \mathbb{Z}$ имеем:

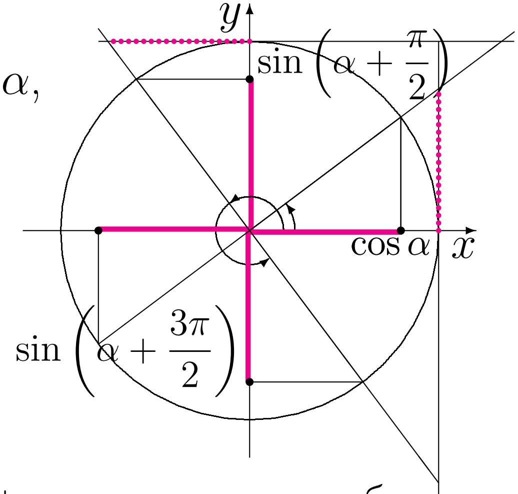
$\sin(\alpha + k\pi) = \pm \sin\alpha, \quad \cos(\alpha + k\pi) = \pm \cos\alpha,$

$\operatorname{tg}(\alpha + k\pi) = \pm \operatorname{tg}\alpha,$

$\sin\left(\alpha + \dfrac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm \cos\alpha,$

$\cos\left(\alpha + \dfrac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm \sin\alpha,$

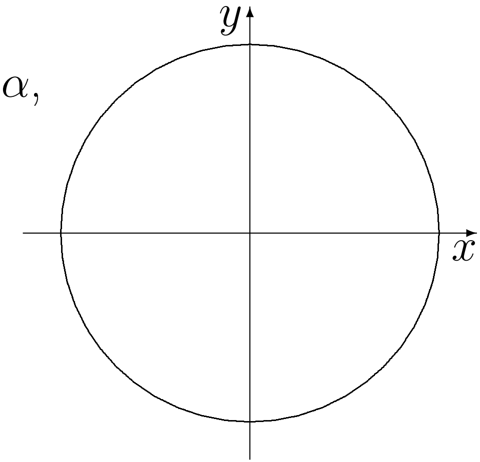
$\operatorname{tg}\left(\alpha + \dfrac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm \operatorname{ctg}\alpha.$



Для того, чтобы определить, какой знак: $+$ или $-$, надо выбрать, достаточно рассмотреть геометрическую модель для угла $0 < \alpha < \dfrac{\pi}{2}$.

IV.7. Формулы приведения: резюме

Для $k \in \mathbb{Z}$ имеем:



$\sin(\alpha + k\pi) = \pm \sin\alpha, \quad \cos(\alpha + k\pi) = \pm\cos\alpha,$

$\operatorname{tg}(\alpha + k\pi) = \pm \operatorname{tg}\alpha,$

$$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm\cos\alpha,$$

$$\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm\sin\alpha,$$

$$\operatorname{tg}\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm\operatorname{ctg}\alpha.$$

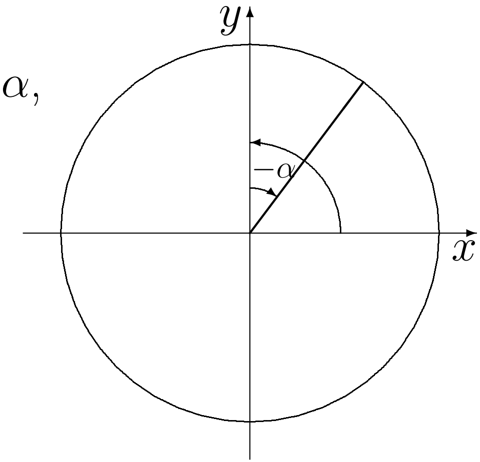
Для того, чтобы определить, какой знак: $+$ или $-$, надо выбрать, достаточно рассмотреть геометрическую модель для угла $0 < \alpha < \dfrac{\pi}{2}$.

Аналогично для случая, когда в левой части имеем $(-\alpha)$, например,

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) =$$

IV.7. Формулы приведения: резюме

Для $k \in \mathbb{Z}$ имеем:



$\sin(\alpha + k\pi) = \pm\sin\alpha, \quad \cos(\alpha + k\pi) = \pm\cos\alpha,$

$\operatorname{tg}(\alpha + k\pi) = \pm\operatorname{tg}\alpha,$

$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm\cos\alpha,$

$\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm\sin\alpha,$

$\operatorname{tg}\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm\operatorname{ctg}\alpha.$

Для того, чтобы определить, какой знак: $+$ или $-$, надо выбрать, достаточно рассмотреть геометрическую модель для угла $0 < \alpha < \dfrac{\pi}{2}$.

Аналогично для случая, когда в левой части имеем $(-\alpha)$, например, $\cos\left(\dfrac{\pi}{2} - \alpha\right) =$

IV.7. Формулы приведения: резюме

Для $k \in \mathbb{Z}$ имеем:

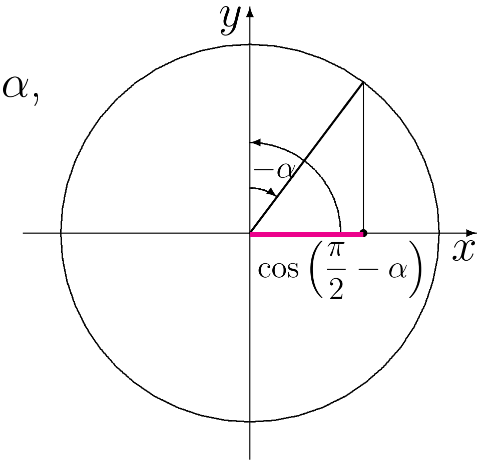
$\sin(\alpha + k\pi) = \pm\sin\alpha, \quad \cos(\alpha + k\pi) = \pm\cos\alpha,$

$\operatorname{tg}(\alpha + k\pi) = \pm\operatorname{tg}\alpha,$

$$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm\cos\alpha,$$

$$\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm\sin\alpha,$$

$$\operatorname{tg}\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm\operatorname{ctg}\alpha.$$

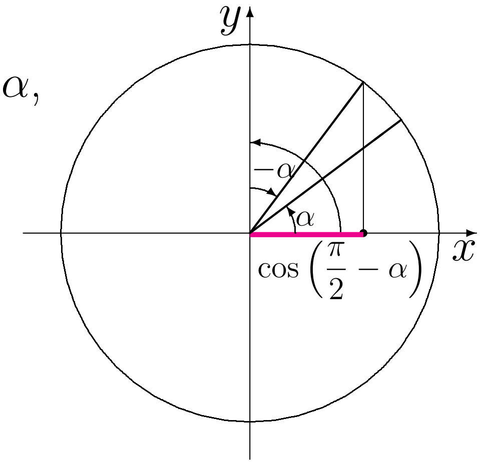


Для того, чтобы определить, какой знак: + или −, надо выбрать, достаточно рассмотреть геометрическую модель для угла $0 < \alpha < \dfrac{\pi}{2}$.

Аналогично для случая, когда в левой части имеем $(-\alpha)$, например,

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) =$$

IV.7. Формулы приведения: резюме



Для $k \in \mathbb{Z}$ имеем:

$\sin(\alpha + k\pi) = \pm\sin\alpha, \quad \cos(\alpha + k\pi) = \pm\cos\alpha,$

$\operatorname{tg}(\alpha + k\pi) = \pm\operatorname{tg}\alpha,$

$\sin\left(\alpha + \dfrac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm\cos\alpha,$

$\cos\left(\alpha + \dfrac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm\sin\alpha,$

$\operatorname{tg}\left(\alpha + \dfrac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm\operatorname{ctg}\alpha.$

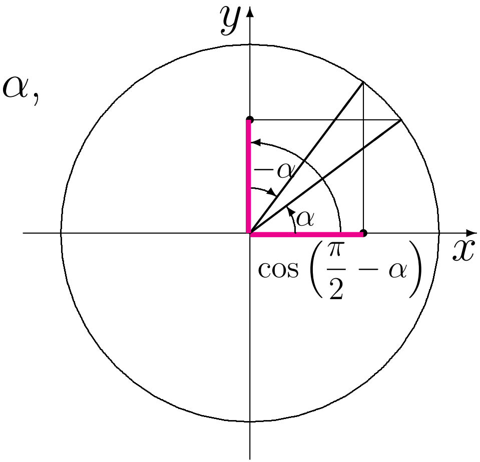
Для того, чтобы определить, какой знак: + или −, надо выбрать, достаточно рассмотреть геометрическую модель для угла $0 < \alpha < \dfrac{\pi}{2}$.

Аналогично для случая, когда в левой части имеем $(-\alpha)$, например,

$\cos\left(\dfrac{\pi}{2} - \alpha\right) =$

IV.7. Формулы приведения: резюме

Для $k \in \mathbb{Z}$ имеем:



$\sin(\alpha + k\pi) = \pm\sin\alpha, \quad \cos(\alpha + k\pi) = \pm\cos\alpha,$

$\operatorname{tg}(\alpha + k\pi) = \pm\operatorname{tg}\alpha,$

$$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm\cos\alpha,$$

$$\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm\sin\alpha,$$

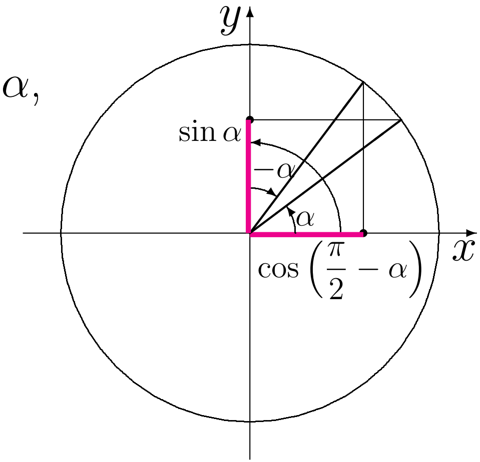
$$\operatorname{tg}\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm\operatorname{ctg}\alpha.$$

Для того, чтобы определить, какой знак: $+$ или $-$, надо выбрать, достаточно рассмотреть геометрическую модель для угла $0 < \alpha < \dfrac{\pi}{2}$.

Аналогично для случая, когда в левой части имеем $(-\alpha)$, например,

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) =$$

IV.7. Формулы приведения: резюме



Для $k \in \mathbb{Z}$ имеем:

$\sin(\alpha + k\pi) = \pm\sin\alpha, \quad \cos(\alpha + k\pi) = \pm\cos\alpha,$

$\operatorname{tg}(\alpha + k\pi) = \pm\operatorname{tg}\alpha,$

$\sin\left(\alpha + \dfrac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm\cos\alpha,$

$\cos\left(\alpha + \dfrac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm\sin\alpha,$

$\operatorname{tg}\left(\alpha + \dfrac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm\operatorname{ctg}\alpha.$

Для того, чтобы определить, какой знак: $+$ или $-$, надо выбрать, достаточно рассмотреть геометрическую модель для угла $0 < \alpha < \dfrac{\pi}{2}$.

Аналогично для случая, когда в левой части имеем $(-\alpha)$, например, $\cos\left(\dfrac{\pi}{2} - \alpha\right) =$

IV.7. Формулы приведения: резюме

Для $k \in \mathbb{Z}$ имеем:

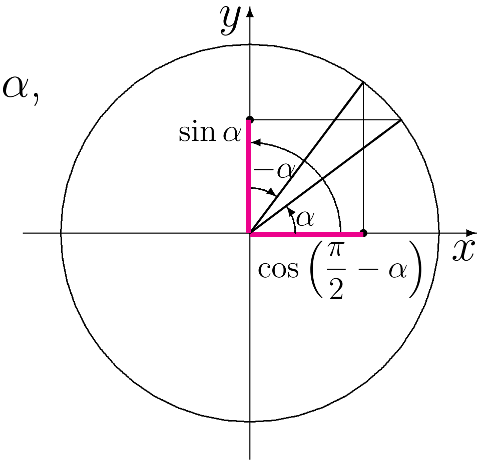
$$\sin(\alpha + k\pi) = \pm \sin\alpha, \quad \cos(\alpha + k\pi) = \pm \cos\alpha,$$

$$\operatorname{tg}(\alpha + k\pi) = \pm \operatorname{tg}\alpha,$$

$$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm \cos\alpha,$$

$$\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm \sin\alpha,$$

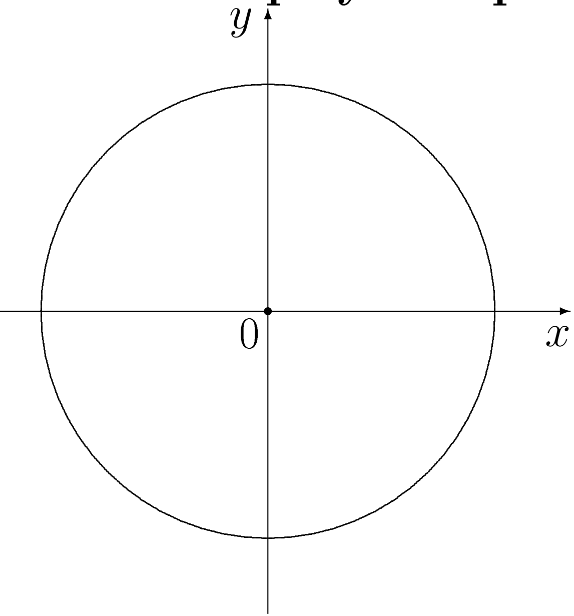
$$\operatorname{tg}\left(\alpha + \frac{\pi}{2} + k\pi\right) = \pm \operatorname{ctg}\alpha.$$



Для того, чтобы определить, какой знак: $+$ или $-$, надо выбрать, достаточно рассмотреть геометрическую модель для угла $0 < \alpha < \dfrac{\pi}{2}$.

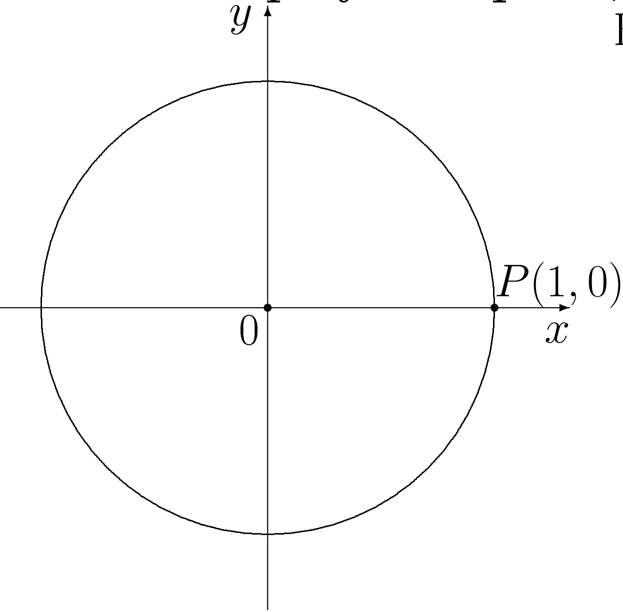
Аналогично для случая, когда в левой части имеем $(-\alpha)$, например, $\cos\left(\dfrac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin\alpha$.

IV.8. Формулы приведения: пример применения



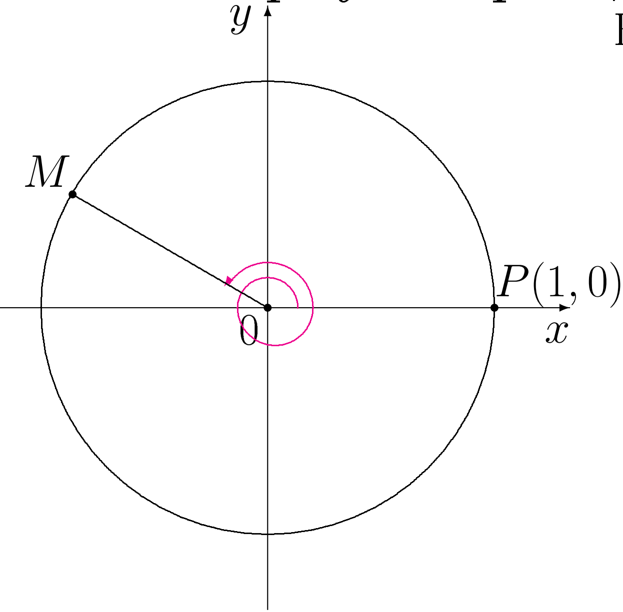
Вычислим $\sin 510^\circ$ и $\cos 510^\circ$

IV.8. Формулы приведения: пример применения



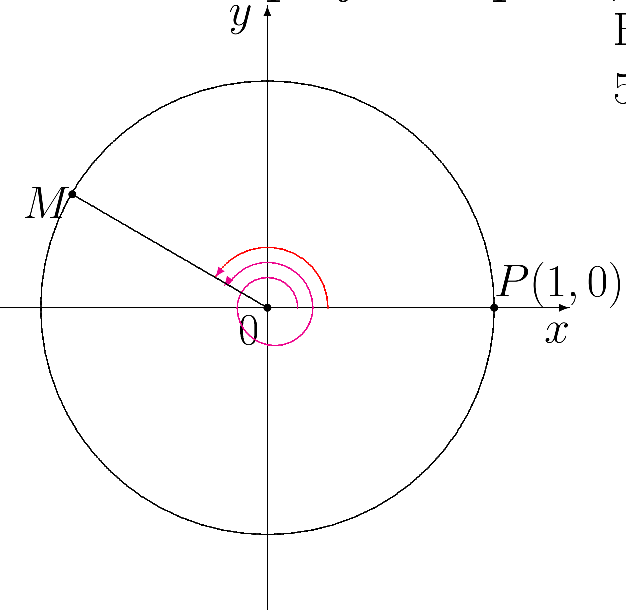
Вычислим $\sin 510^\circ$ и $\cos 510^\circ$

IV.8. Формулы приведения: пример применения



Вычислим $\sin 510^\circ$ и $\cos 510^\circ$

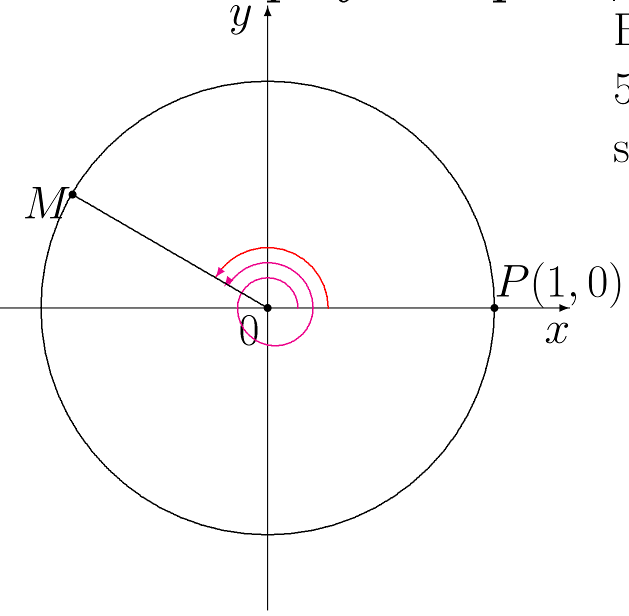
IV.8. Формулы приведения: пример применения



Вычислим $\sin 510°$ и $\cos 510°$

$510° = 360° + 150° =$

IV.8. Формулы приведения: пример применения

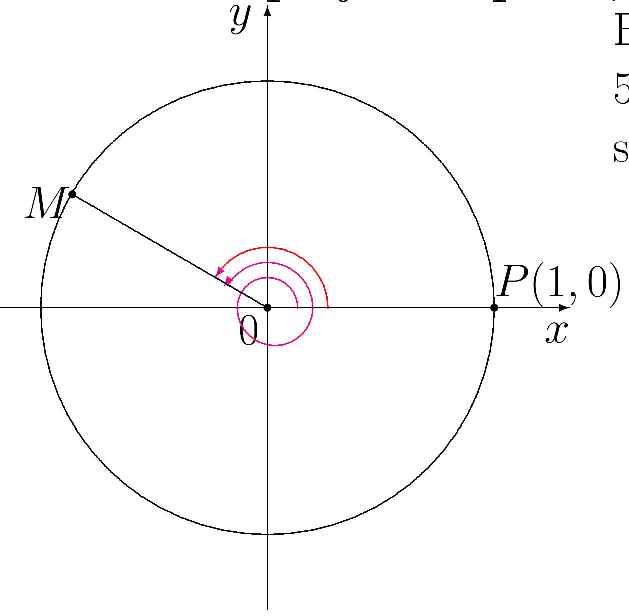


Вычислим $\sin 510^\circ$ и $\cos 510^\circ$

$510^\circ = 360^\circ + 150^\circ = 360^\circ + 180^\circ - 30^\circ,$

$\sin 510^\circ = \sin 150^\circ,$

IV.8. Формулы приведения: пример применения

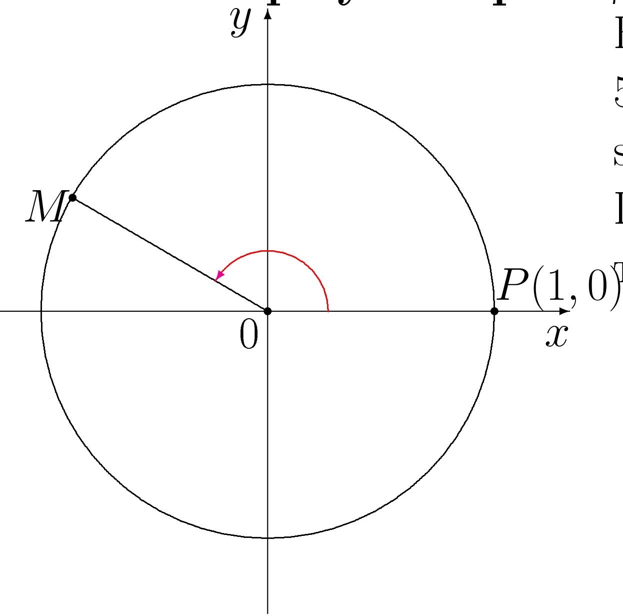


Вычислим $\sin 510°$ и $\cos 510°$

$510° = 360° + 150° = 360° + 180° - 30°,$

$\sin 510° = \sin 150°, \quad \cos 510° = \cos 150°.$

IV.8. Формулы приведения: пример применения



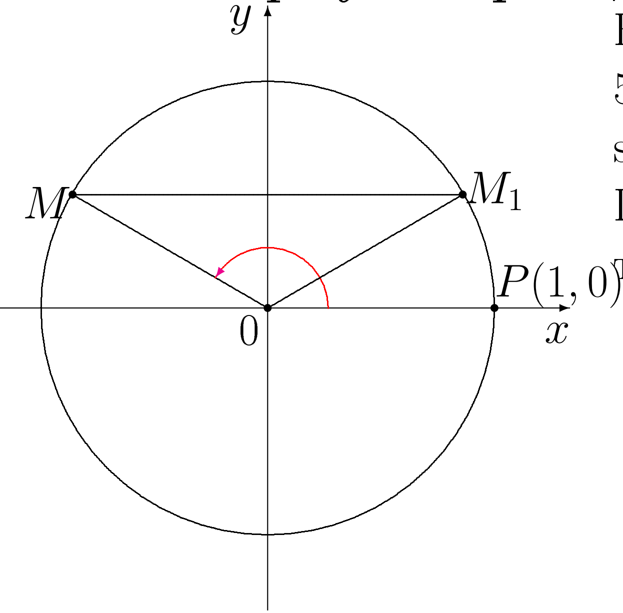
Вычислим $\sin 510^\circ$ и $\cos 510^\circ$

$510^\circ = 360^\circ + 150^\circ = 360^\circ + 180^\circ - 30^\circ,$

$\sin 510^\circ = \sin 150^\circ, \quad \cos 510^\circ = \cos 150^\circ$

Построим точку M_1, симметричную точке M относительно оси Oy

IV.8. Формулы приведения: пример применения



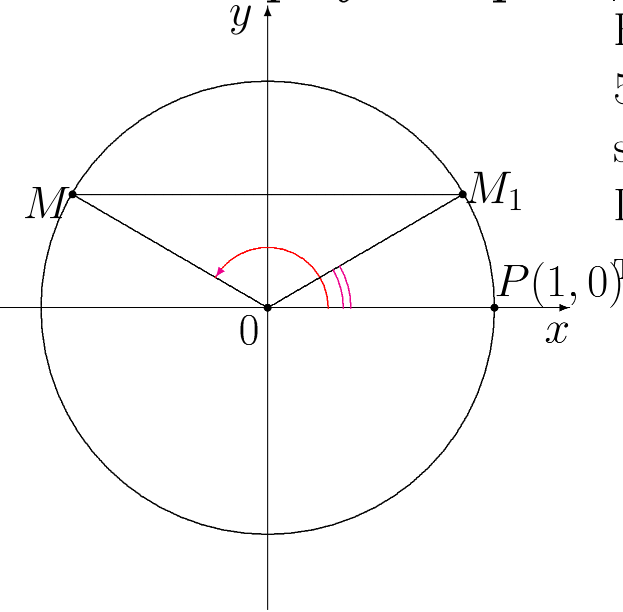
Вычислим $\sin 510^\circ$ и $\cos 510^\circ$

$510^\circ = 360^\circ + 150^\circ = 360^\circ + 180^\circ - 30^\circ$,

$\sin 510^\circ = \sin 150^\circ, \quad \cos 510^\circ = \cos 150^\circ$

Построим точку M_1, симметричную точке M относительно оси Oy

IV.8. Формулы приведения: пример применения



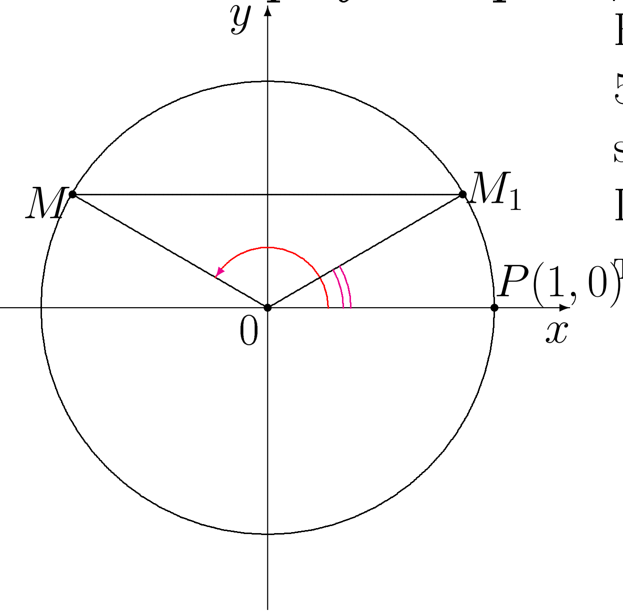
Вычислим $\sin 510^\circ$ и $\cos 510^\circ$

$510^\circ = 360^\circ + 150^\circ = 360^\circ + 180^\circ - 30^\circ,$

$\sin 510^\circ = \sin 150^\circ, \quad \cos 510^\circ = \cos 150^\circ$

Построим точку M_1, симметричную точке М относительно оси Oy

IV.8. Формулы приведения: пример применения



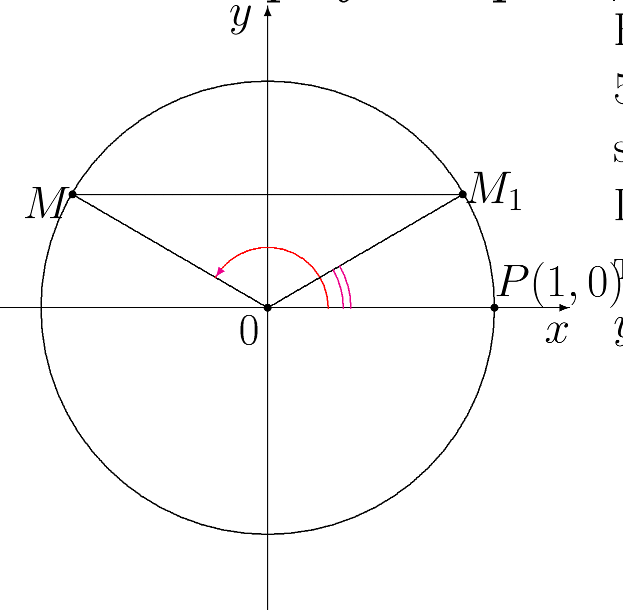
Вычислим $\sin 510°$ и $\cos 510°$

$510° = 360° + 150° = 360° + 180° - 30°$,

$\sin 510° = \sin 150°, \quad \cos 510° = \cos 150°$

Построим точку M_1, симметричную точке M относительно оси Oy

IV.8. Формулы приведения: пример применения



Вычислим $\sin 510^\circ$ и $\cos 510^\circ$

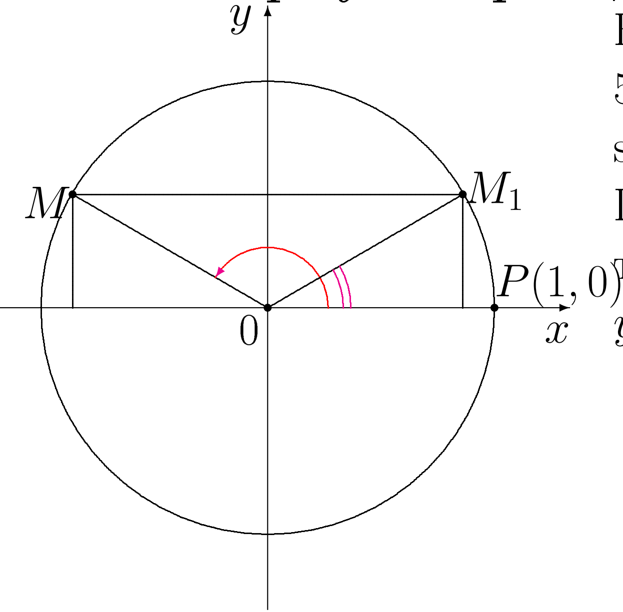
$510^\circ = 360^\circ + 150^\circ = 360^\circ + 180^\circ - 30^\circ,$

$\sin 510^\circ = \sin 150^\circ, \quad \cos 510^\circ = \cos 150^\circ$

Построим точку M_1, симметричную точке М относительно оси Oy

$y_1 = y,$

IV.8. Формулы приведения: пример применения



Вычислим $\sin 510^\circ$ и $\cos 510^\circ$

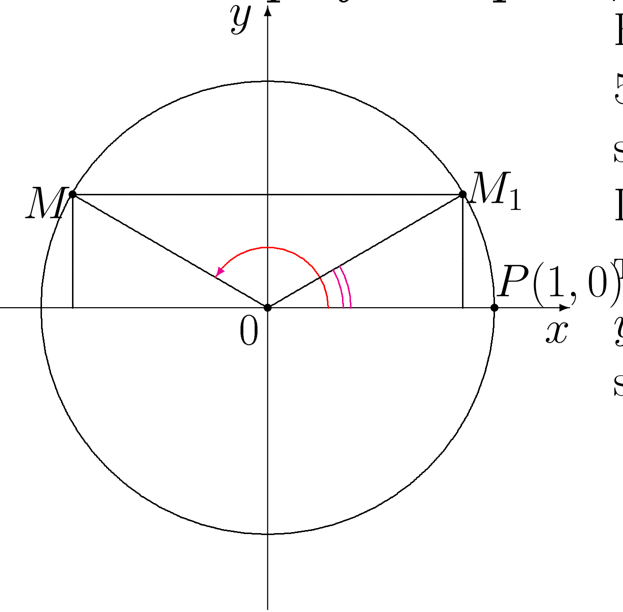
$510^\circ = 360^\circ + 150^\circ = 360^\circ + 180^\circ - 30^\circ$,

$\sin 510^\circ = \sin 150^\circ, \quad \cos 510^\circ = \cos 150^\circ$

Построим точку M_1, симметричную точке М относительно оси Oy

$y_1 = y, \quad x_1 = -x$

IV.8. Формулы приведения: пример применения



Вычислим $\sin 510°$ и $\cos 510°$

$510° = 360° + 150° = 360° + 180° - 30°$,

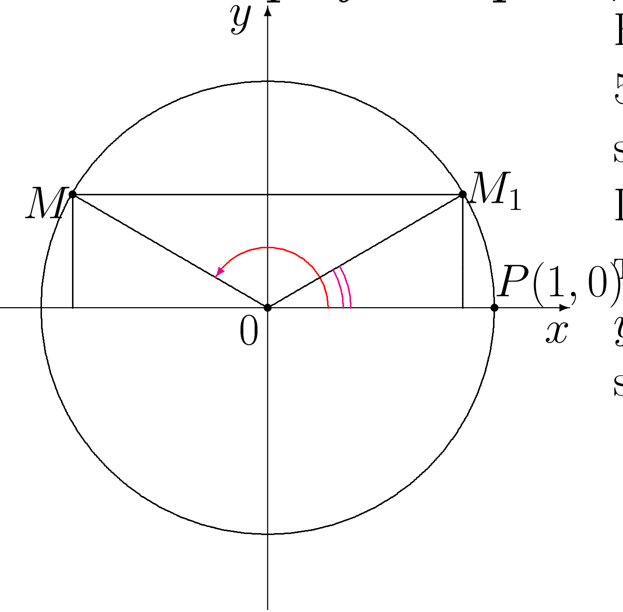
$\sin 510° = \sin 150°$, $\quad \cos 510° = \cos 150°$

Построим точку M_1, симметричную точке M относительно оси Oy

$y_1 = y, \quad x_1 = -x$

$\sin 510° = \sin 150° =$

IV.8. Формулы приведения: пример применения



Вычислим $\sin 510°$ и $\cos 510°$

$510° = 360° + 150° = 360° + 180° - 30°,$

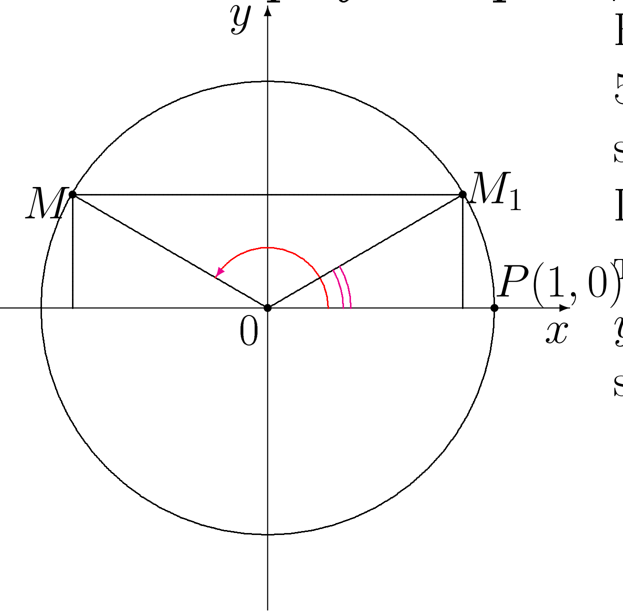
$\sin 510° = \sin 150°, \quad \cos 510° = \cos 150°$

Построим точку M_1, симметричную точке M относительно оси Oy

$y_1 = y, \quad x_1 = -x$

$\sin 510° = \sin 150° = \sin 30° =$

IV.8. Формулы приведения: пример применения



Вычислим $\sin 510^\circ$ и $\cos 510^\circ$

$510^\circ = 360^\circ + 150^\circ = 360^\circ + 180^\circ - 30^\circ$,

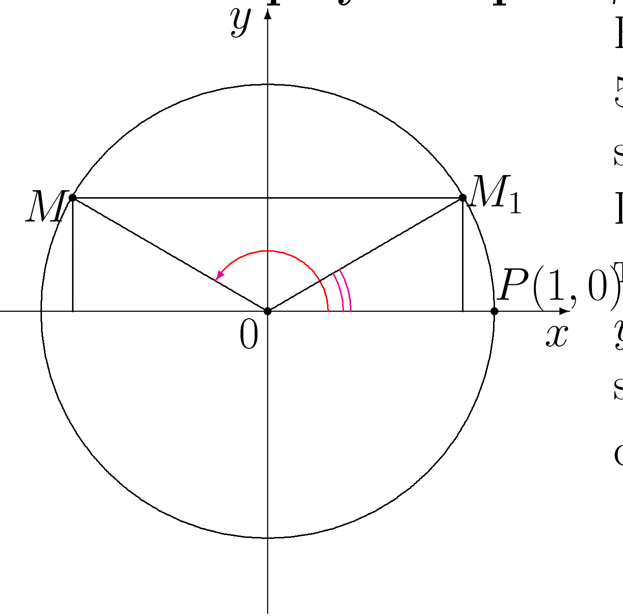
$\sin 510^\circ = \sin 150^\circ, \quad \cos 510^\circ = \cos 150^\circ$

Построим точку M_1, симметричную точке M относительно оси Oy

$y_1 = y, \quad x_1 = -x$

$\sin 510^\circ = \sin 150^\circ = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

IV.8. Формулы приведения: пример применения



Вычислим $\sin 510^\circ$ и $\cos 510^\circ$

$510^\circ = 360^\circ + 150^\circ = 360^\circ + 180^\circ - 30^\circ,$

$\sin 510^\circ = \sin 150^\circ, \quad \cos 510^\circ = \cos 150^\circ$

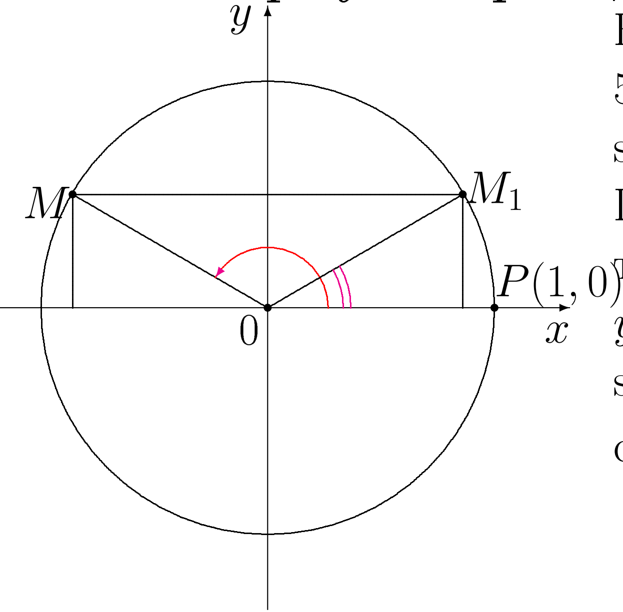
Построим точку M_1, симметричную точке M относительно оси Oy

$y_1 = y, \quad x_1 = -x$

$\sin 510^\circ = \sin 150^\circ = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

$\cos 510^\circ = \cos 150^\circ =$

IV.8. Формулы приведения: пример применения



Вычислим $\sin 510°$ и $\cos 510°$

$510° = 360° + 150° = 360° + 180° - 30°,$

$\sin 510° = \sin 150°, \quad \cos 510° = \cos 150°$

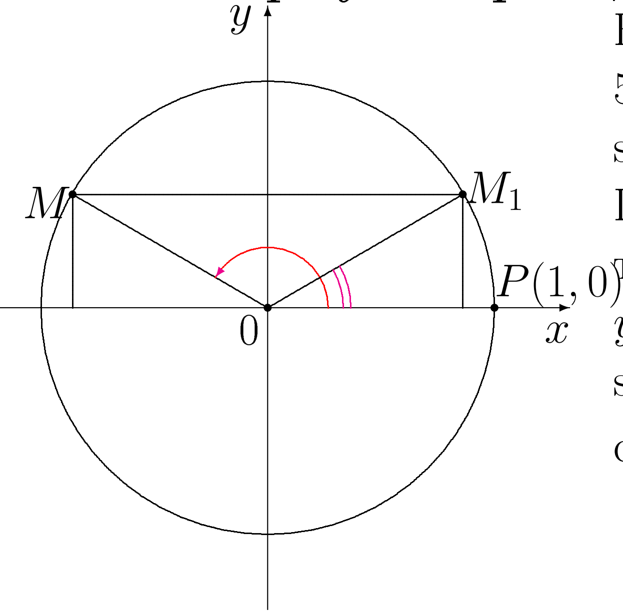
Построим точку M_1, симметричную точке M относительно оси Oy

$y_1 = y, \quad x_1 = -x$

$\sin 510° = \sin 150° = \sin 30° = \frac{1}{2}$

$\cos 510° = \cos 150° = -\cos 30° =$

IV.8. Формулы приведения: пример применения



Вычислим $\sin 510°$ и $\cos 510°$

$510° = 360° + 150° = 360° + 180° - 30°$,

$\sin 510° = \sin 150°, \quad \cos 510° = \cos 150°$

Построим точку M_1, симметричную точке M относительно оси Oy

$y_1 = y, \quad x_1 = -x$

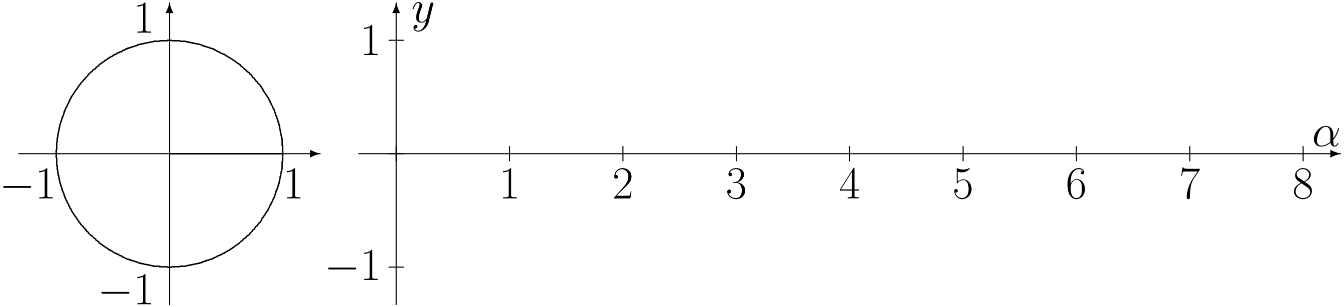
$\sin 510° = \sin 150° = \sin 30° = \frac{1}{2}$

$\cos 510° = \cos 150° = -\cos 30° = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

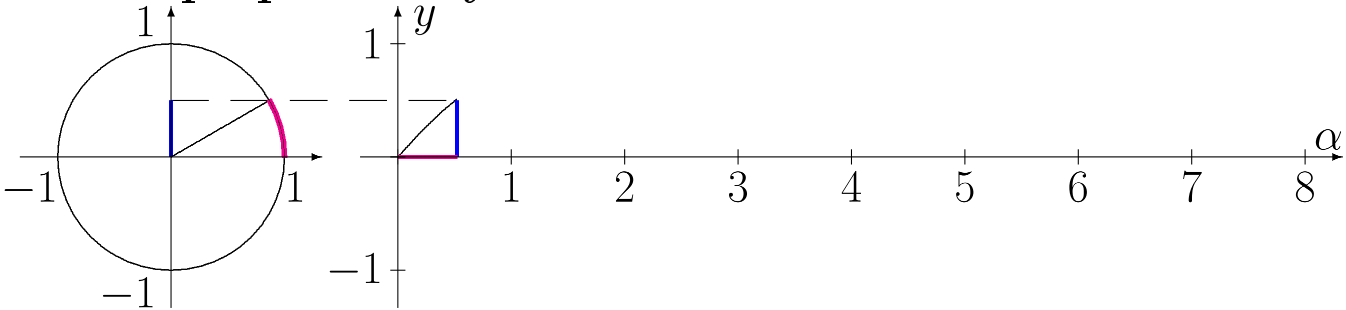
V. Графики тригонометрических функций

Рассмотрим графики синуса, косинуса и тангенса.

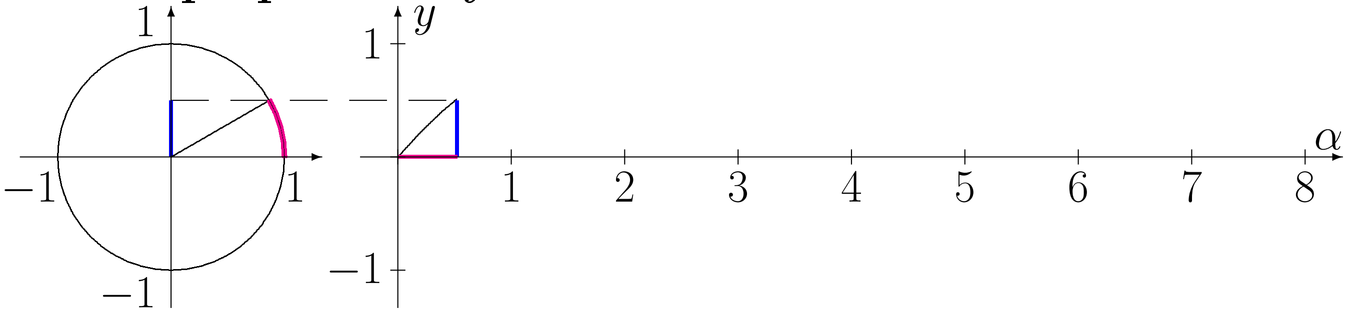
V.1. График синуса



V.1. График синуса

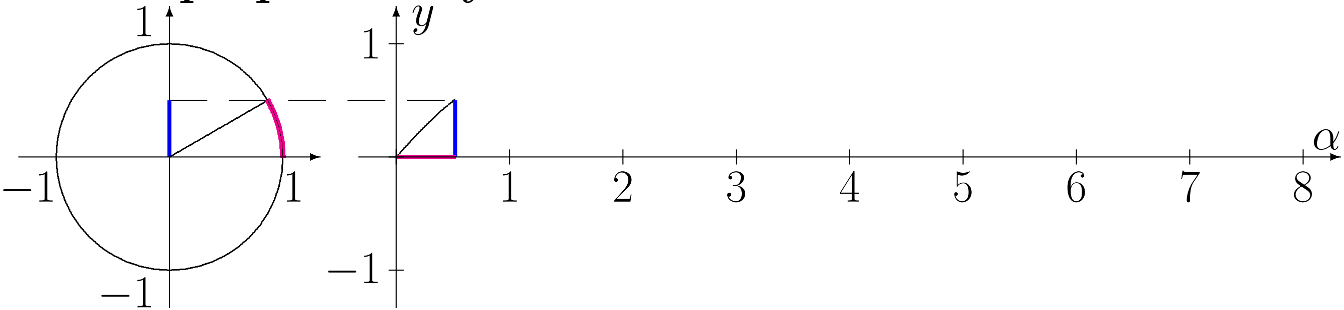


V.1. График синуса



Величину угла будем измерять в радианах.

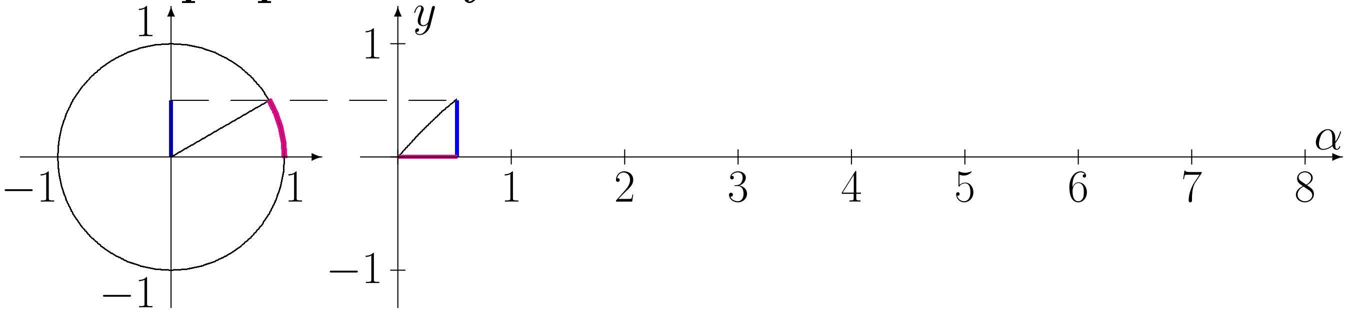
V.1. График синуса



Величину угла будем измерять в радианах.

Справа от оси Oy при построении графика по оси Ox откладывается длина.

V.1. График синуса

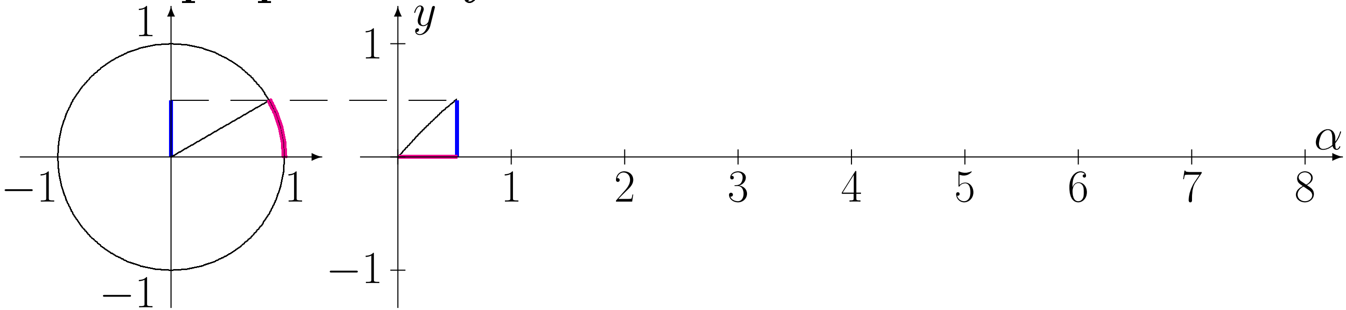


Величину угла будем измерять в радианах.

Справа от оси Oy при построении графика по оси Ox откладывается длина.

Поэтому надо величину угла представить в виде длины линии.

V.1. График синуса



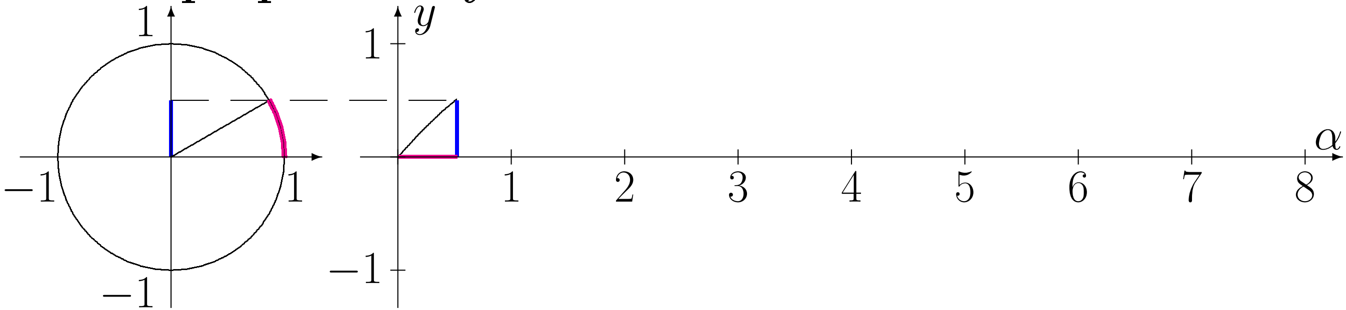
Величину угла будем измерять в радианах.

Справа от оси Oy при построении графика по оси Ox откладывается длина.

Поэтому надо величину угла представить в виде длины линии.

Численно величина угла равна длине

V.1. График синуса



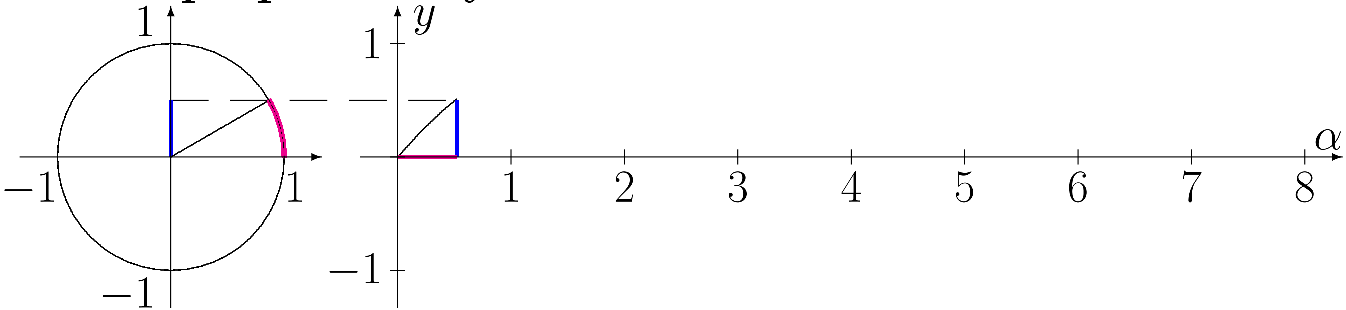
Величину угла будем измерять в радианах.

Справа от оси Oy при построении графика по оси Ox откладывается длина.

Поэтому надо величину угла представить в виде длины линии.

Численно величина угла равна длине «малиновой линии».

V.1. График синуса



Величину угла будем измерять в радианах.

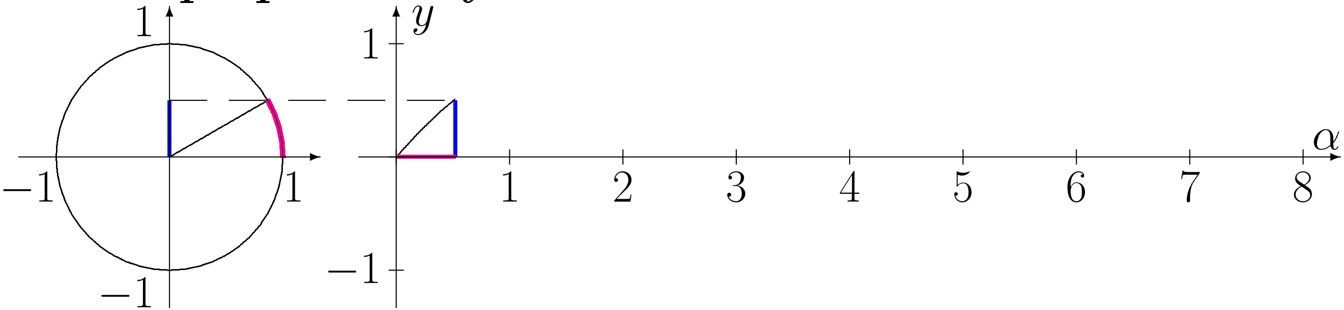
Справа от оси Oy при построении графика по оси Ox откладывается длина.

Поэтому надо величину угла представить в виде длины линии.

Численно величина угла равна длине «малиновой линии».

По оси Oy откладывается «ненулевой» конец «синего отрезка».

V.1. График синуса



Величину угла будем измерять в радианах.

Справа от оси Oy при построении графика по оси Ox откладывается длина.

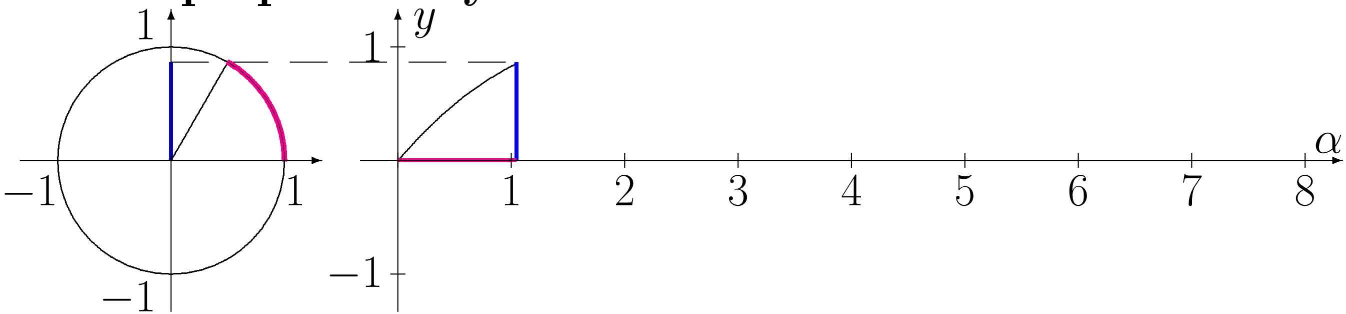
Поэтому надо величину угла представить в виде длины линии.

Численно величина угла равна длине «малиновой линии».

По оси Oy откладывается «ненулевой» конец «синего отрезка».

Начнем увеличивать величину угла...

V.1. График синуса



Величину угла будем измерять в радианах.

Справа от оси Oy при построении графика по оси Ox откладывается длина.

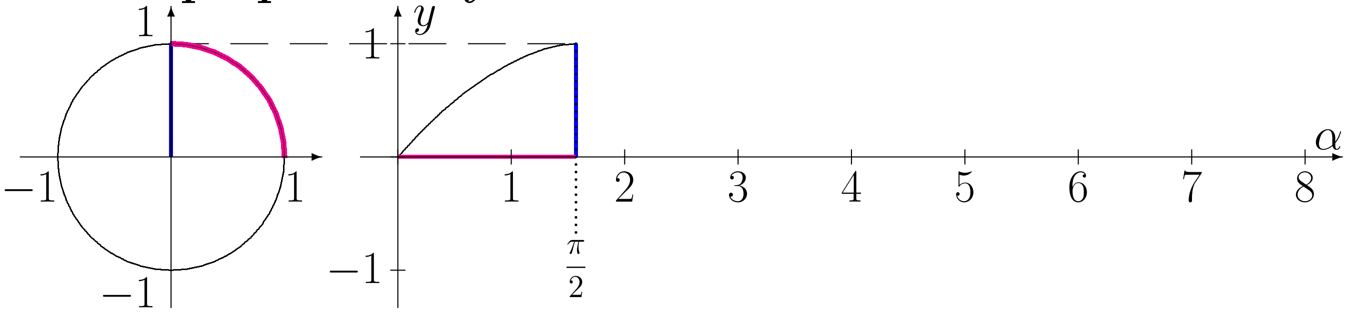
Поэтому надо величину угла представить в виде длины линии.

Численно величина угла равна длине «малиновой линии».

По оси Oy откладывается «ненулевой» конец «синего отрезка».

Начнем увеличивать величину угла...

V.1. График синуса



Величину угла будем измерять в радианах.

Справа от оси Oy при построении графика по оси Ox откладывается длина.

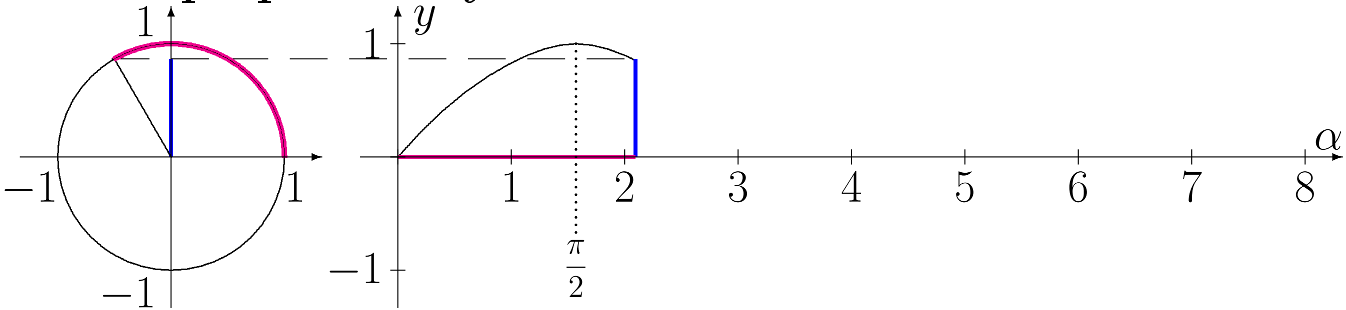
Поэтому надо величину угла представить в виде длины линии.

Численно величина угла равна длине «малиновой линии».

По оси Oy откладывается «ненулевой» конец «синего отрезка».

Начнем увеличивать величину угла...

V.1. График синуса



Величину угла будем измерять в радианах.

Справа от оси Oy при построении графика по оси Ox откладывается длина.

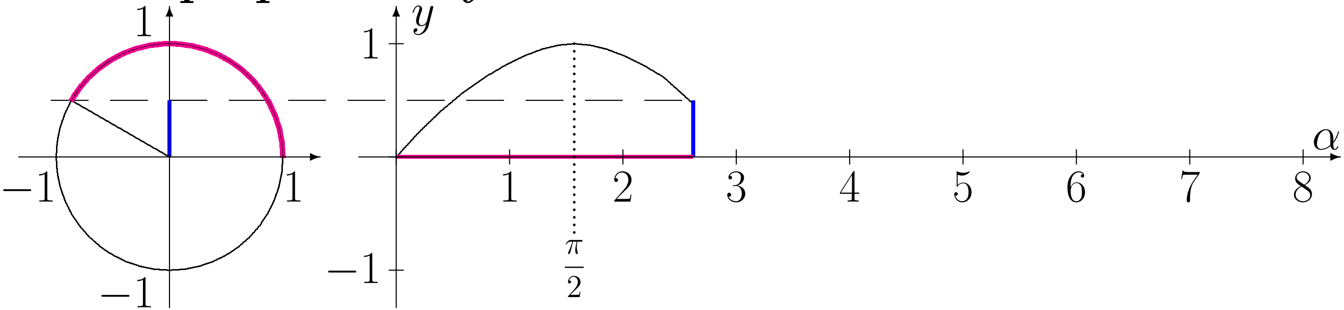
Поэтому надо величину угла представить в виде длины линии.

Численно величина угла равна длине «малиновой линии».

По оси Oy откладывается «ненулевой» конец «синего отрезка».

Начнем увеличивать величину угла...

V.1. График синуса



Величину угла будем измерять в радианах.

Справа от оси Oy при построении графика по оси Ox откладывается длина.

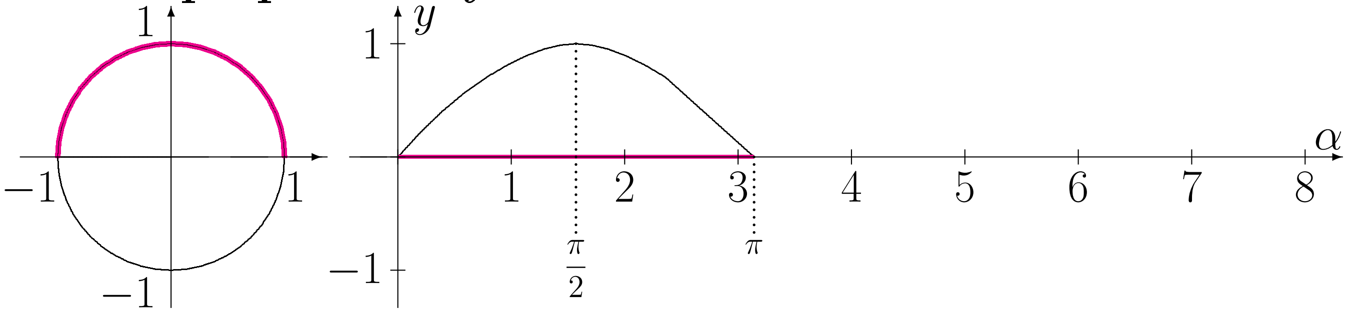
Поэтому надо величину угла представить в виде длины линии.

Численно величина угла равна длине «малиновой линии».

По оси Oy откладывается «ненулевой» конец «синего отрезка».

Начнем увеличивать величину угла...

V.1. График синуса



Величину угла будем измерять в радианах.

Справа от оси Oy при построении графика по оси Ox откладывается длина.

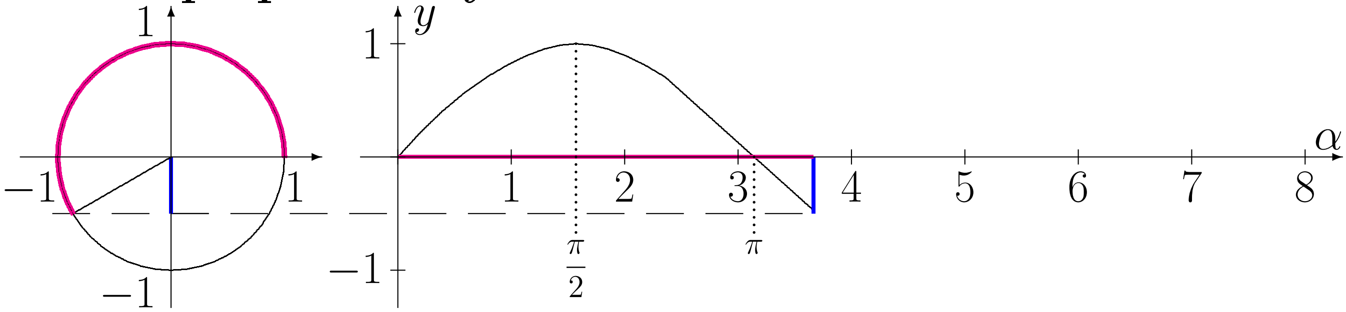
Поэтому надо величину угла представить в виде длины линии.

Численно величина угла равна длине «малиновой линии».

По оси Oy откладывается «ненулевой» конец «синего отрезка».

Начнем увеличивать величину угла...

V.1. График синуса



Величину угла будем измерять в радианах.

Справа от оси Oy при построении графика по оси Ox откладывается длина.

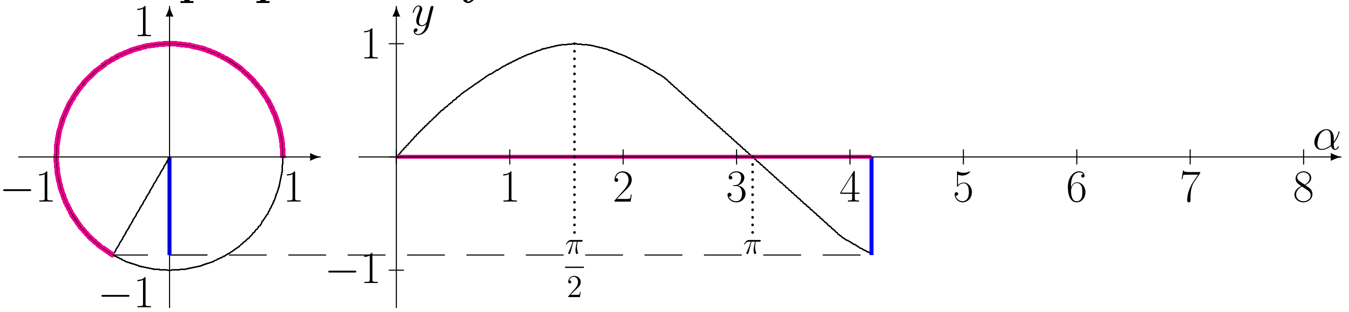
Поэтому надо величину угла представить в виде длины линии.

Численно величина угла равна длине «малиновой линии».

По оси Oy откладывается «ненулевой» конец «синего отрезка».

Начнем увеличивать величину угла...

V.1. График синуса



Величину угла будем измерять в радианах.

Справа от оси Oy при построении графика по оси Ox откладывается длина.

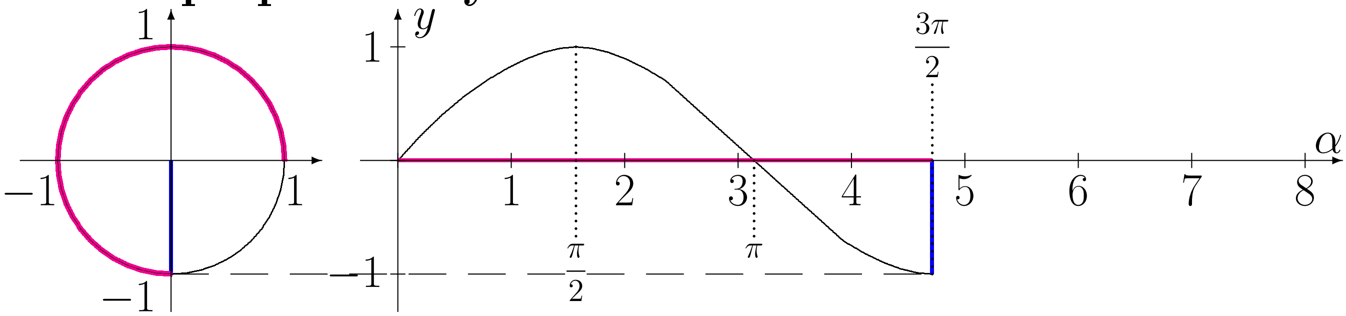
Поэтому надо величину угла представить в виде длины линии.

Численно величина угла равна длине «малиновой линии».

По оси Oy откладывается «ненулевой» конец «синего отрезка».

Начнем увеличивать величину угла...

V.1. График синуса



Величину угла будем измерять в радианах.

Справа от оси Oy при построении графика по оси Ox откладывается длина.

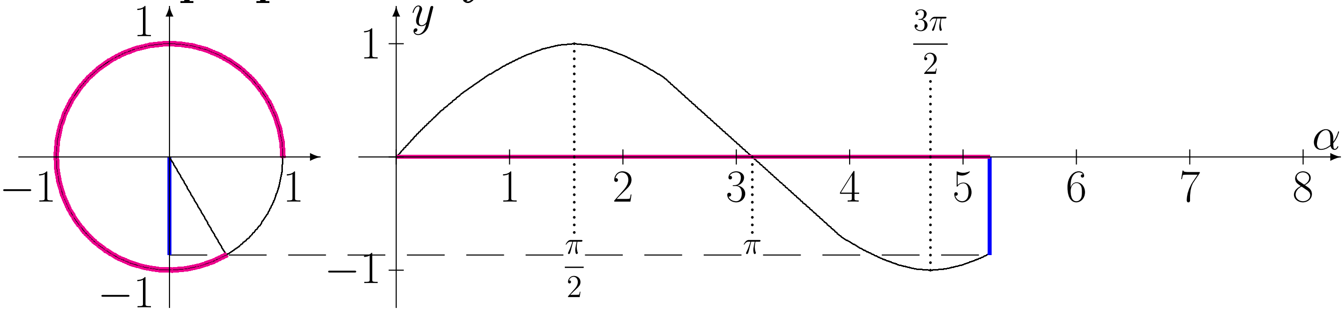
Поэтому надо величину угла представить в виде длины линии.

Численно величина угла равна длине «малиновой линии».

По оси Oy откладывается «ненулевой» конец «синего отрезка».

Начнем увеличивать величину угла...

V.1. График синуса



Величину угла будем измерять в радианах.

Справа от оси Oy при построении графика по оси Ox откладывается длина.

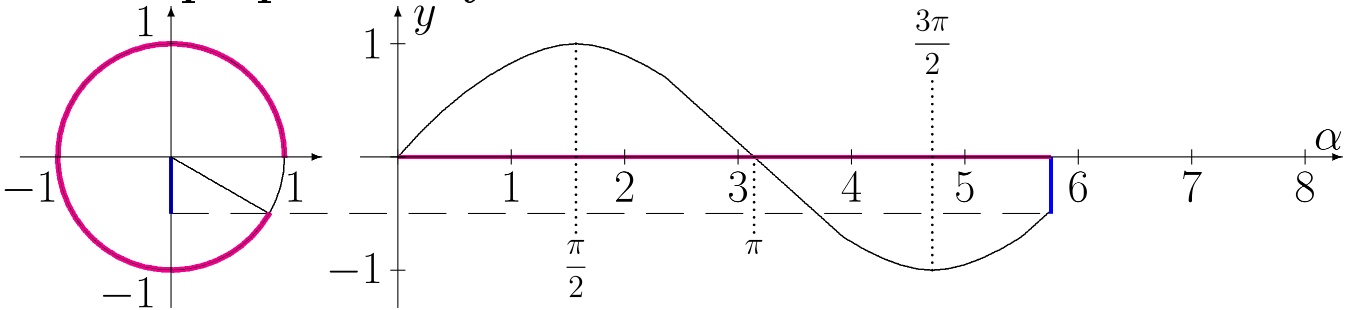
Поэтому надо величину угла представить в виде длины линии.

Численно величина угла равна длине «малиновой линии».

По оси Oy откладывается «ненулевой» конец «синего отрезка».

Начнем увеличивать величину угла...

V.1. График синуса



Величину угла будем измерять в радианах.

Справа от оси Oy при построении графика по оси Ox откладывается длина.

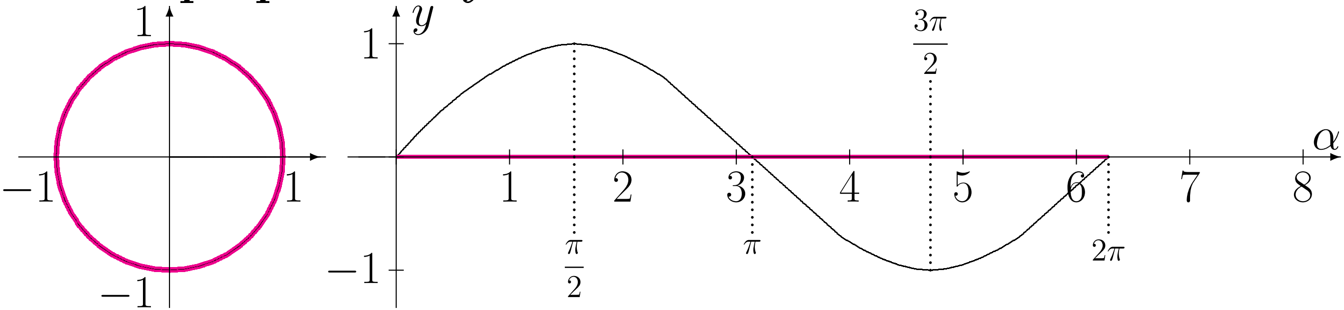
Поэтому надо величину угла представить в виде длины линии.

Численно величина угла равна длине «малиновой линии».

По оси Oy откладывается «ненулевой» конец «синего отрезка».

Начнем увеличивать величину угла...

V.1. График синуса



Величину угла будем измерять в радианах.

Справа от оси Oy при построении графика по оси Ox откладывается длина.

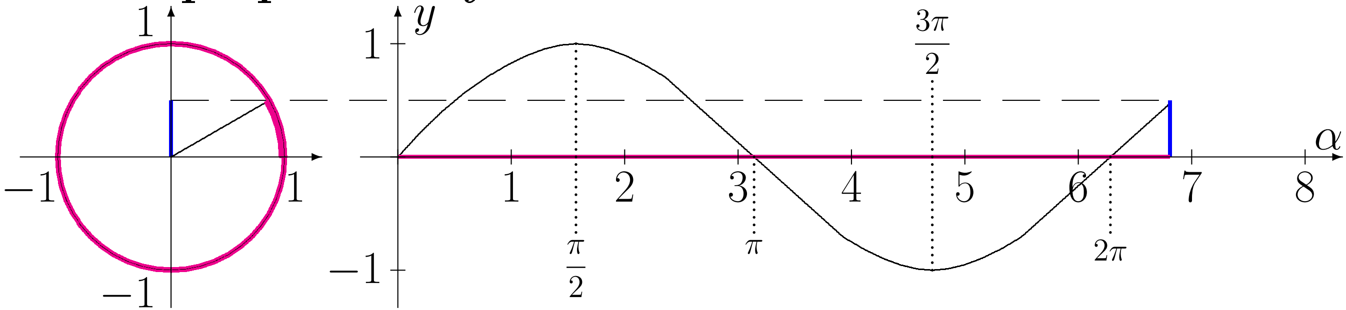
Поэтому надо величину угла представить в виде длины линии.

Численно величина угла равна длине «малиновой линии».

По оси Oy откладывается «ненулевой» конец «синего отрезка».

Начнем увеличивать величину угла...

V.1. График синуса



Величину угла будем измерять в радианах.

Справа от оси Oy при построении графика по оси Ox откладывается длина.

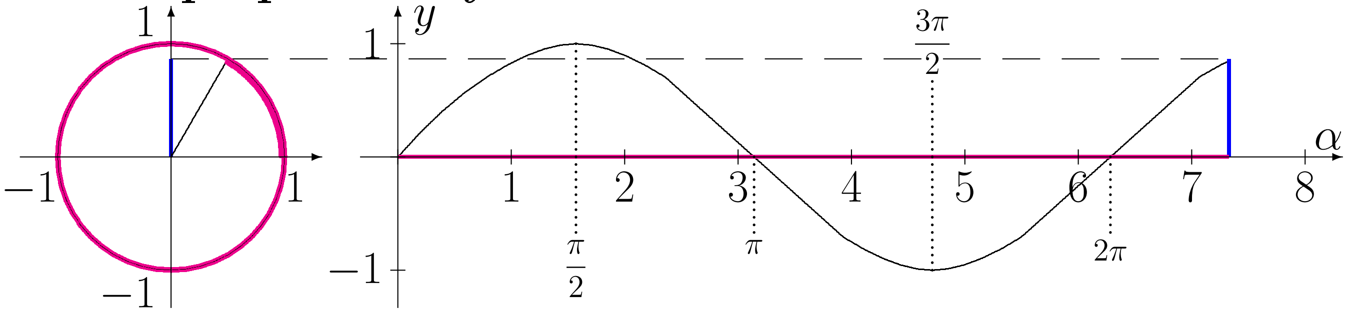
Поэтому надо величину угла представить в виде длины линии.

Численно величина угла равна длине «малиновой линии».

По оси Oy откладывается «ненулевой» конец «синего отрезка».

Начнем увеличивать величину угла...

V.1. График синуса



Величину угла будем измерять в радианах.

Справа от оси Oy при построении графика по оси Ox откладывается длина.

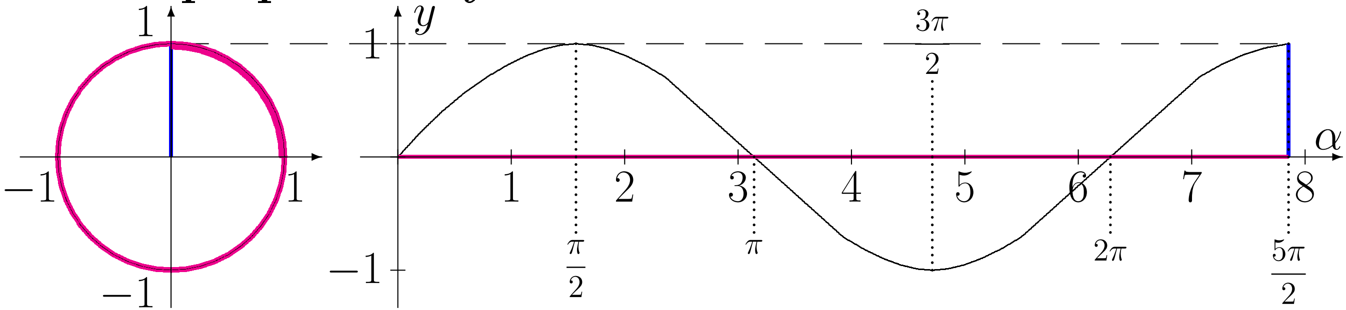
Поэтому надо величину угла представить в виде длины линии.

Численно величина угла равна длине «малиновой линии».

По оси Oy откладывается «ненулевой» конец «синего отрезка».

Начнем увеличивать величину угла...

V.1. График синуса



Величину угла будем измерять в радианах.

Справа от оси Oy при построении графика по оси Ox откладывается длина.

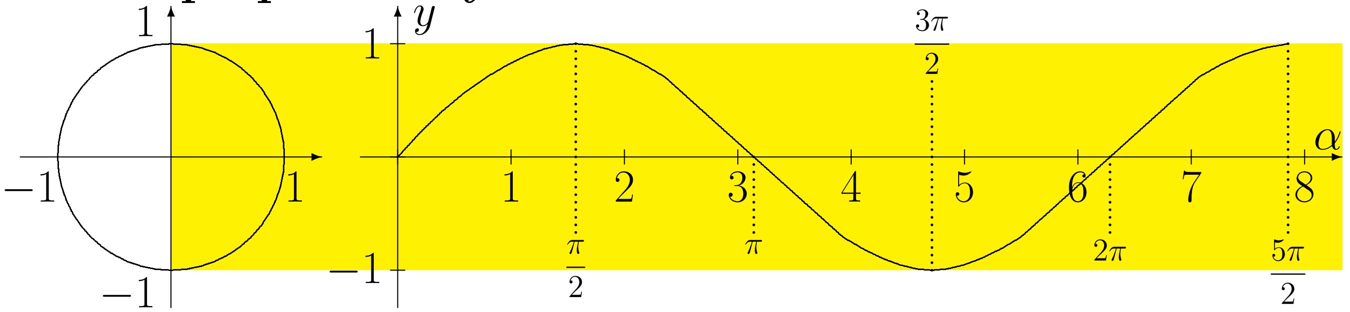
Поэтому надо величину угла представить в виде длины линии.

Численно величина угла равна длине «малиновой линии».

По оси Oy откладывается «ненулевой» конец «синего отрезка».

Начнем увеличивать величину угла...

V.1. График синуса



Величину угла будем измерять в радианах.

Справа от оси Oy при построении графика по оси Ox откладывается длина.

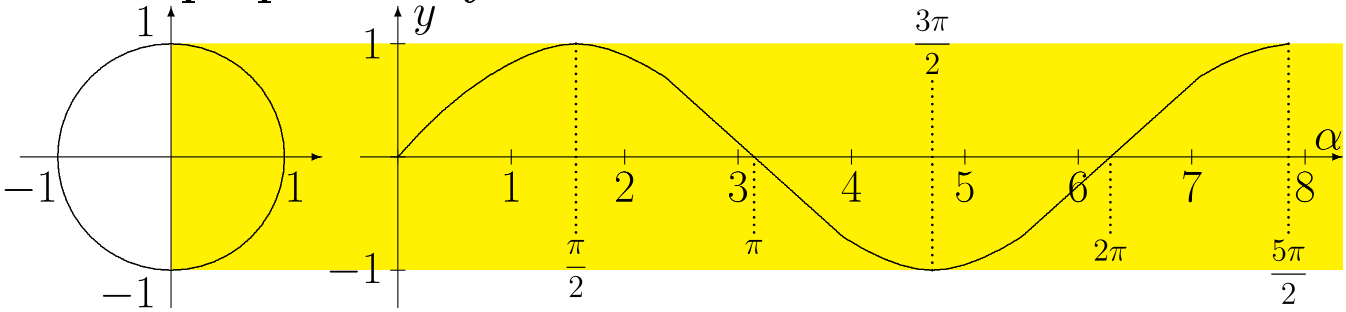
Поэтому надо величину угла представить в виде длины линии.

Численно величина угла равна длине «малиновой линии».

По оси Oy откладывается «ненулевой» конец «синего отрезка».

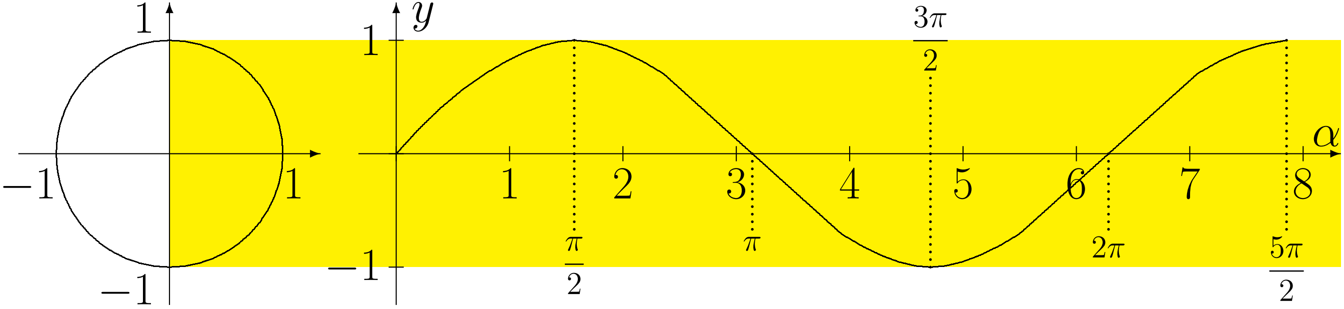
Начнем увеличивать величину угла...

V.1. График синуса



Весь график находится внутри желтой полосы.

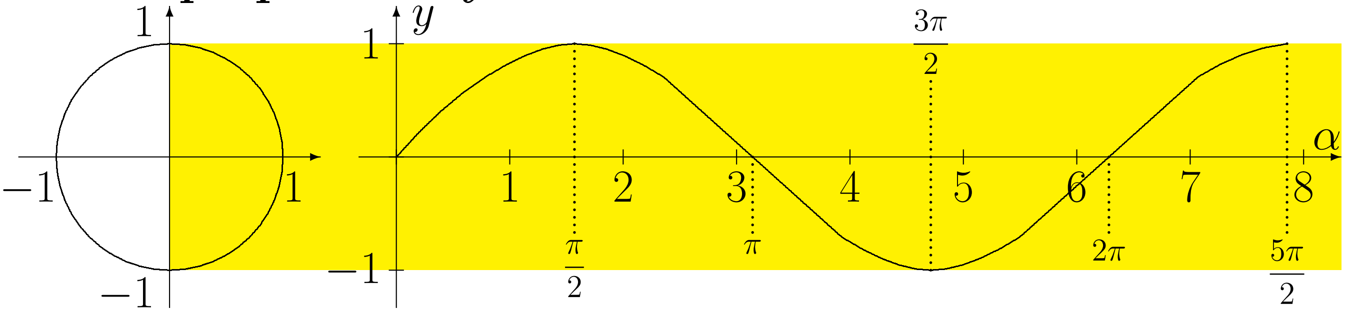
V.1. График синуса



Весь график находится внутри желтой полосы.

Значит, синус — ограниченная функция:

V.1. График синуса

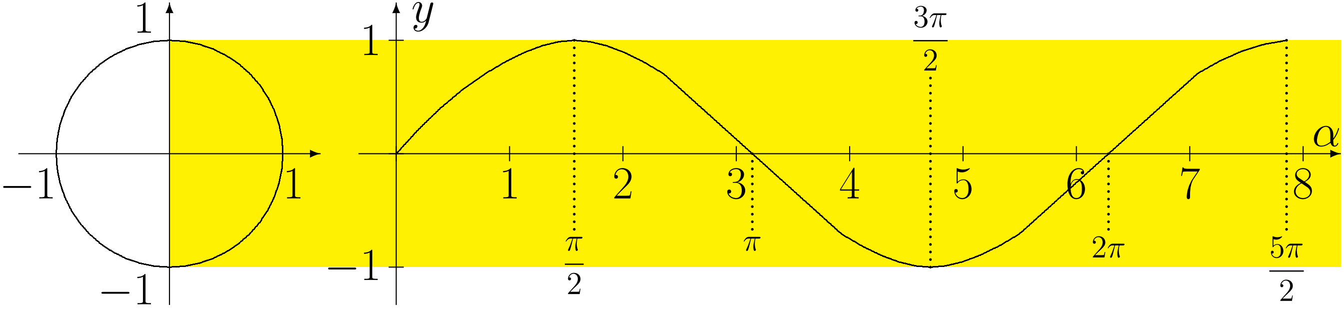


Весь график находится внутри желтой полосы.

Значит, синус — ограниченная функция:

$\leqslant \sin x \leqslant$

V.1. График синуса

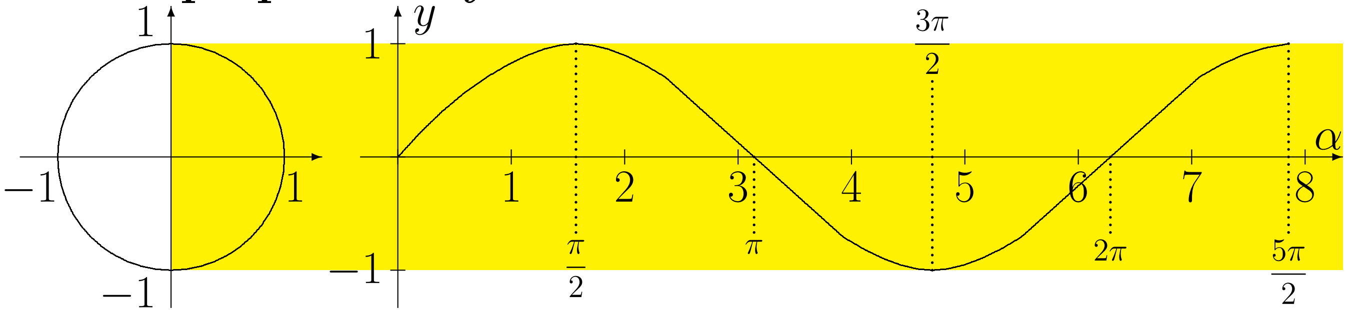


Весь график находится внутри желтой полосы.

Значит, синус — ограниченная функция:

$-1 \leqslant \sin x \leqslant$

V.1. График синуса

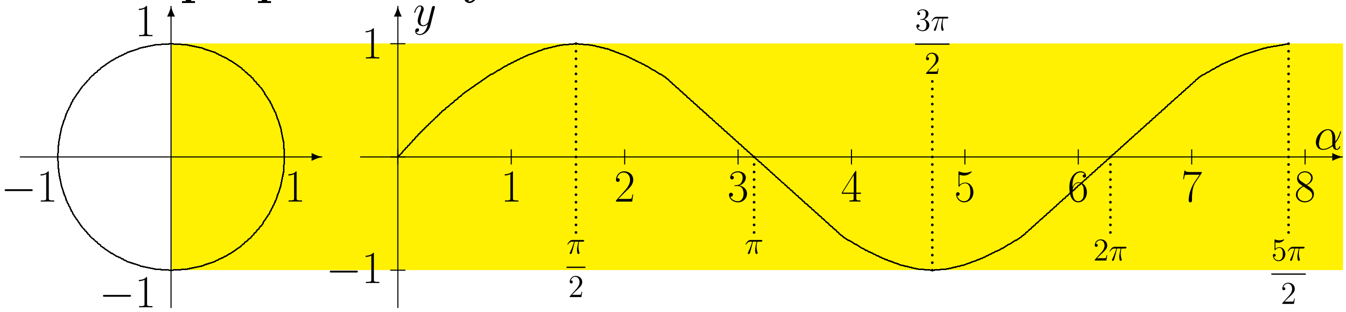


Весь график находится внутри желтой полосы.

Значит, синус — ограниченная функция:

$-1 \leqslant \sin x \leqslant 1$, т.е.

V.1. График синуса

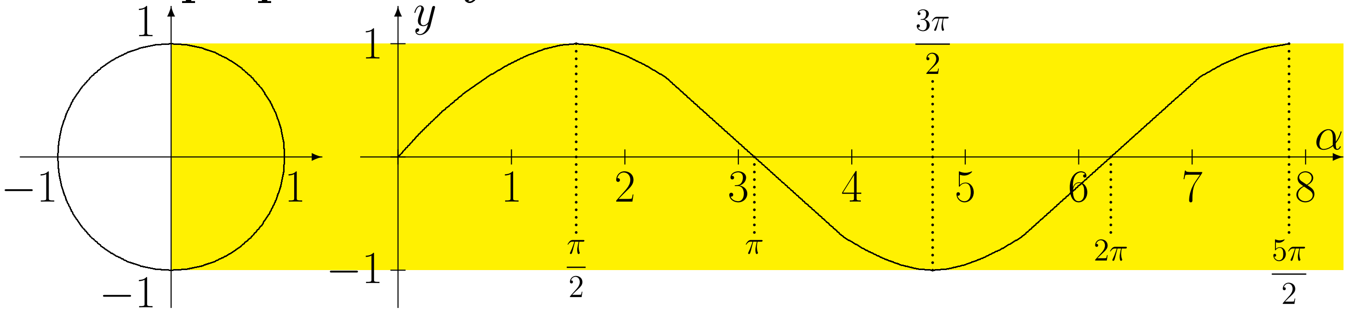


Весь график находится внутри желтой полосы.

Значит, синус — ограниченная функция:

$-1 \leqslant \sin x \leqslant 1$, т.е. $|\sin x|$

V.1. График синуса

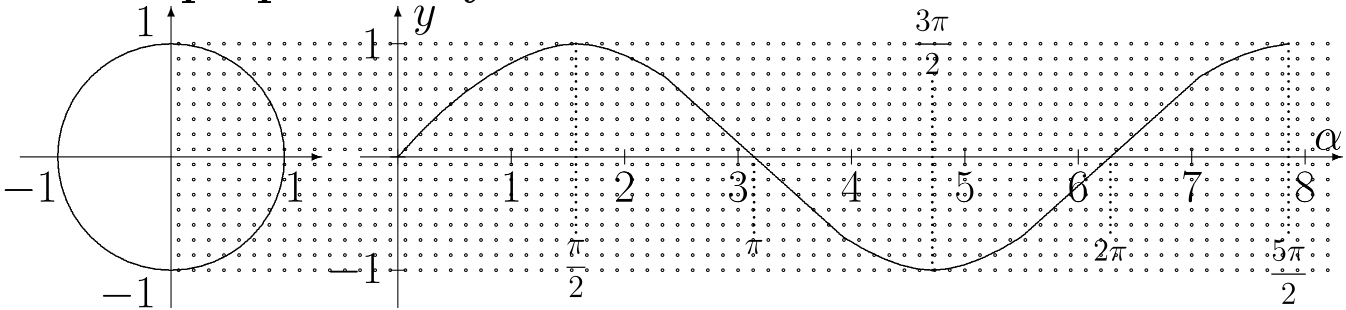


Весь график находится внутри желтой полосы.

Значит, синус — ограниченная функция:

$-1 \leqslant \sin x \leqslant 1$, т.е. $|\sin x| \leqslant 1$.

V.1. График синуса

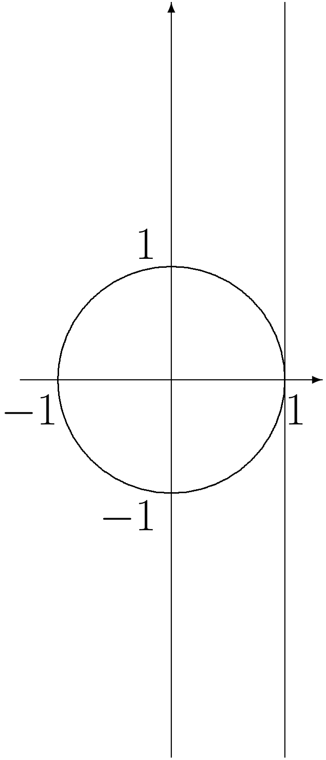


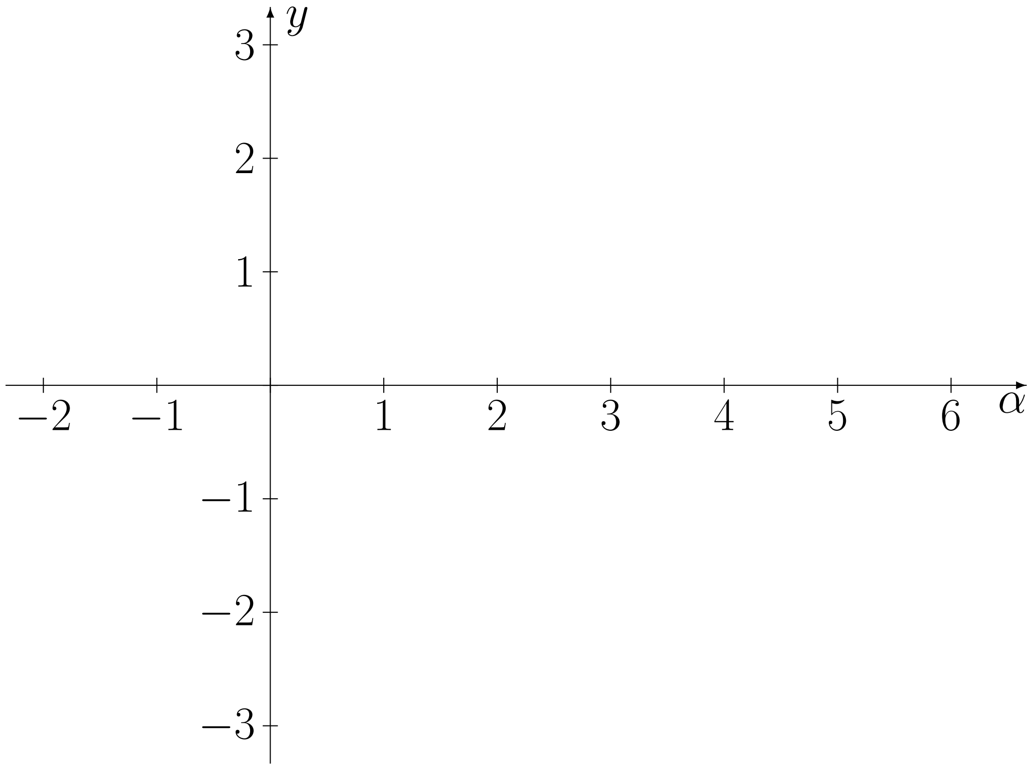
Весь график находится внутри желтой полосы.

Значит, синус — ограниченная функция:

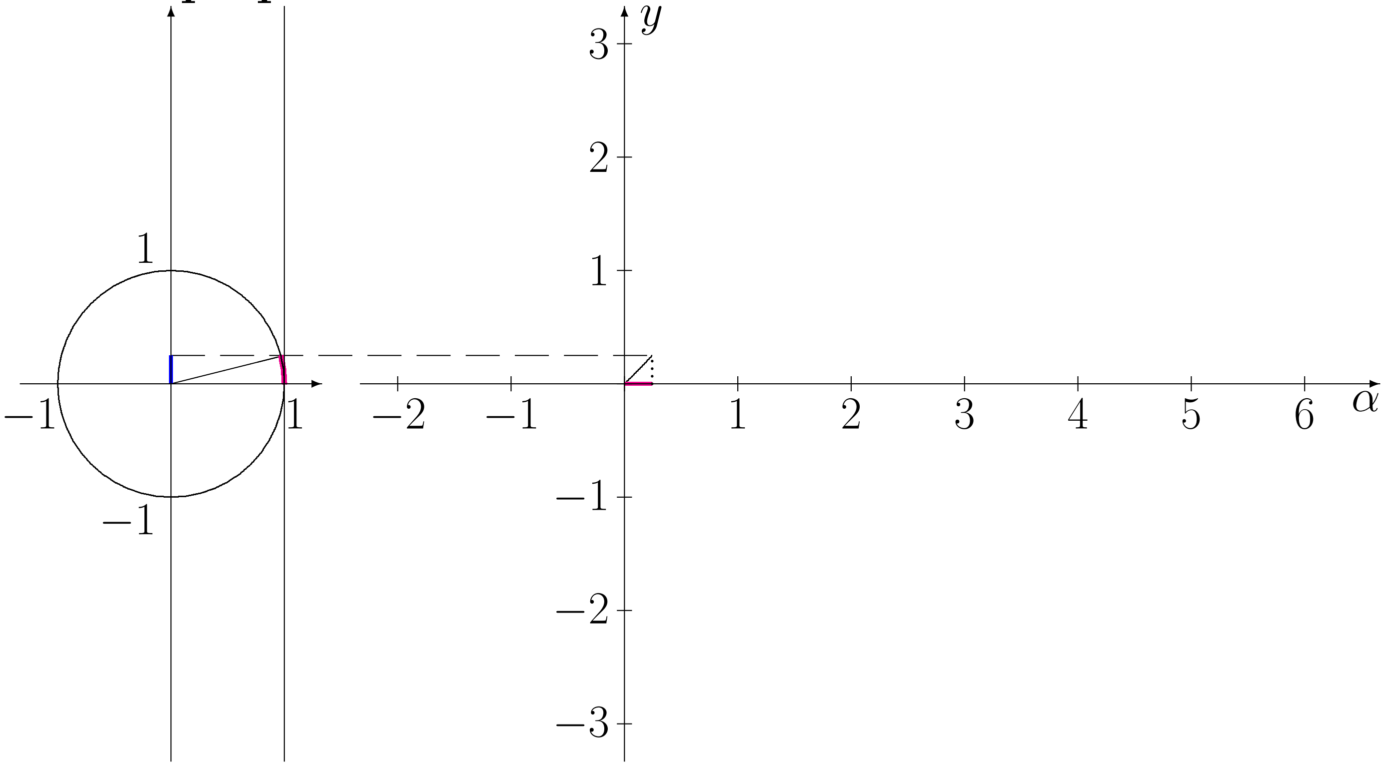
$-1 \leqslant \sin x \leqslant 1$, т.е. $|\sin x| \leqslant 1$.

V.2. График тангенса

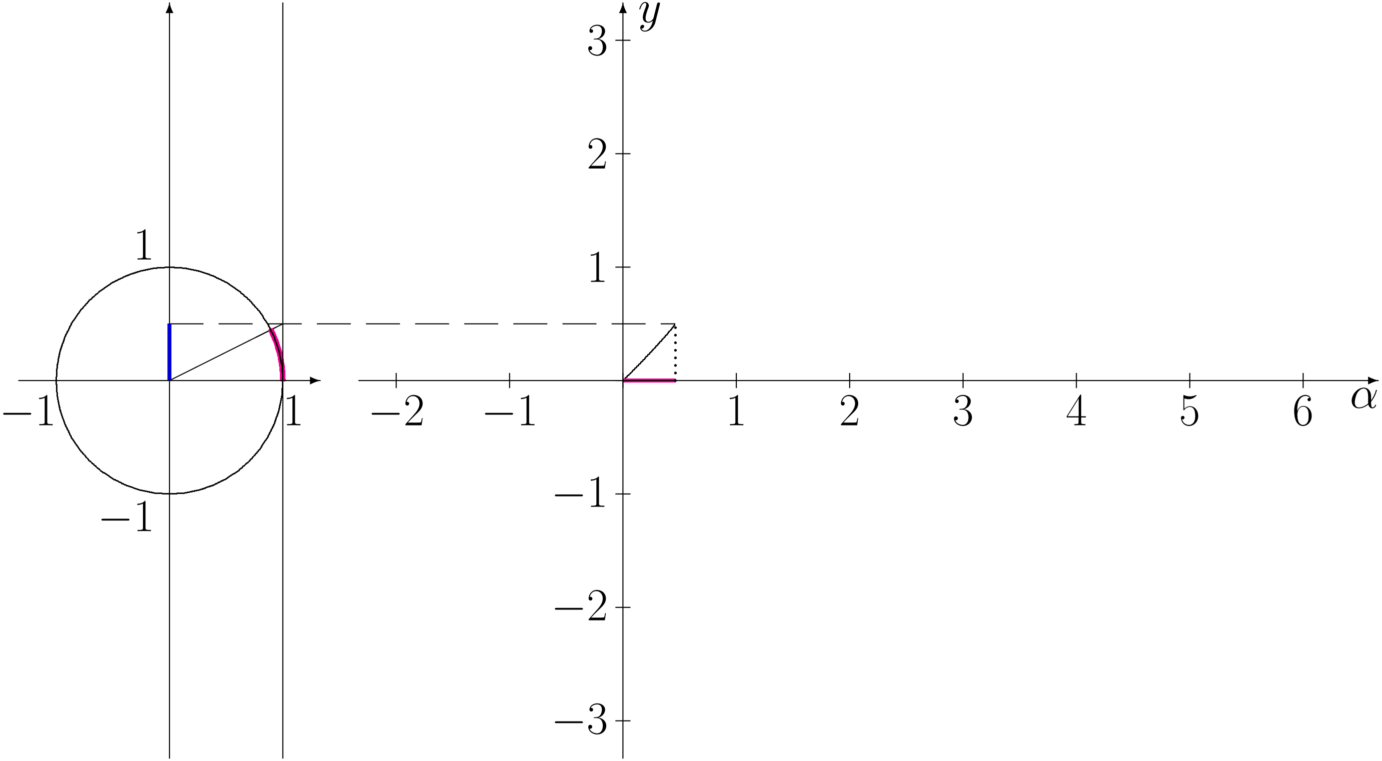




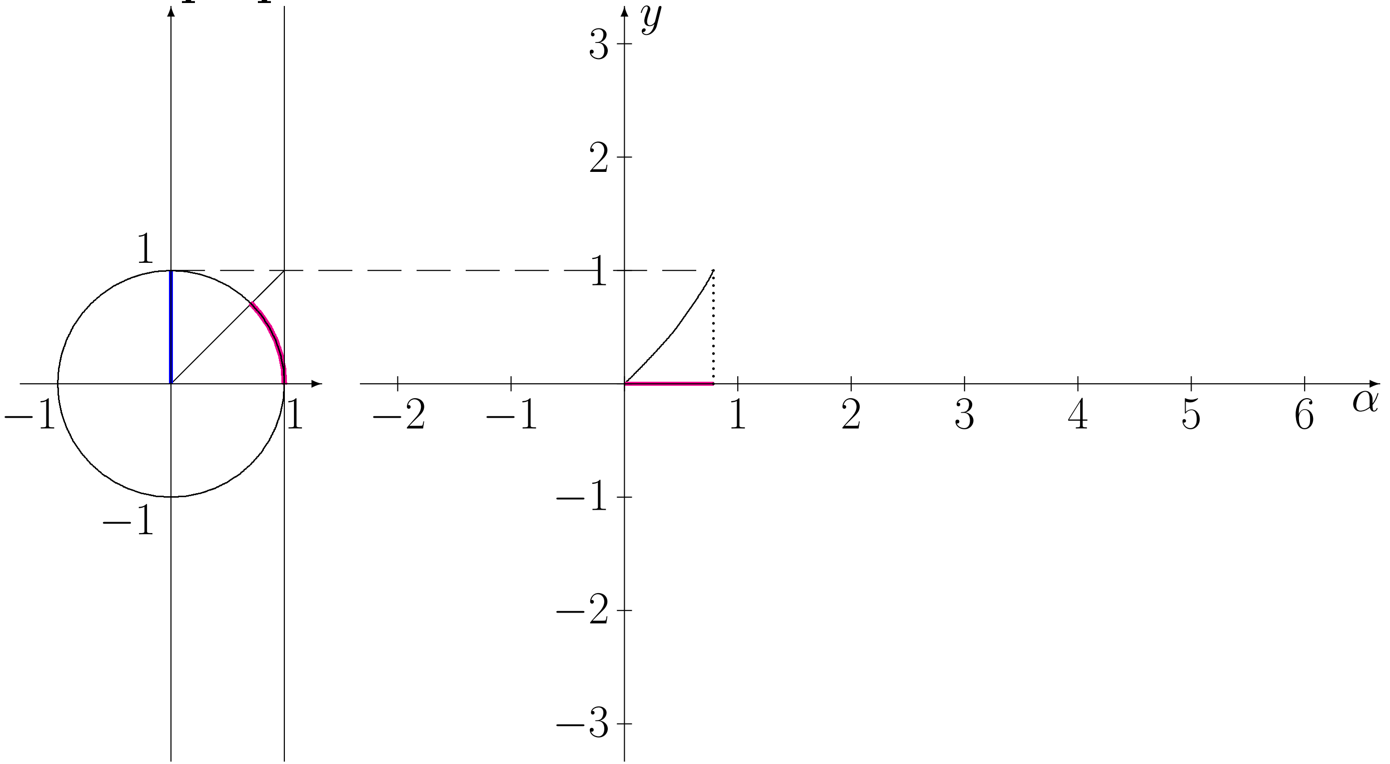
V.2. График тангенса



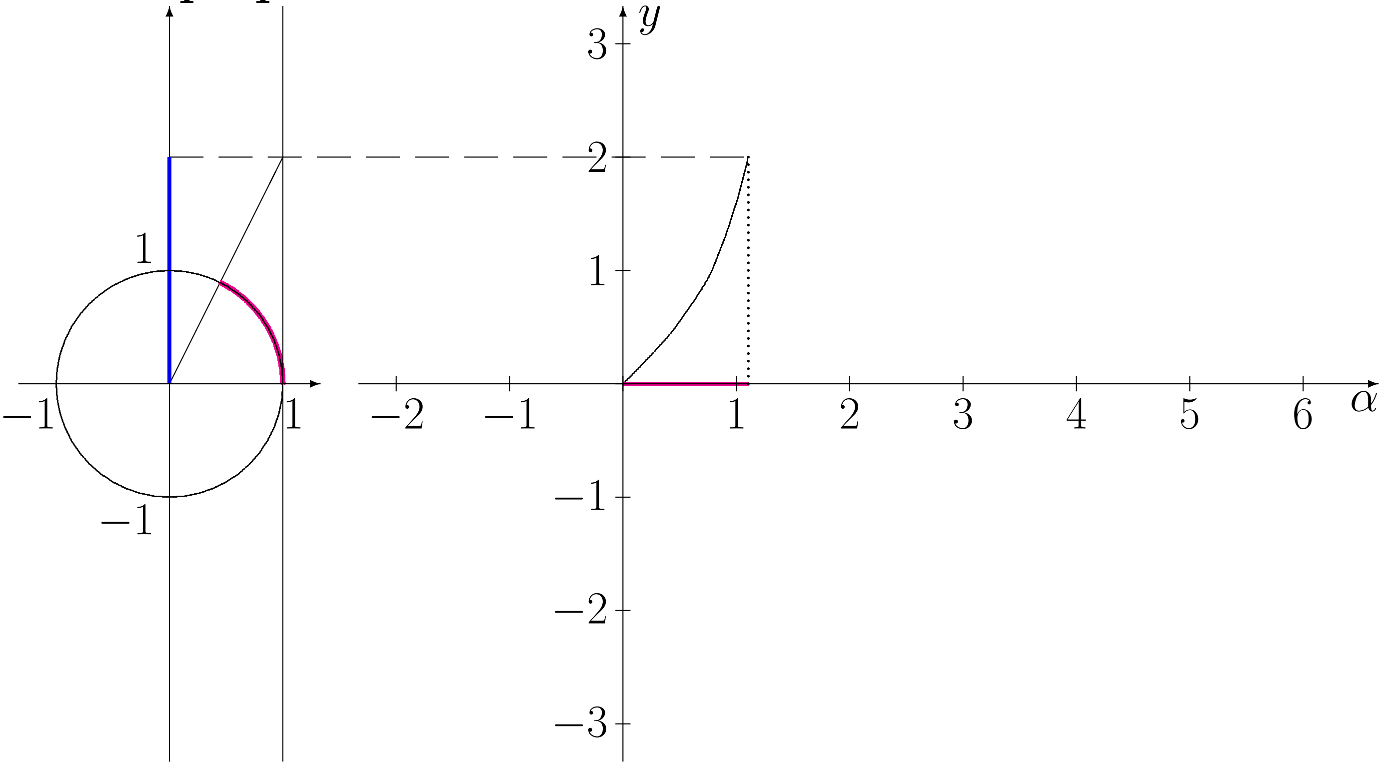
V.2. График тангенса



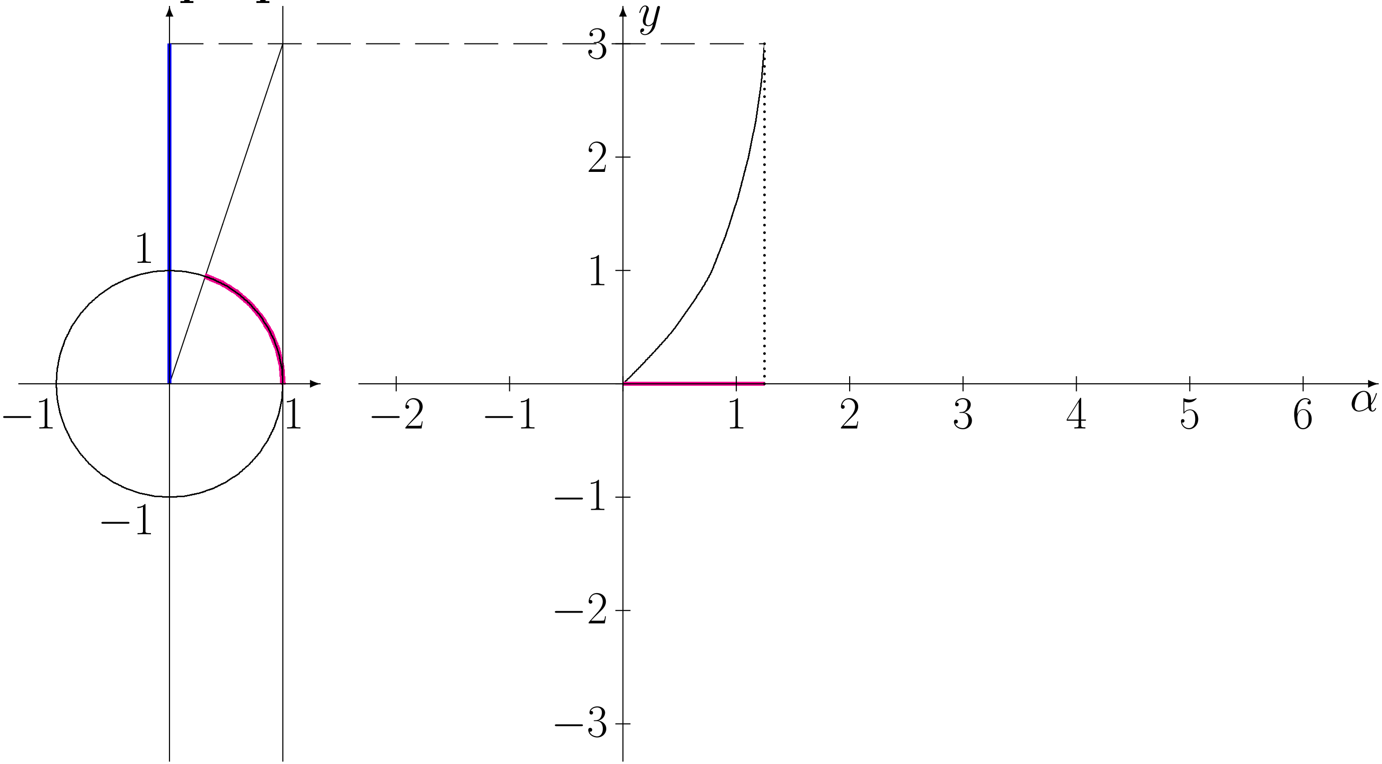
V.2. График тангенса



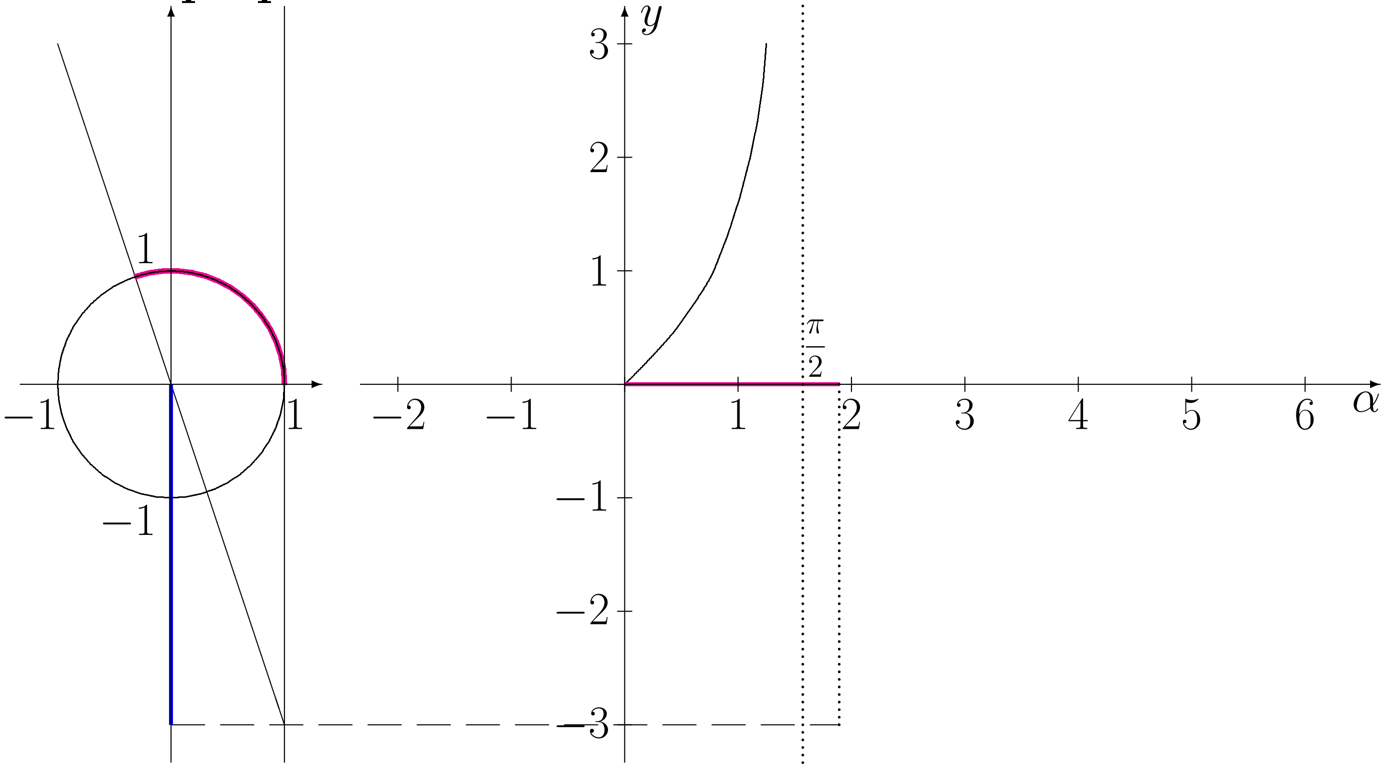
V.2. График тангенса



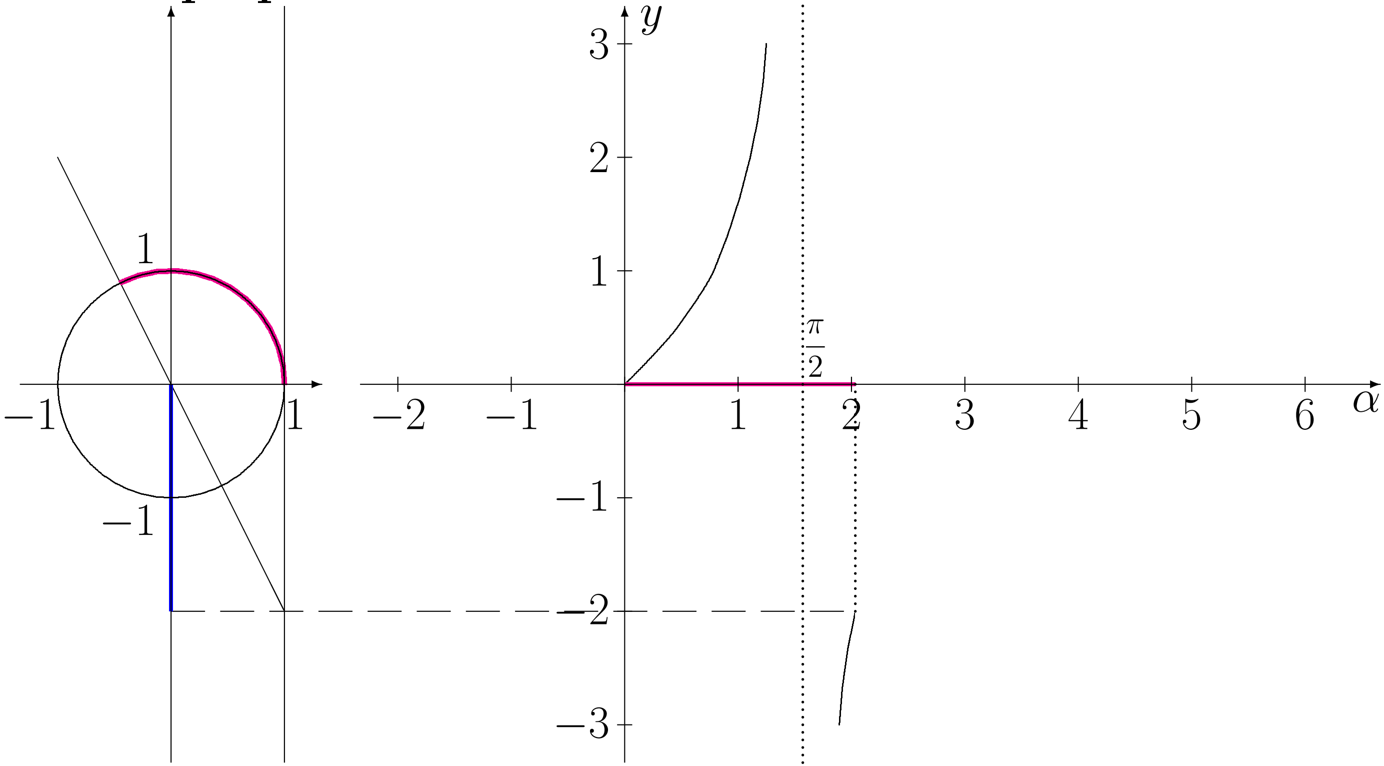
V.2. График тангенса



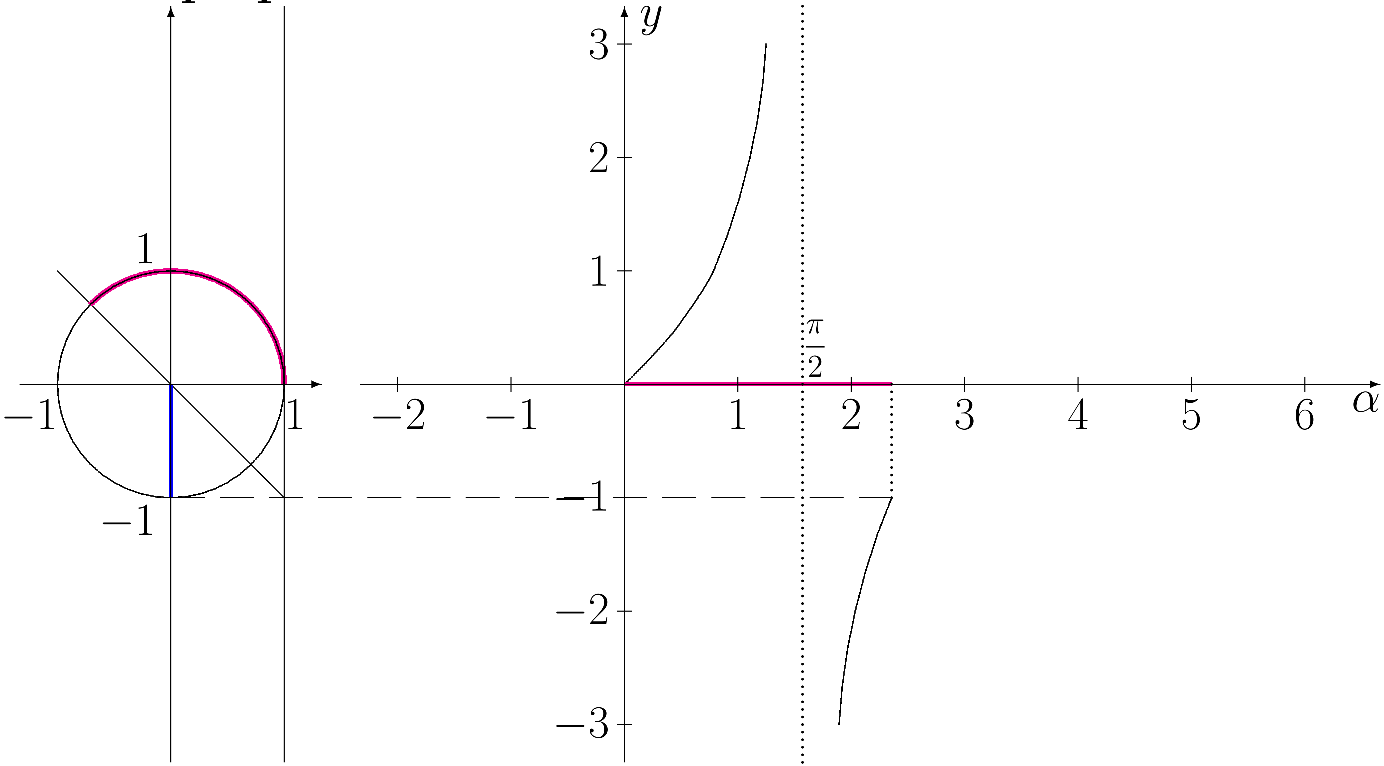
V.2. График тангенса



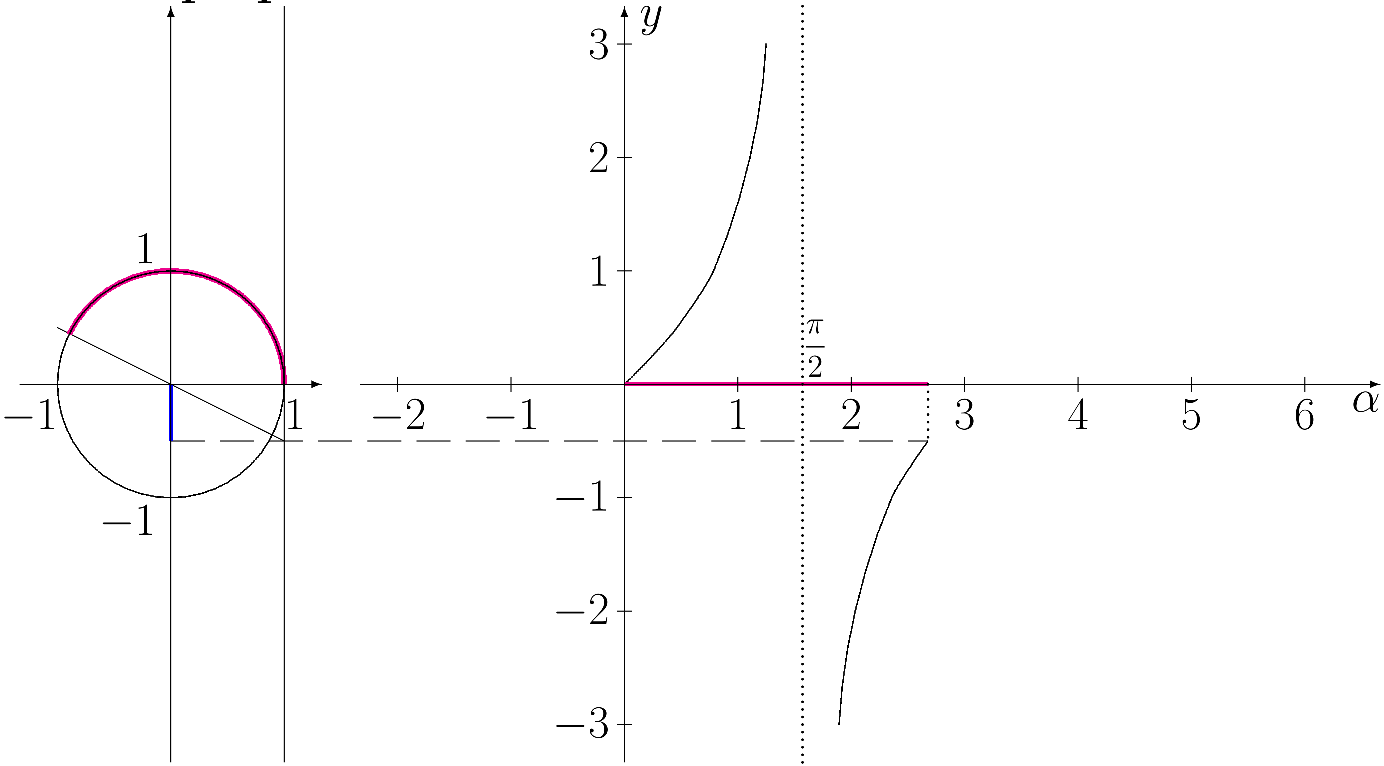
V.2. График тангенса



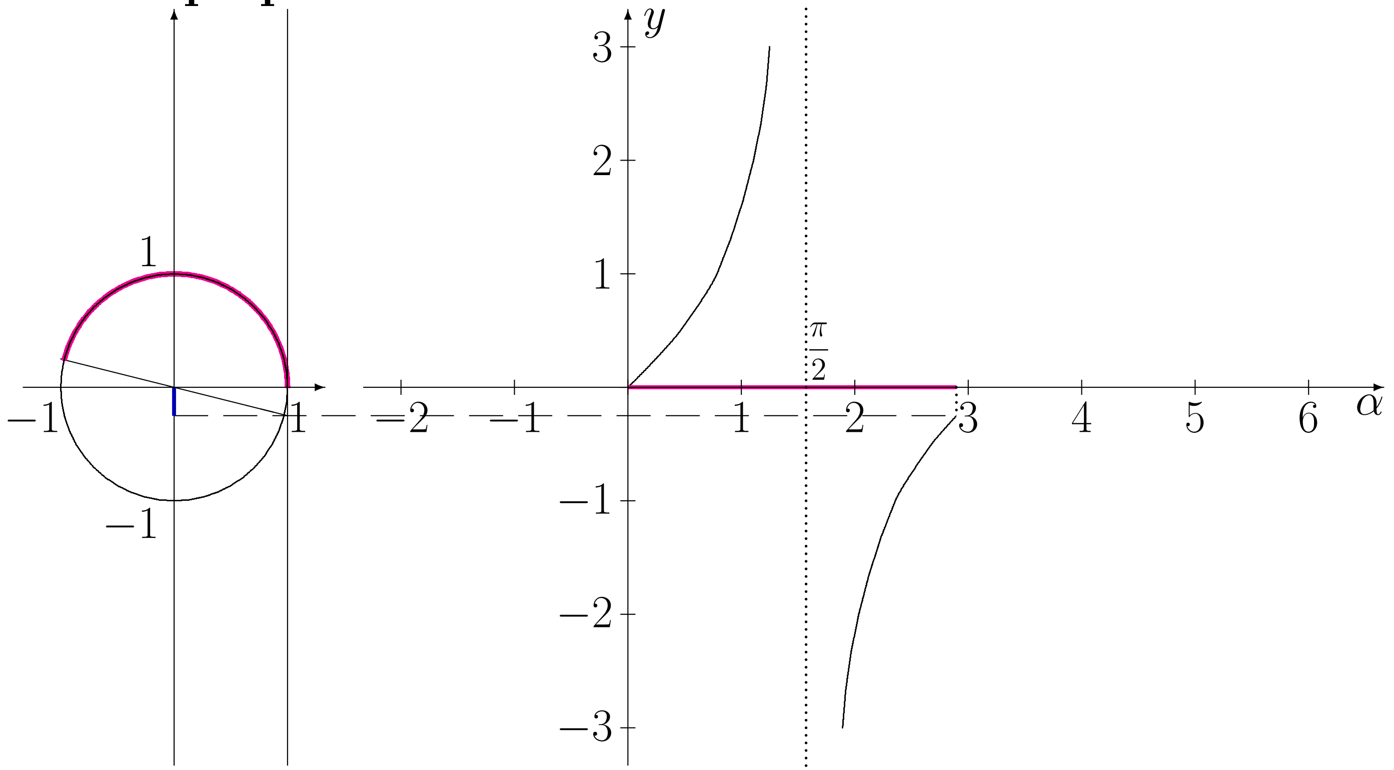
V.2. График тангенса



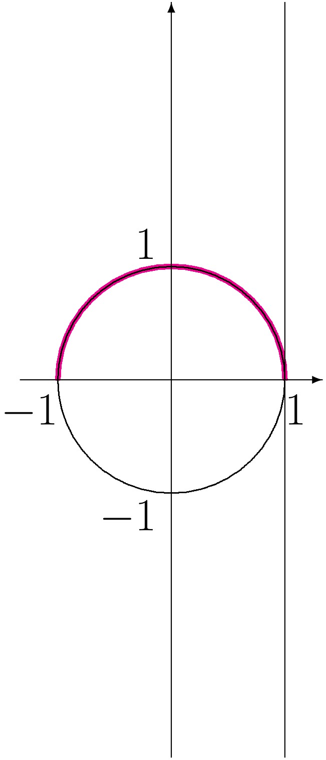
V.2. График тангенса

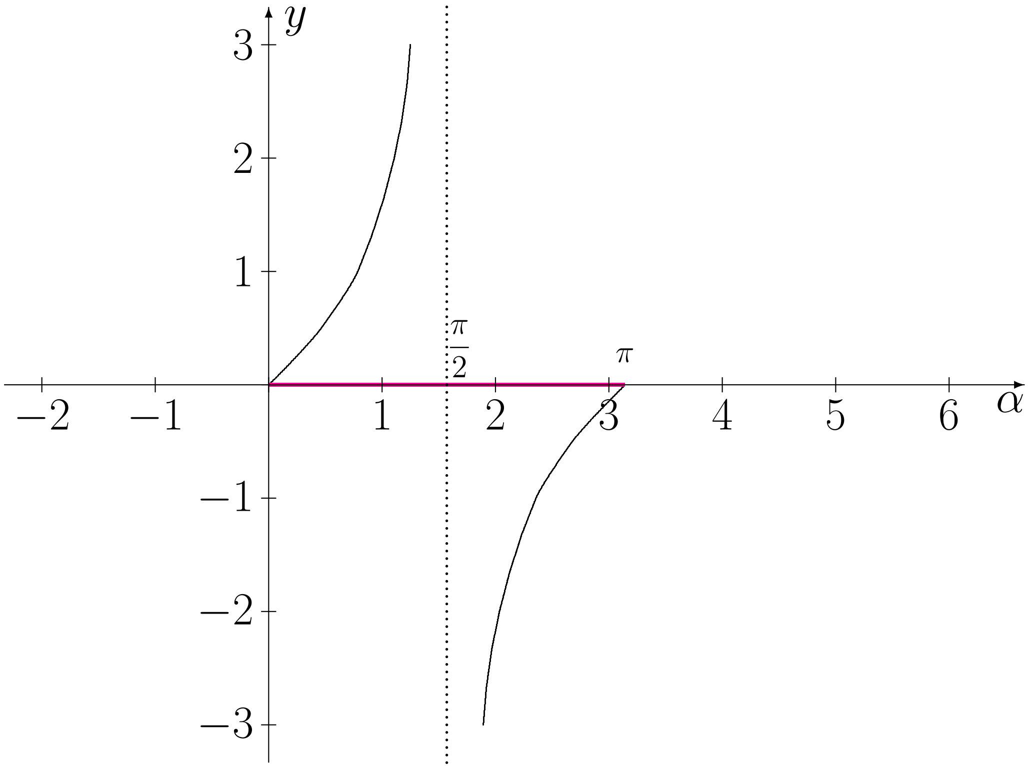


V.2. График тангенса

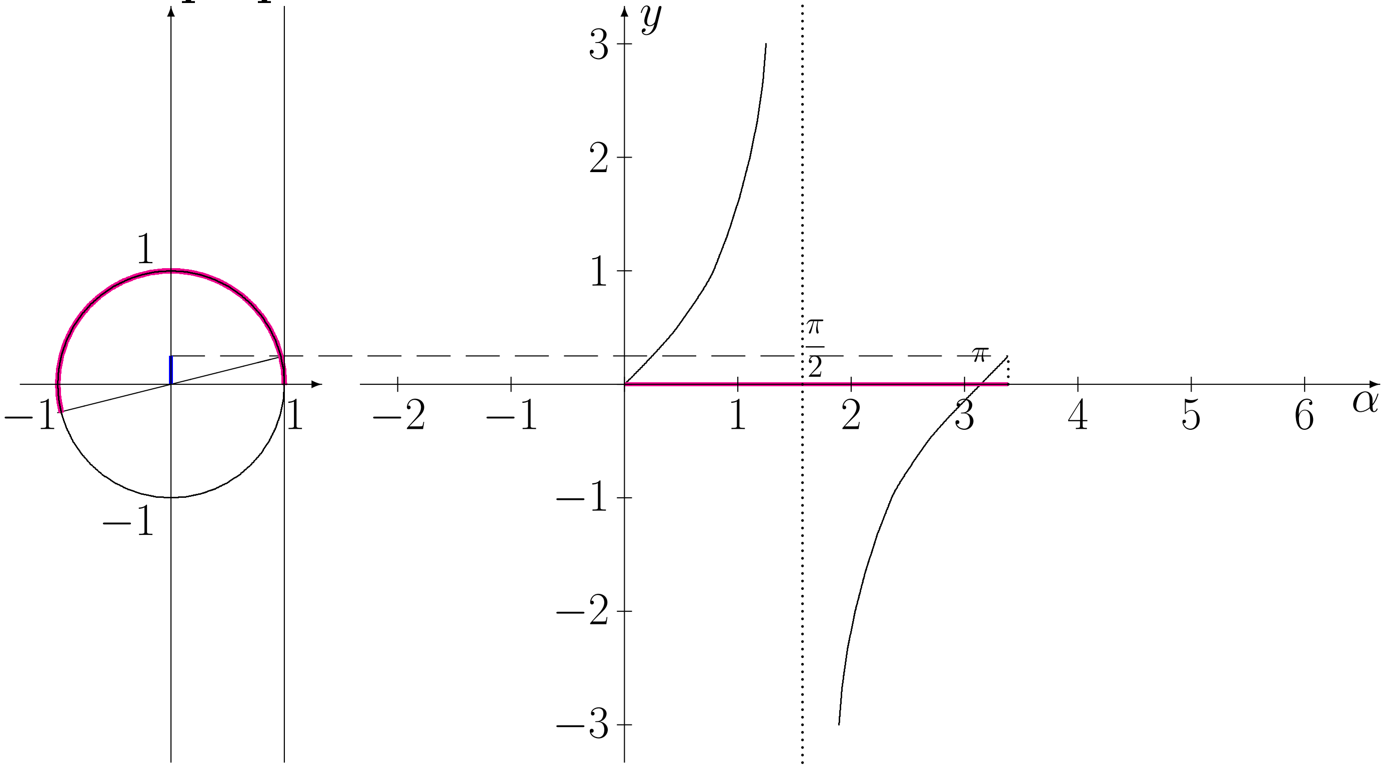


V.2. График тангенса

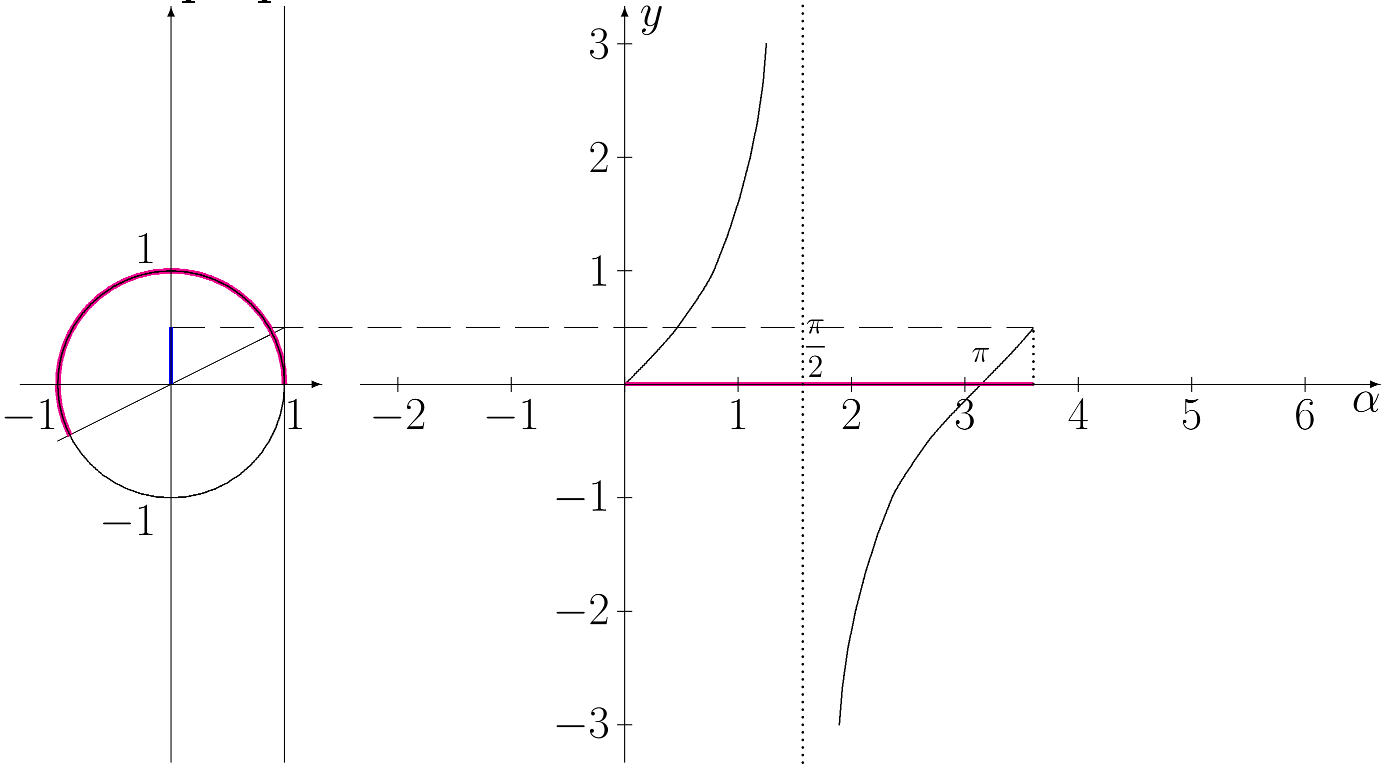




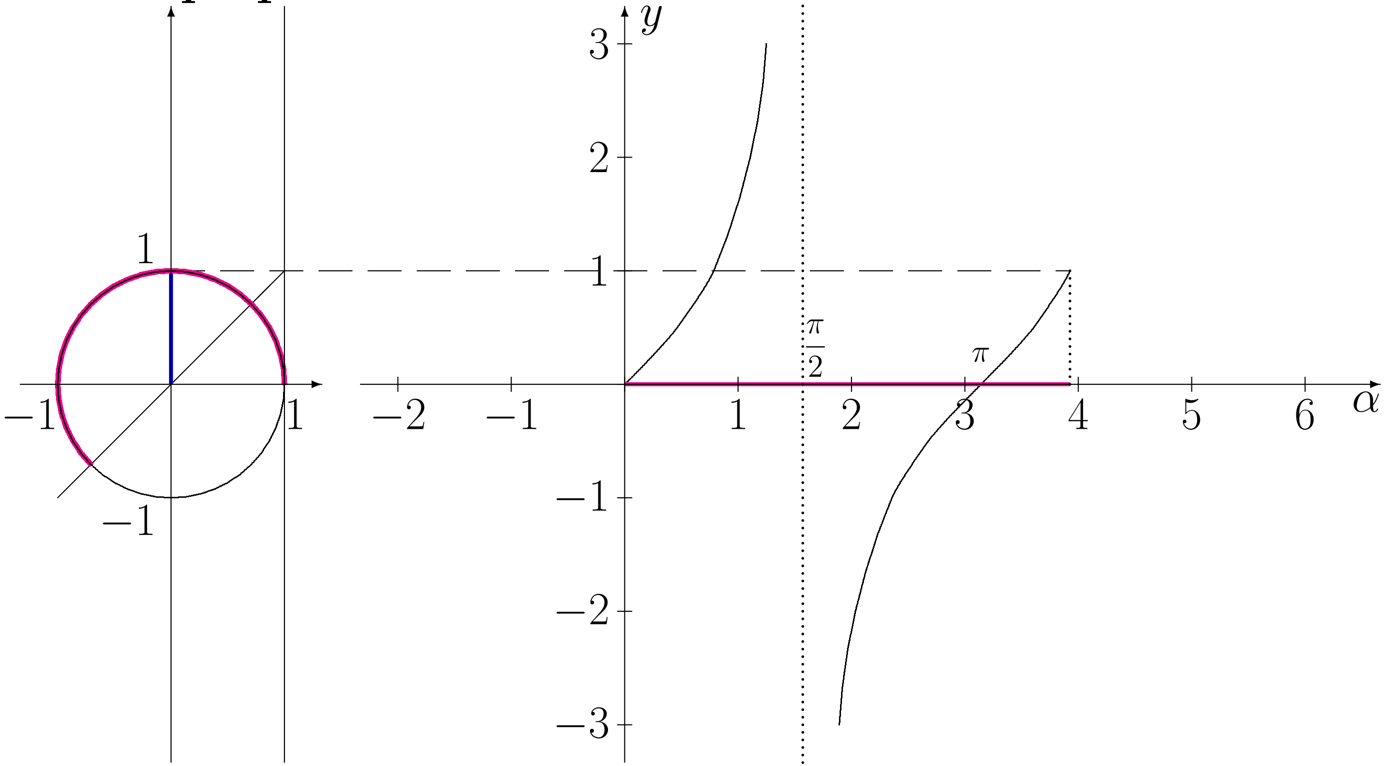
V.2. График тангенса



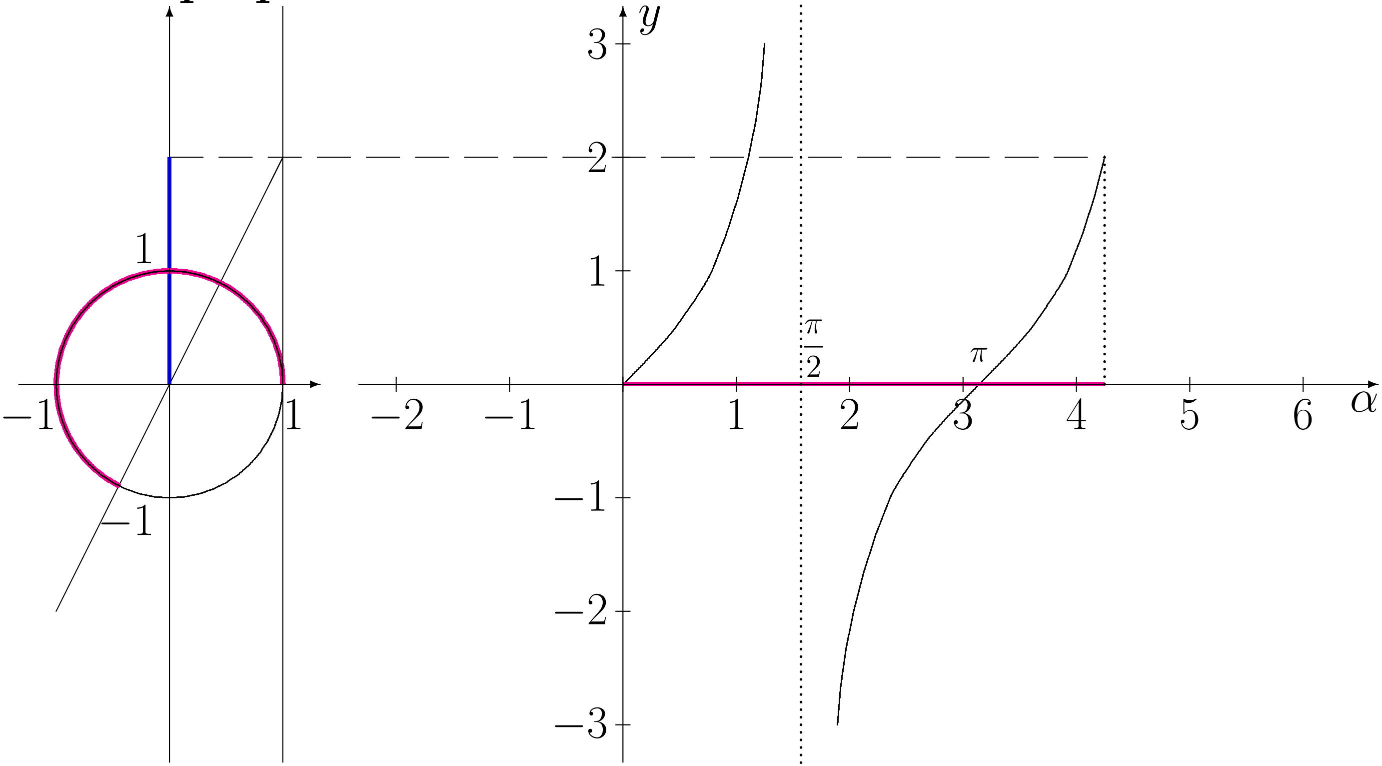
V.2. График тангенса



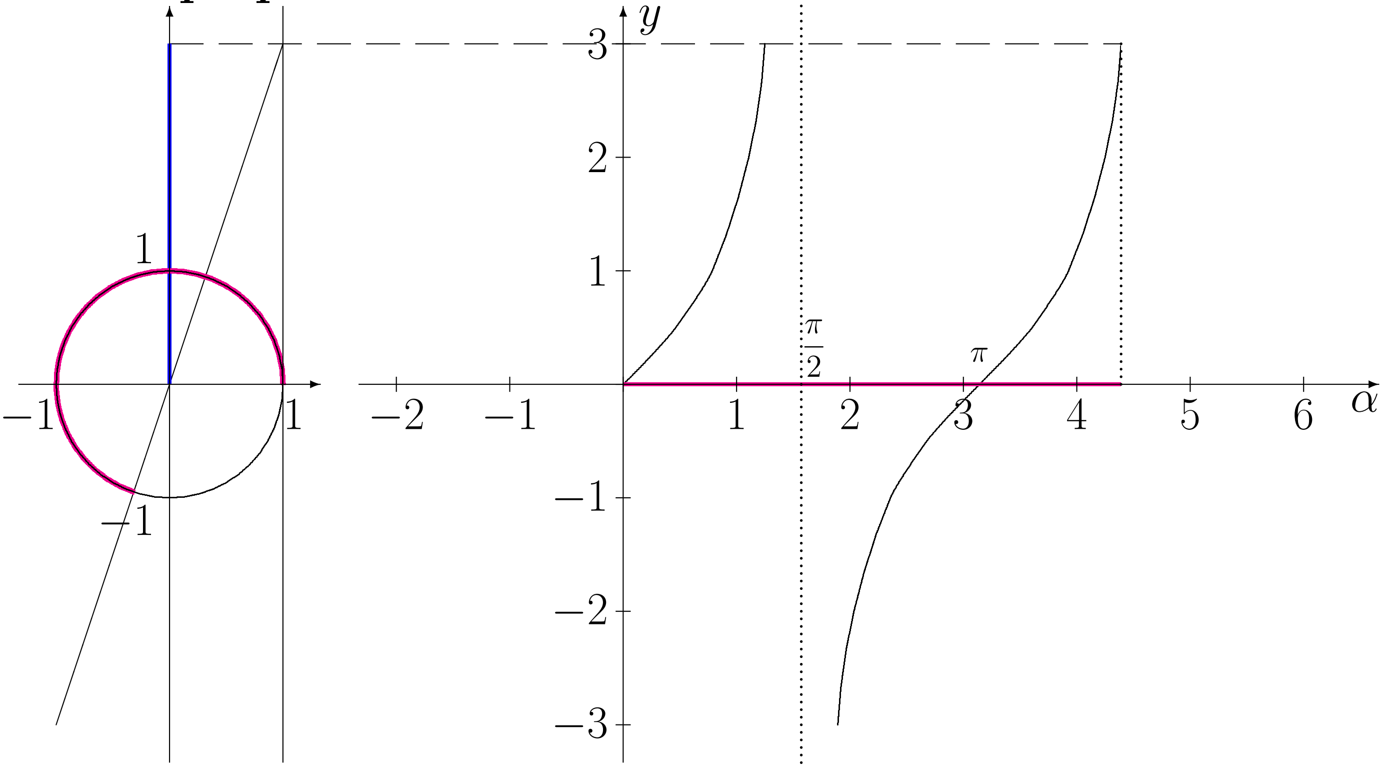
V.2. График тангенса



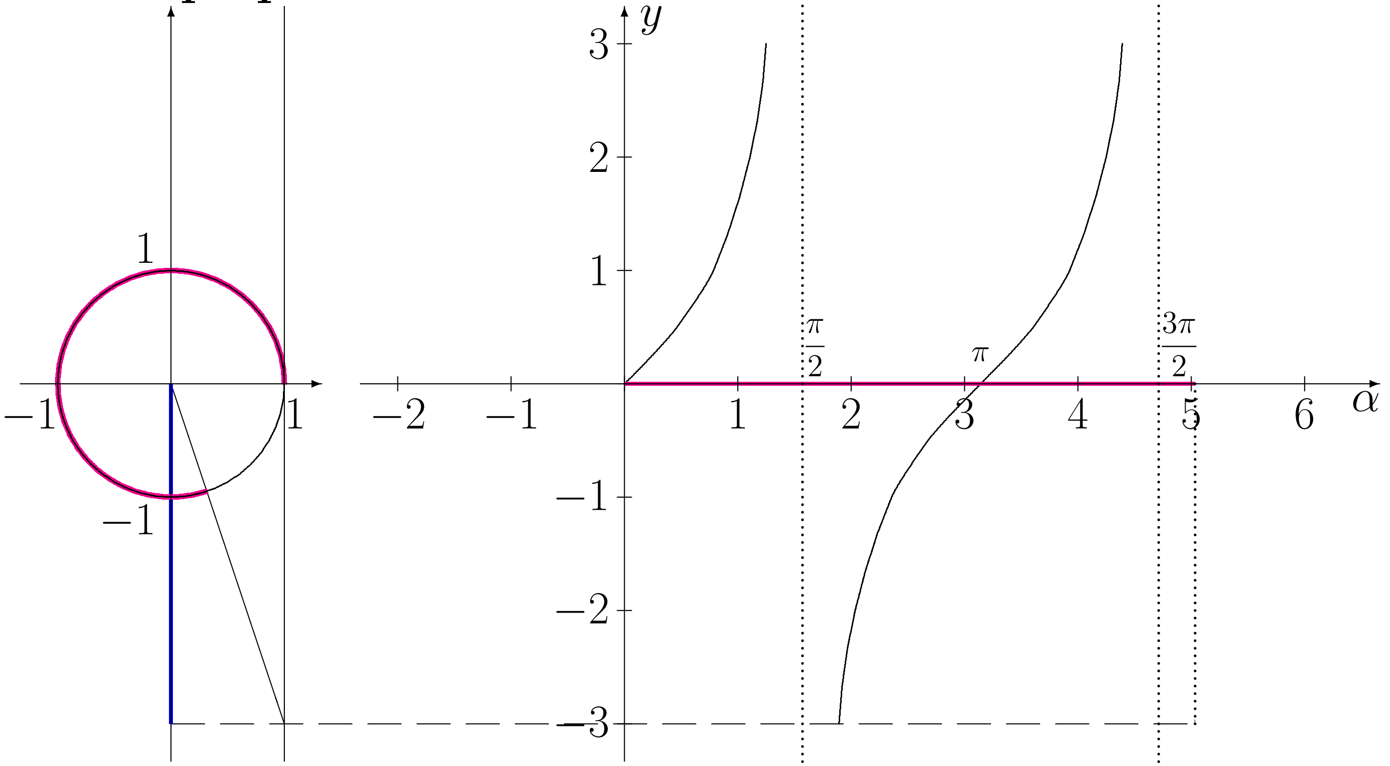
V.2. График тангенса



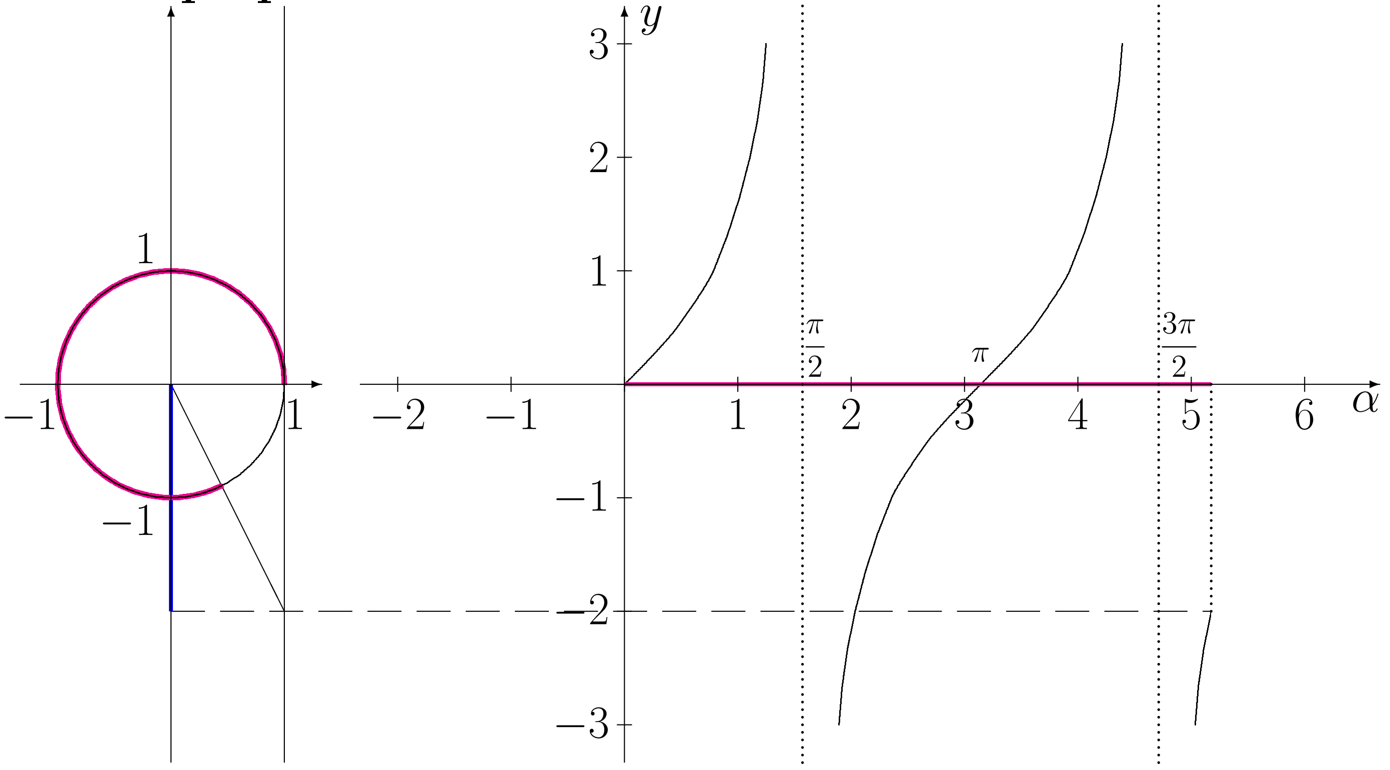
V.2. График тангенса



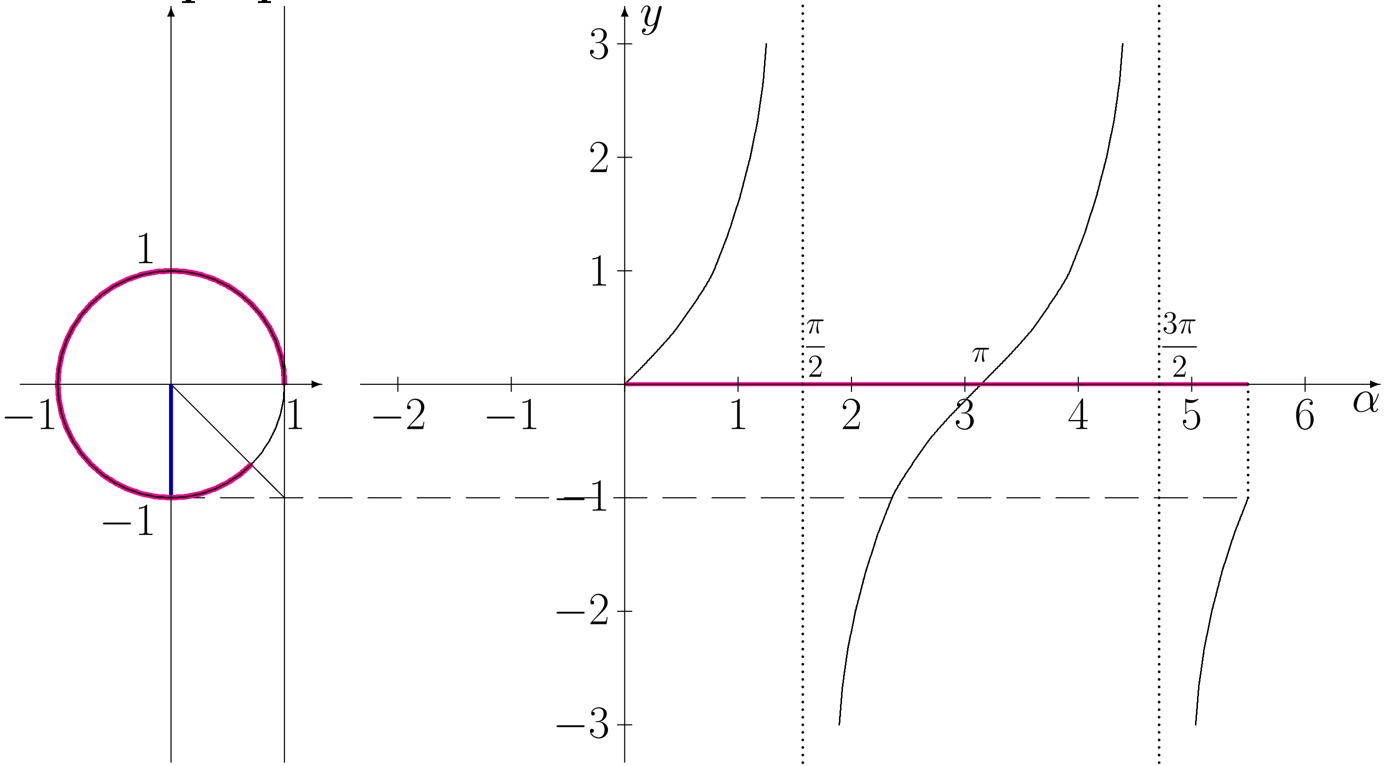
V.2. График тангенса



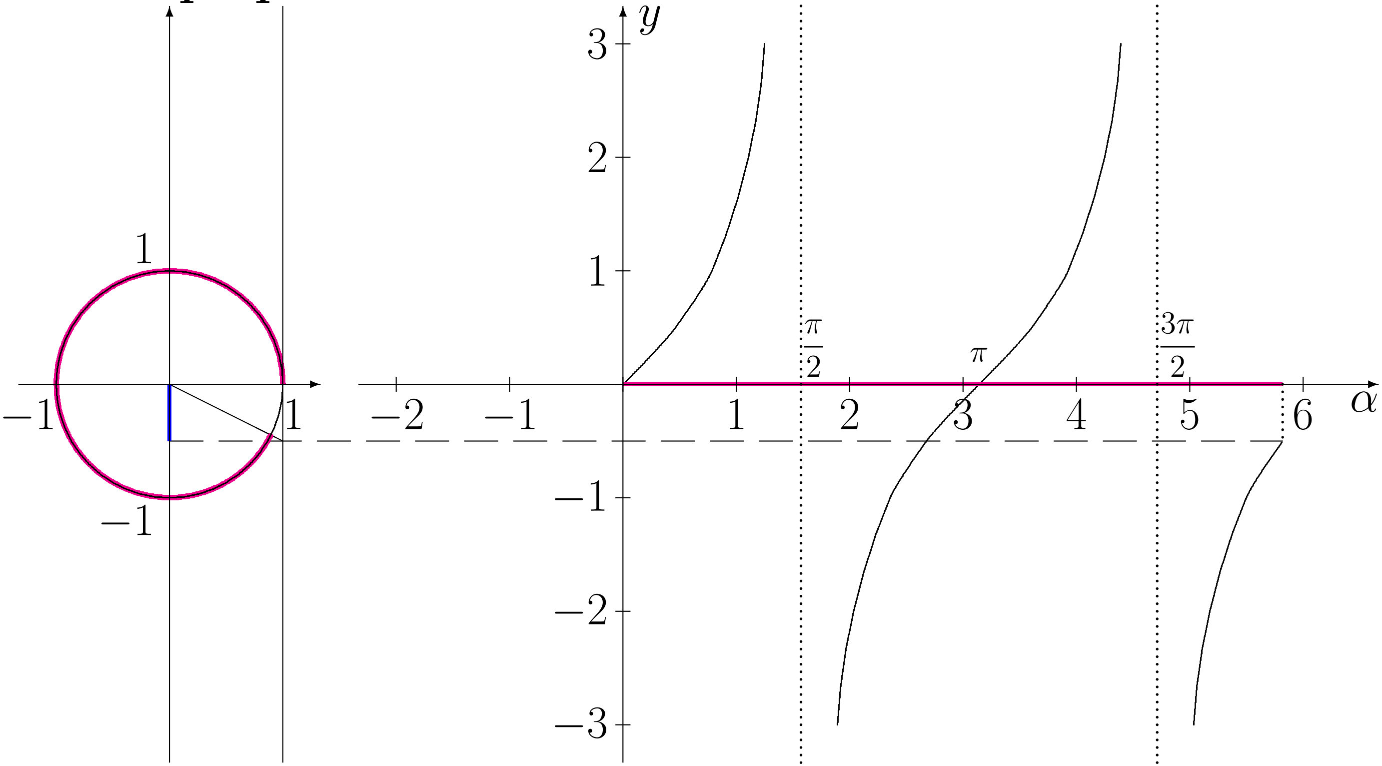
V.2. График тангенса



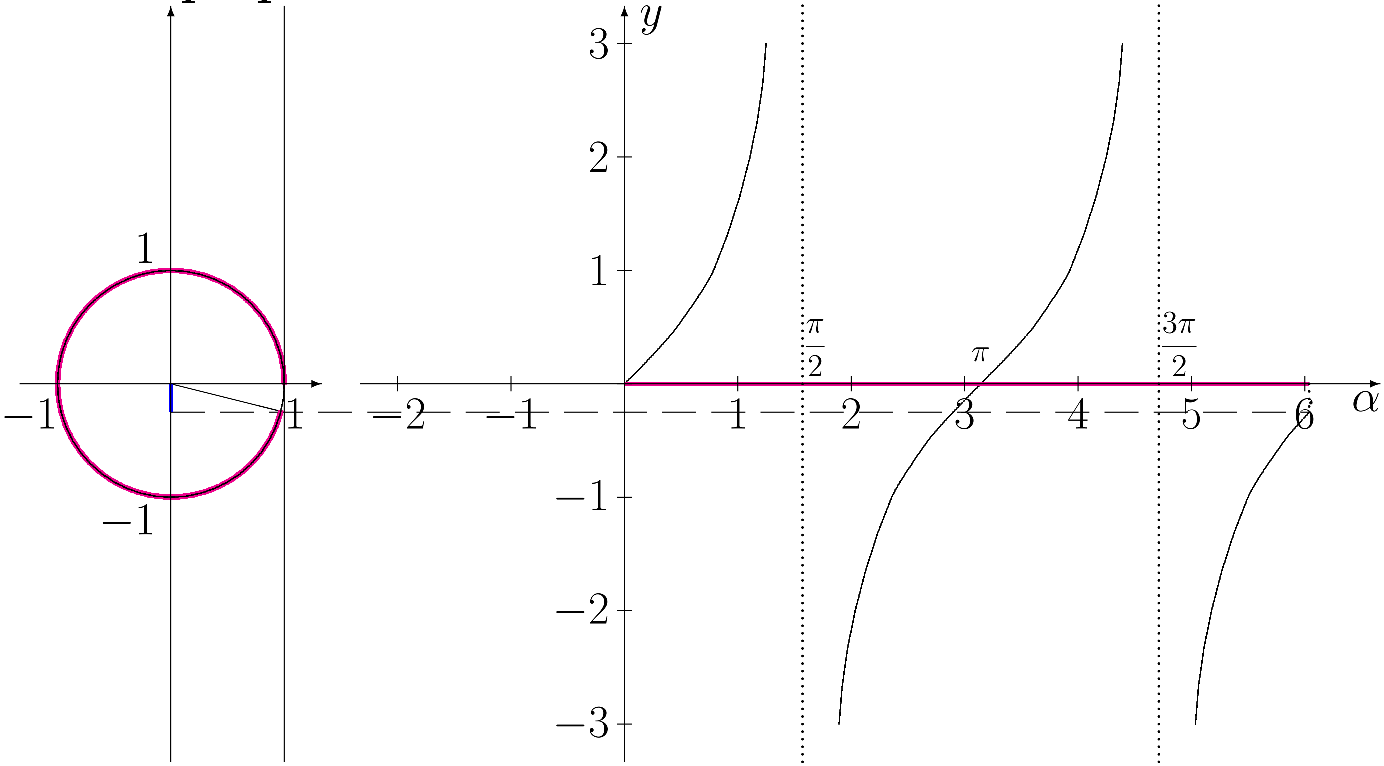
V.2. График тангенса



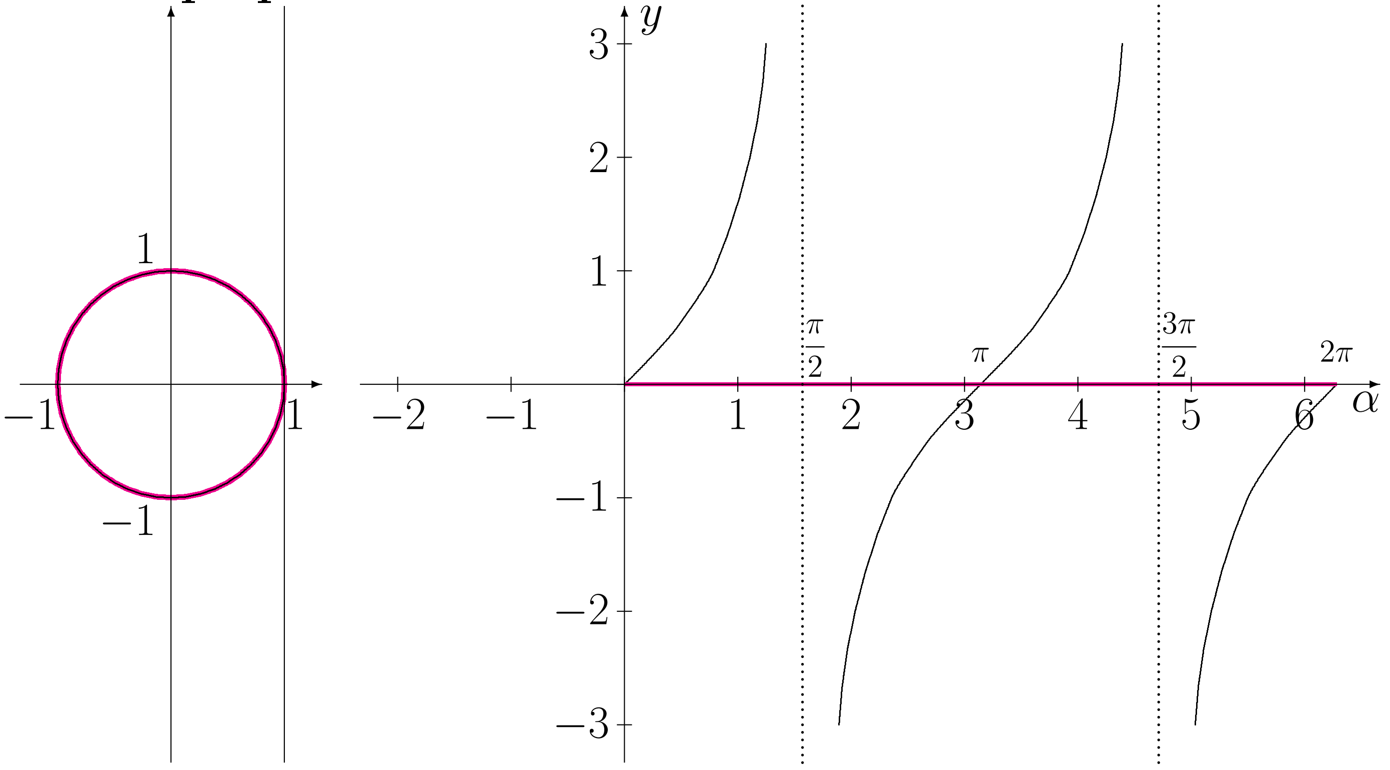
V.2. График тангенса



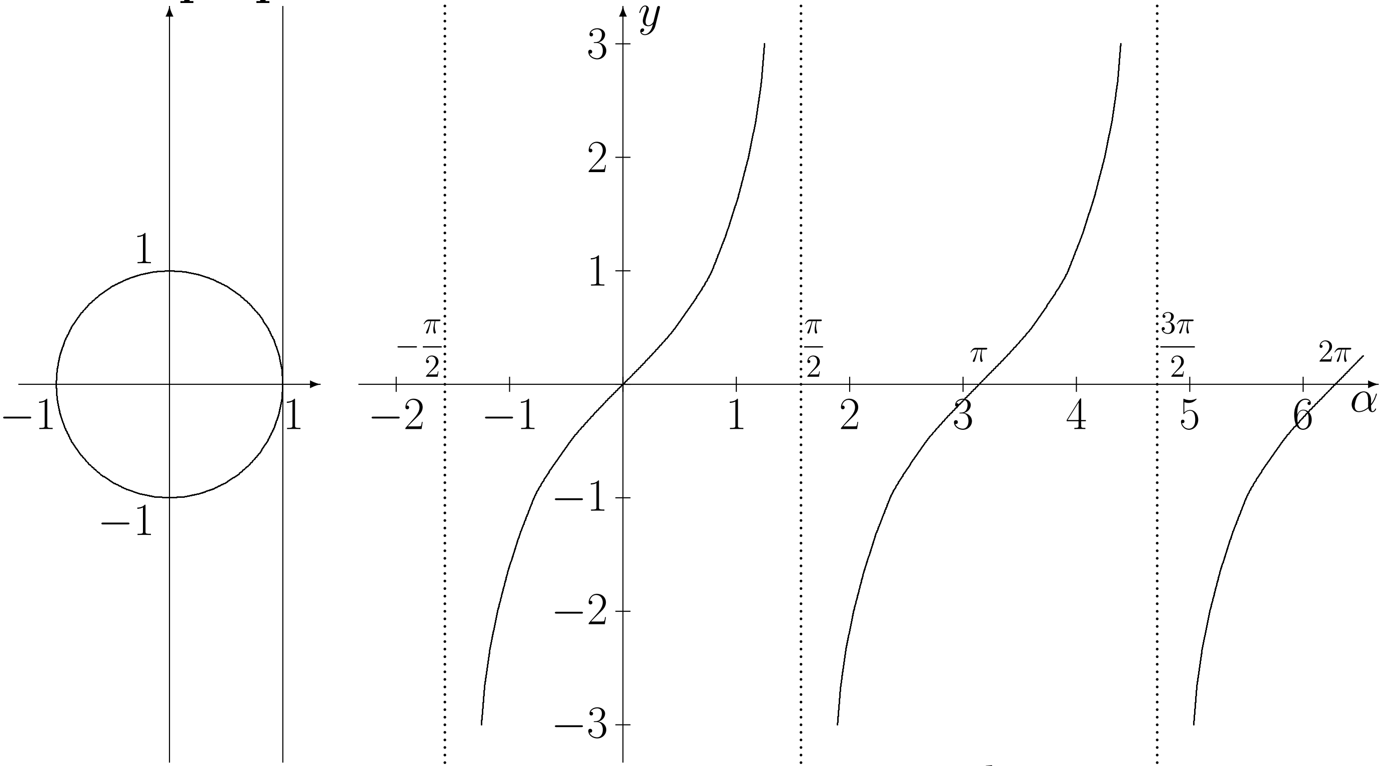
V.2. График тангенса



V.2. График тангенса



V.2. График тангенса



Итак, тангенс не ограничен вблизи точек $x = \dfrac{k\pi}{2}$, где $k \in \mathbb{Z}$.

VI. Решение простейших тригонометрических уравнений

Решение различных задач сводится к анализу уравнений с тригонометрическими функциями.

Наиболее важный вариант анализа уравнения состоит в поиске его корней.

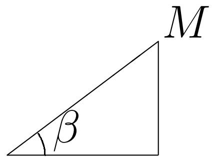
Поиск корней уравнения в конечном итоге сводится к решению уравнения, а решение уравнения, в конечном итоге, к решению простейших уравнений:

$\sin x = S, \quad S = const;$

$\cos x = C, \quad C = const;$

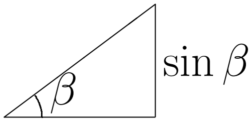
$\operatorname{tg} x = T, \quad T = const.$

VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$



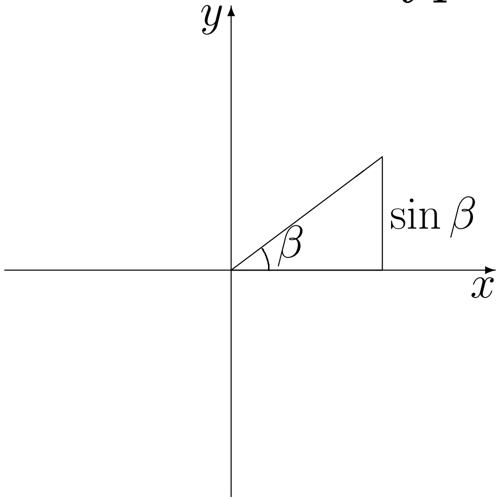
Синус угла β геометрически можно представить как длину катета,

VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$



Синус угла β геометрически можно представить как длину катета, противолежащего углу β.

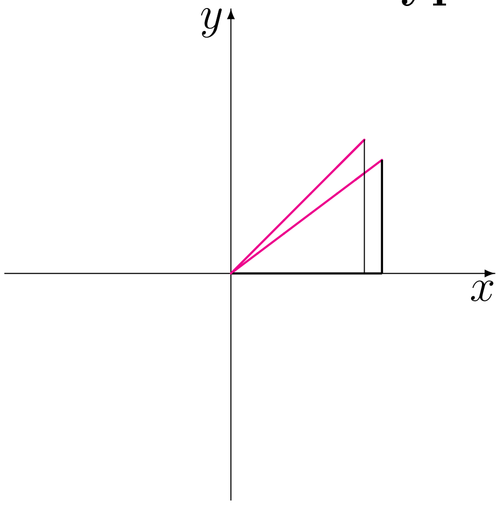
VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$



Синус угла β геометрически можно представить как длину катета, противолежащего углу β.

Введём систему координат и «пошевелим» углом β.

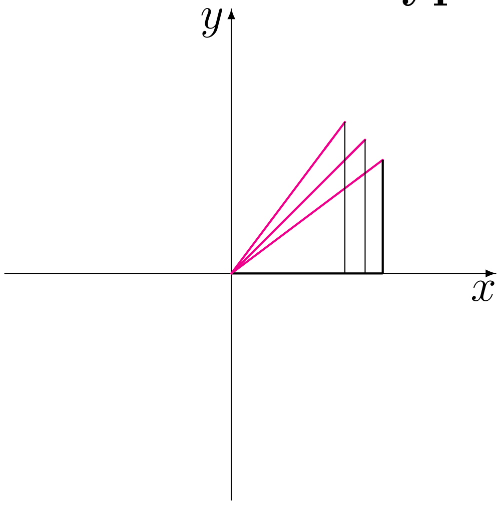
VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$



Синус угла β геометрически можно представить как длину катета, противолежащего углу β.

Введём систему координат и «пошевелим» углом β.

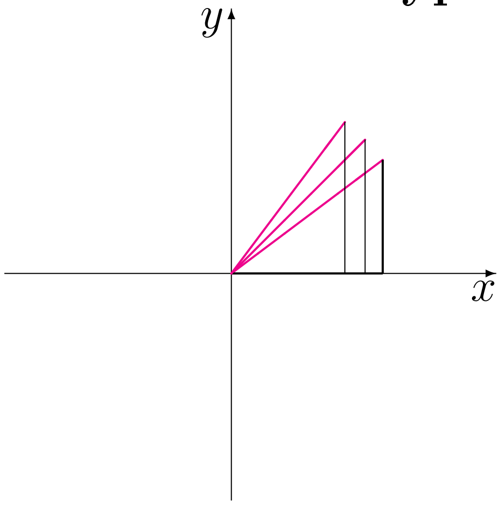
VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$



Синус угла β геометрически можно представить как длину катета, противолежащего углу β.

Введём систему координат и «пошевелим» углом β.

VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$

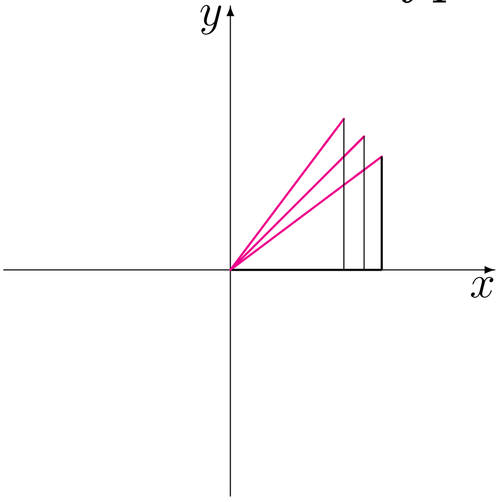


Синус угла β геометрически можно представить как длину катета, противолежащего углу β.

Введём систему координат и «пошевелим» углом β.

Возникла конфигурация: три отрезка равной длины с общим концом.

VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$



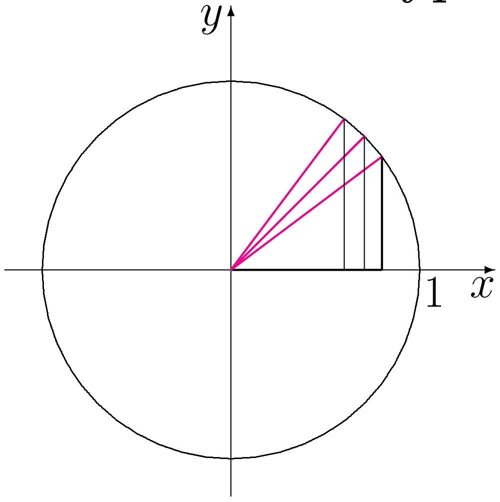
Синус угла β геометрически можно представить как длину катета, противолежащего углу β.

Введём систему координат и «пошевелим» углом β.

Возникла конфигурация: три отрезка равной длины с общим концом.

Напрашивается провести окружность.

VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$



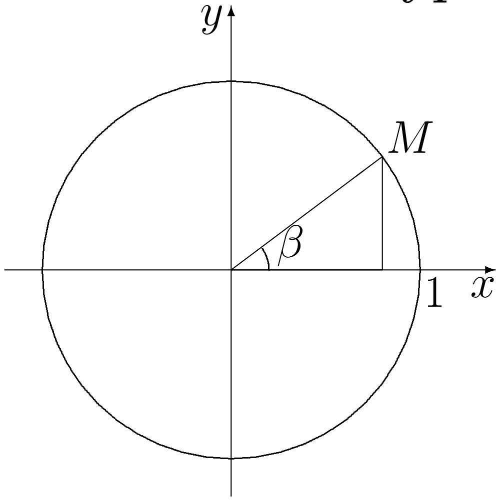
Синус угла β геометрически можно представить как длину катета, противолежащего углу β.

Введём систему координат и «пошевелим» углом β.

Возникла конфигурация: три отрезка равной длины с общим концом.

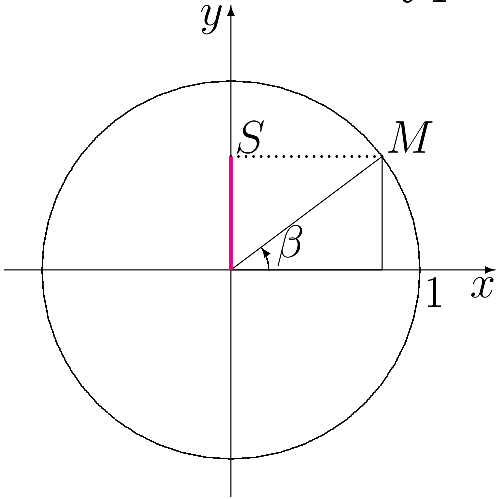
Напрашивается провести окружность.

VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$



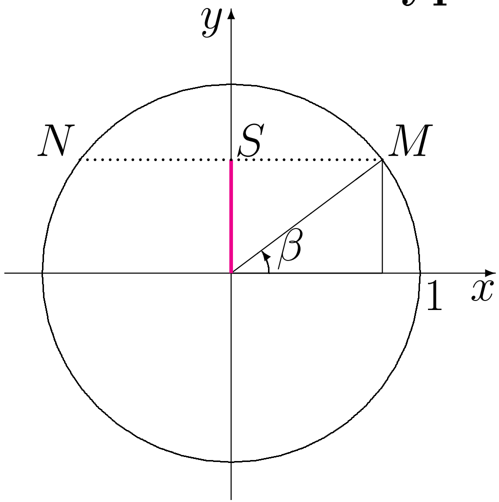
Итак, $\sin\beta$ равен проекции точки M на ось ординат.

VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$



Итак, $\sin\beta$ равен проекции точки M на ось ординат.

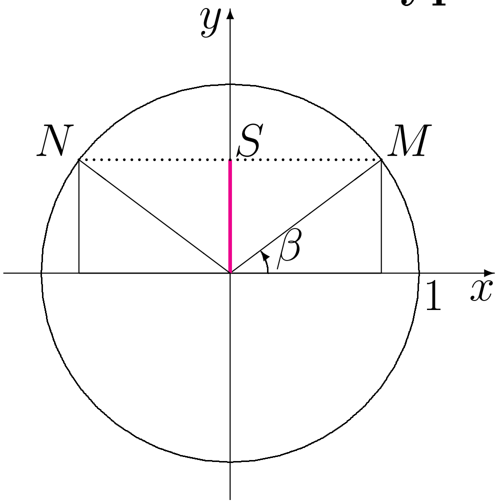
VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$



Итак, $\sin\beta$ равен проекции точки M на ось ординат.

Но эту же ординату имеет точка N.

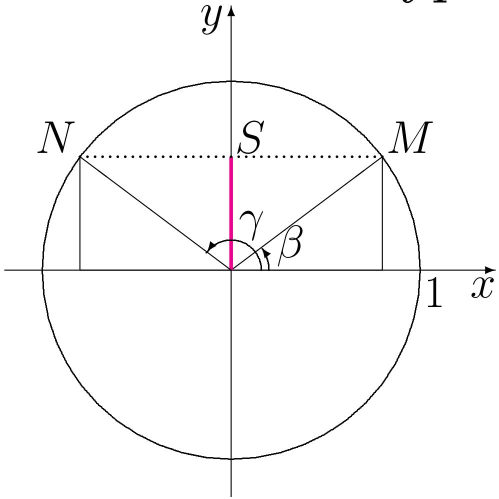
VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$



Итак, $\sin\beta$ равен проекции точки M на ось ординат.

Но эту же ординату имеет точка N.

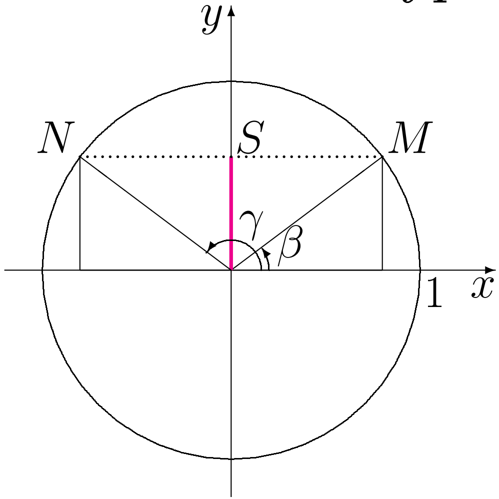
VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$



Итак, $\sin\beta$ равен проекции точки M на ось ординат.

Но эту же ординату имеет точка N.

VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$

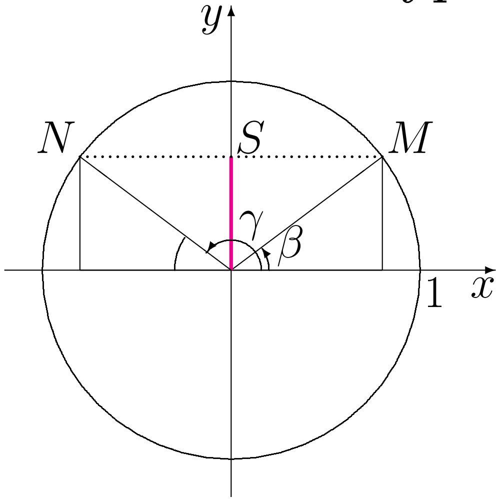


Итак, $\sin\beta$ равен проекции точки M на ось ординат.

Но эту же ординату имеет точка N.

$\gamma =$

VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$

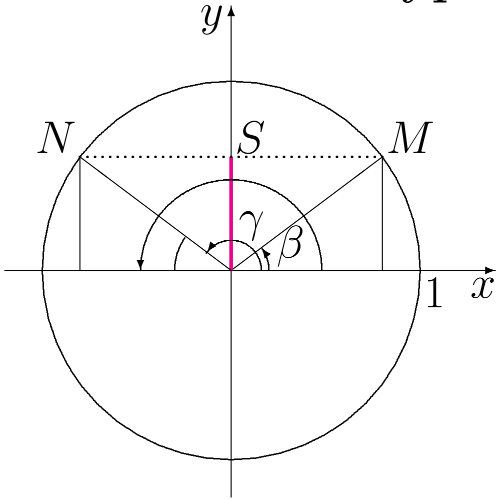


Итак, $\sin\beta$ равен проекции точки M на ось ординат.

Но эту же ординату имеет точка N.

$\gamma =$

VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$

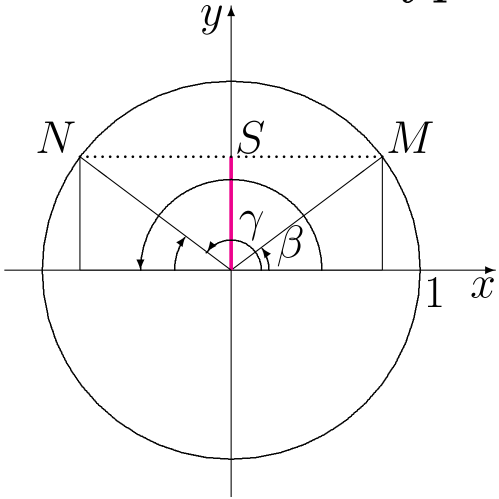


Итак, $\sin\beta$ равен проекции точки M на ось ординат.

Но эту же ординату имеет точка N.

$\gamma = \pi -$

VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$

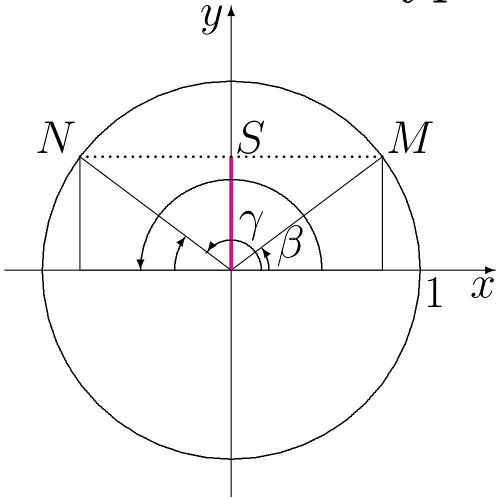


Итак, $\sin\beta$ равен проекции точки M на ось ординат.

Но эту же ординату имеет точка N.

$\gamma = \pi - \beta$.

VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$

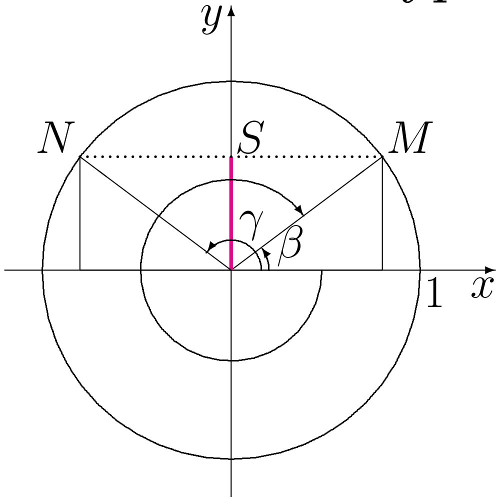


Итак, $\sin\beta$ равен проекции точки M на ось ординат.

Кроме того,

$\sin\beta = \sin\gamma = \sin(\pi - \beta) =$

VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$



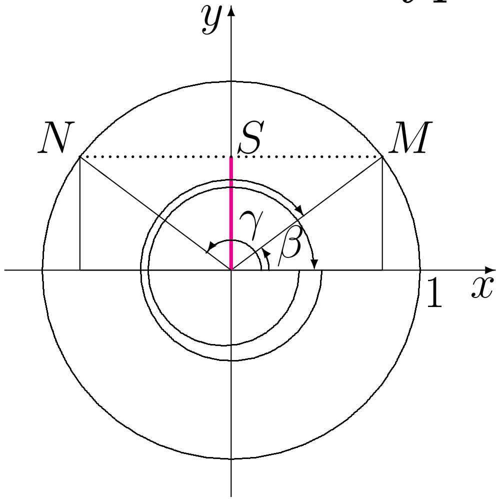
Итак, $\sin\beta$ равен проекции точки M на ось ординат.

Кроме того,

$$\sin\beta = \sin\gamma = \sin(\pi - \beta) =$$

$$= \sin(\qquad\qquad) =$$

VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$



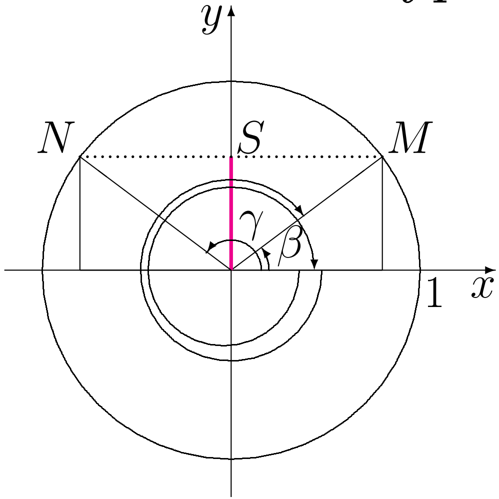
Итак, $\sin\beta$ равен проекции точки M на ось ординат.

Кроме того,

$\sin\beta = \sin\gamma = \sin(\pi - \beta) =$

$= \sin(\qquad\qquad) =$

VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$



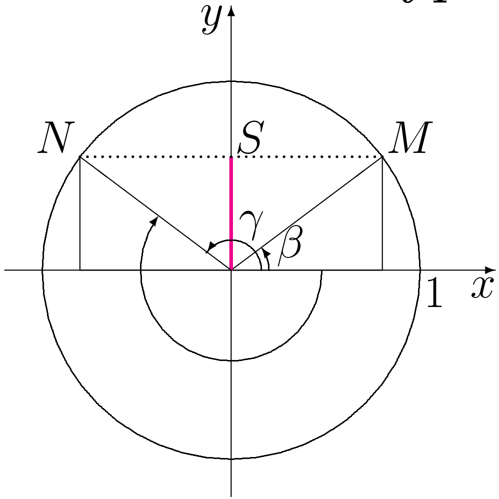
Итак, $\sin\beta$ равен проекции точки M на ось ординат.

Кроме того,

$\sin\beta = \sin\gamma = \sin(\pi - \beta) =$

$= \sin(\beta - 2\pi) =$

VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$

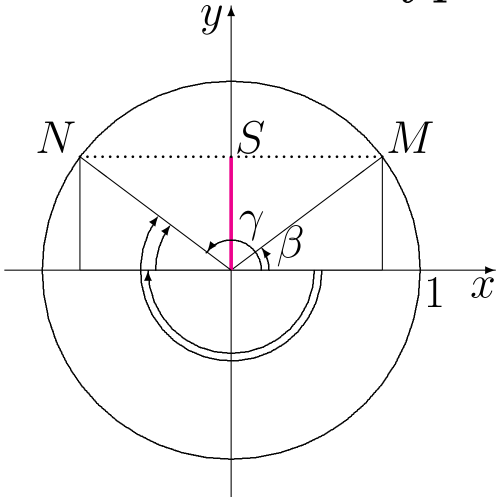


Итак, $\sin\beta$ равен проекции точки M на ось ординат.

Кроме того,

$$\sin\beta = \sin\gamma = \sin(\pi - \beta) =$$
$$= \sin(\beta - 2\pi) = \sin(\qquad\qquad) = \ldots$$

VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$



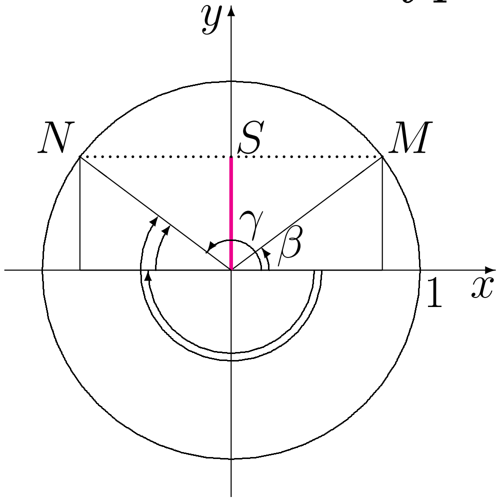
Итак, $\sin\beta$ равен проекции точки M на ось ординат.

Кроме того,

$\sin\beta = \sin\gamma = \sin(\pi - \beta) =$

$= \sin(\beta - 2\pi) = \sin(\qquad\qquad) = \ldots$

VI.1. Решение уравнения $\sin\alpha = S$

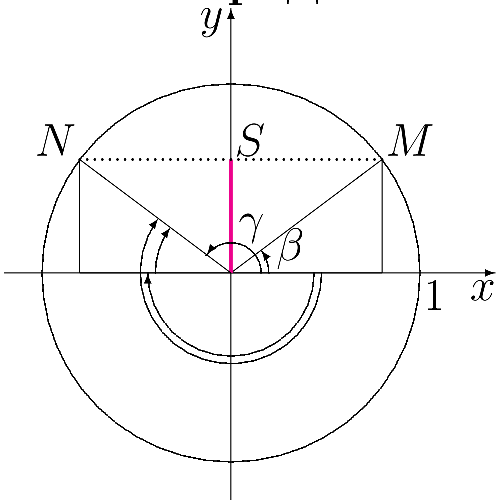


Итак, $\sin\beta$ равен проекции точки M на ось ординат.

Кроме того,

$$\sin\beta = \sin\gamma = \sin(\pi - \beta) =$$
$$= \sin(\beta - 2\pi) = \sin(-\pi - \beta) = \dots$$

VI.2. Определение арксинуса arcsin



Итак, $\sin\beta$ равен проекции точки M на ось ординат.

Кроме того,

$$\sin\beta = \sin\gamma = \sin(\pi - \beta) =$$
$$= \sin(\beta - 2\pi) = \sin(-\pi - \beta) = \ldots$$

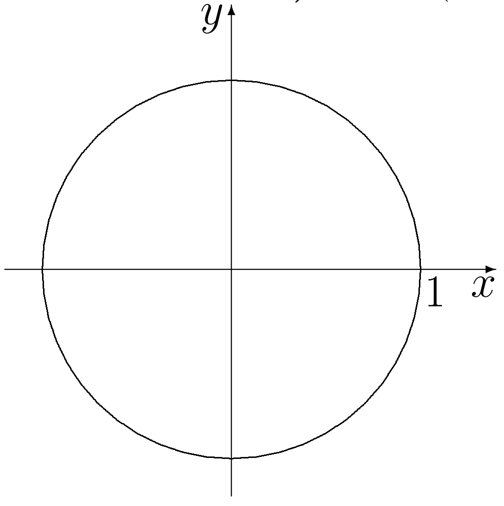
Определение 1. *Угол* β *называется* **арксинусом** *числа* S*, если,* *во-первых,* $\sin\beta = S$, *во-вторых, если* $\sin\gamma = S$*, то* $|\beta| \leq |\gamma|$*. Арксинус числа* S *обозначается через* $\arcsin S$.

Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение.

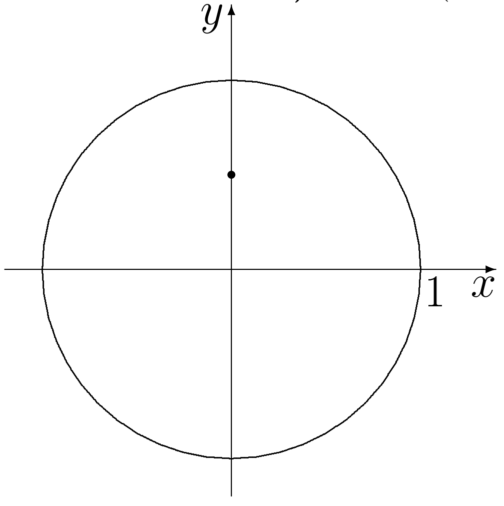
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* *а)* $\arcsin(0,5)$; *б)* $\arcsin(-0,8)$; *в)* $\arcsin(-1)$; *г)* $\arcsin 0$; *д)* $\arcsin 1,1$; *е)* $\arcsin 1$.

Решение. а) $\arcsin(0,5)$



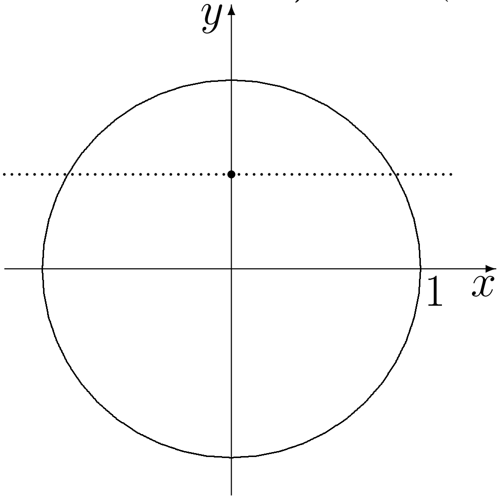
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. а) $\arcsin(0,5)$



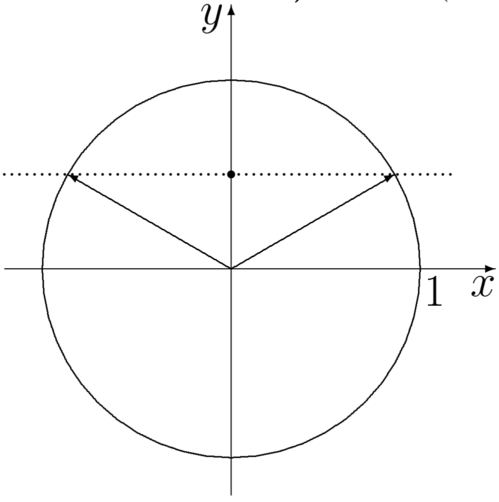
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. а) $\arcsin(0,5)$



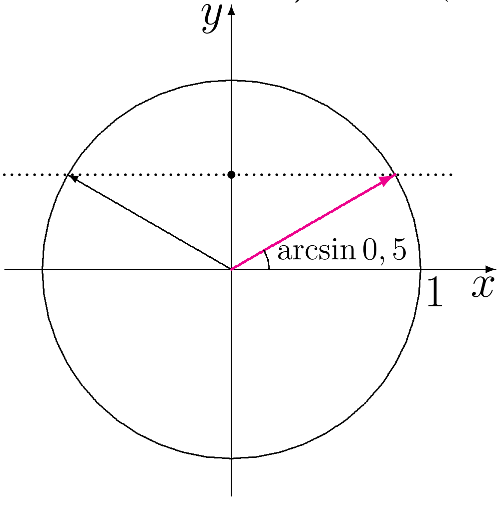
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. а) $\arcsin(0,5)$



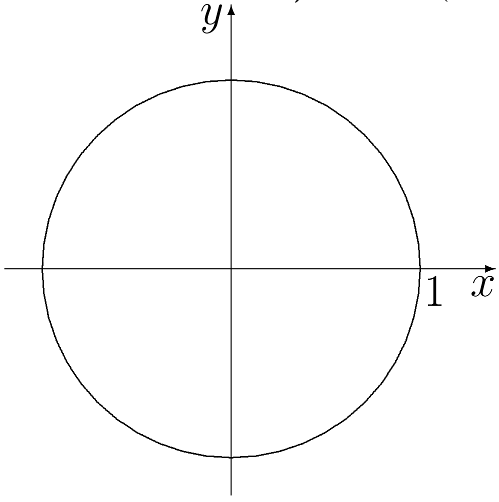
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. а) $\arcsin(0,5)$



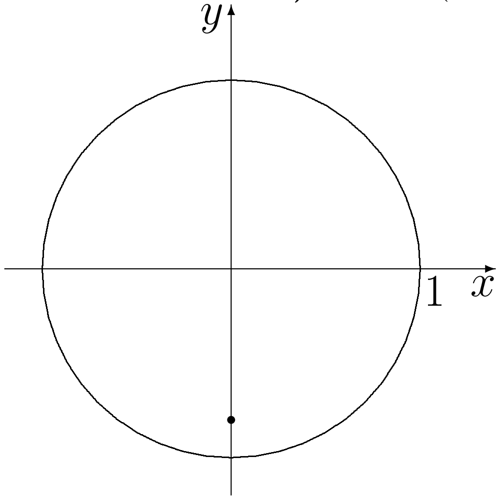
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. б) $\arcsin(-0,8)$



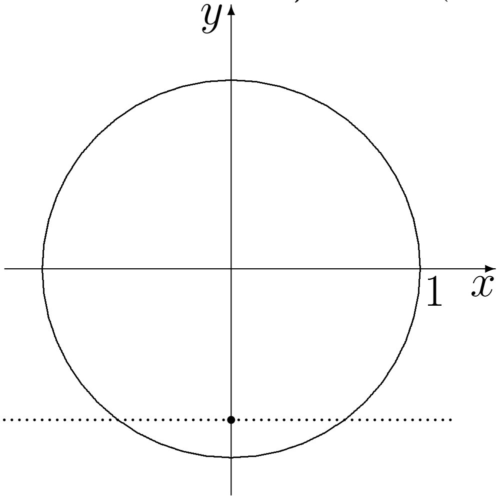
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. б) $\arcsin(-0,8)$



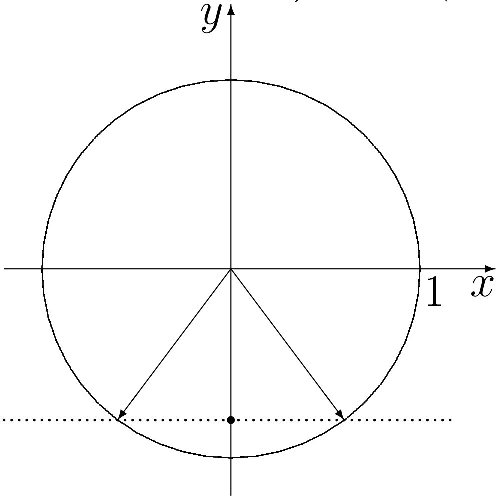
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. б) $\arcsin(-0,8)$



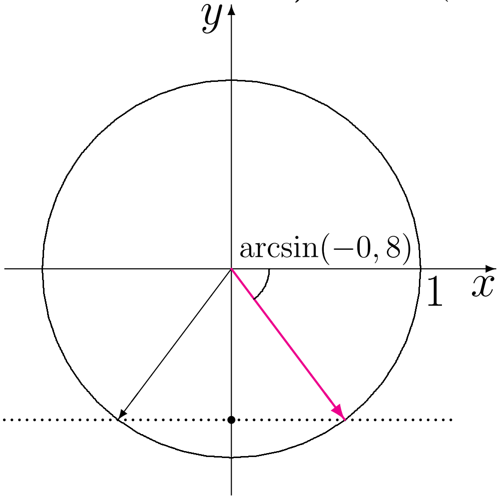
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. б) $\arcsin(-0,8)$



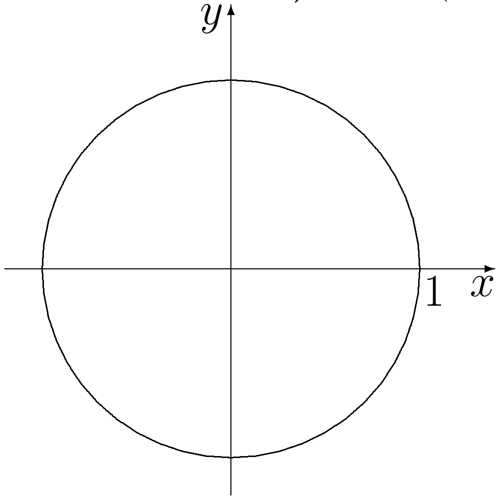
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. б) $\arcsin(-0,8)$



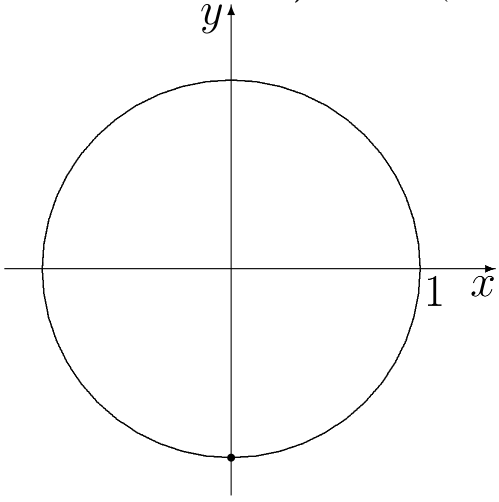
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. в) $\arcsin(-1)$



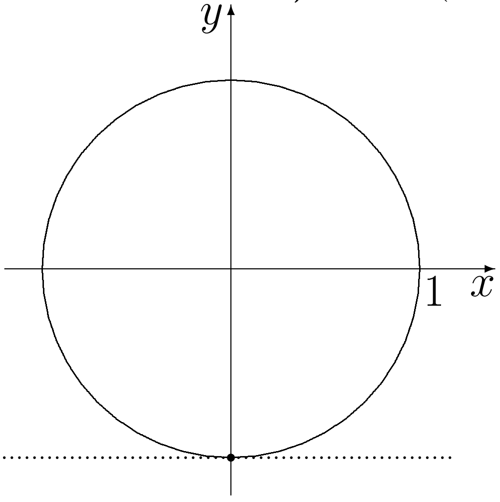
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. в) $\arcsin(-1)$



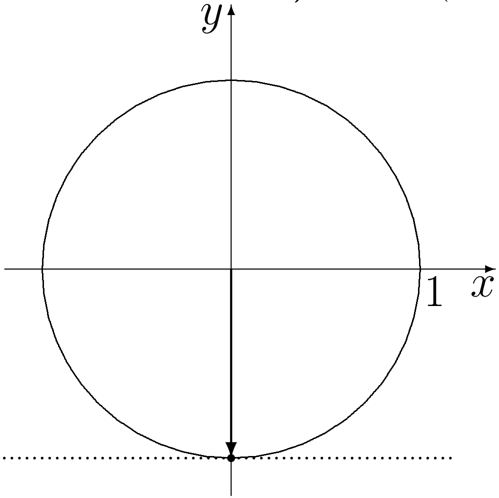
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. в) $\arcsin(-1)$



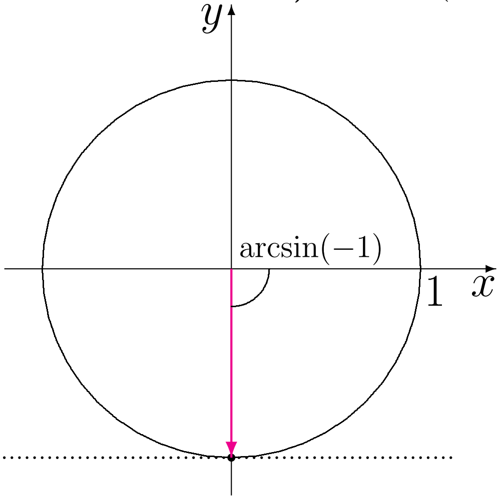
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. в) $\arcsin(-1)$



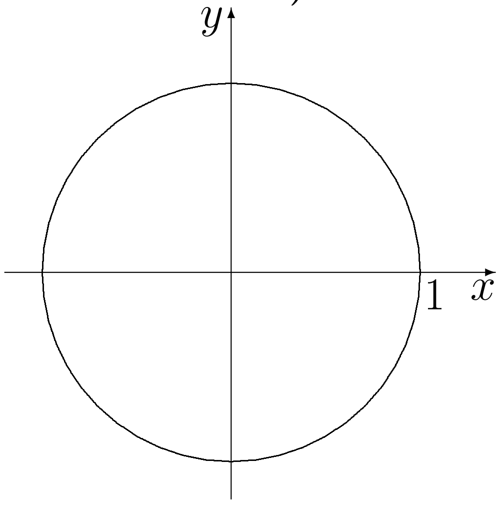
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. в) $\arcsin(-1)$



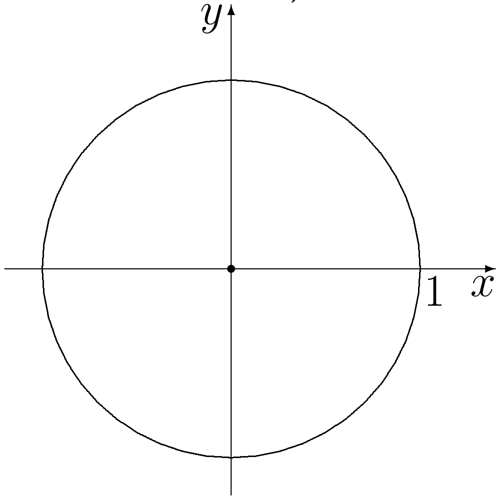
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. г) $\arcsin 0$



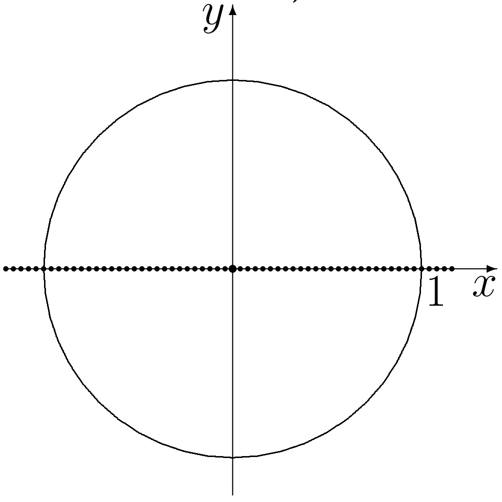
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$*;* ***б)*** $\arcsin(-0,8)$*;* ***в)*** $\arcsin(-1)$*;* ***г)*** $\arcsin 0$*;* ***д)*** $\arcsin 1,1$*;* ***е)*** $\arcsin 1$*.*

Решение. г) $\arcsin 0$



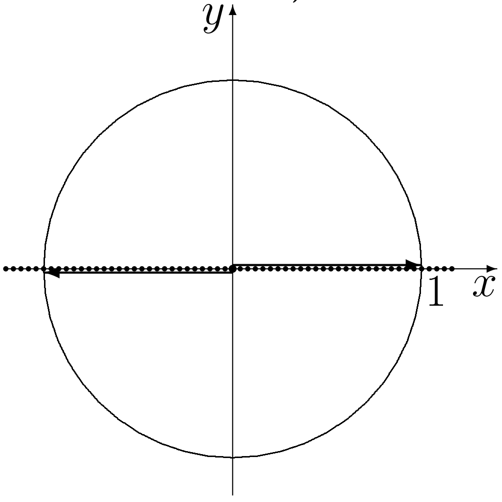
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$*;* ***б)*** $\arcsin(-0,8)$*;* ***в)*** $\arcsin(-1)$*;* ***г)*** $\arcsin 0$*;* ***д)*** $\arcsin 1,1$*;* ***е)*** $\arcsin 1$*.*

Решение. г) $\arcsin 0$



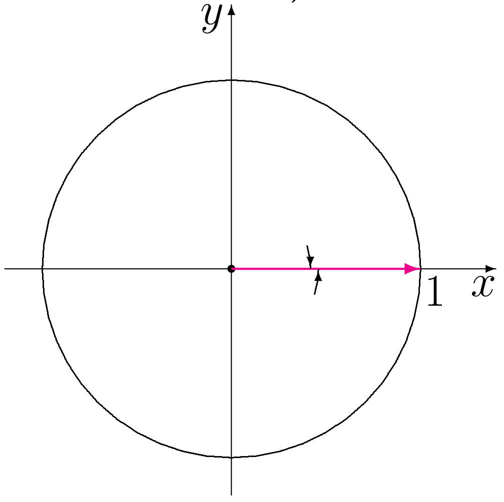
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. г) $\arcsin 0$



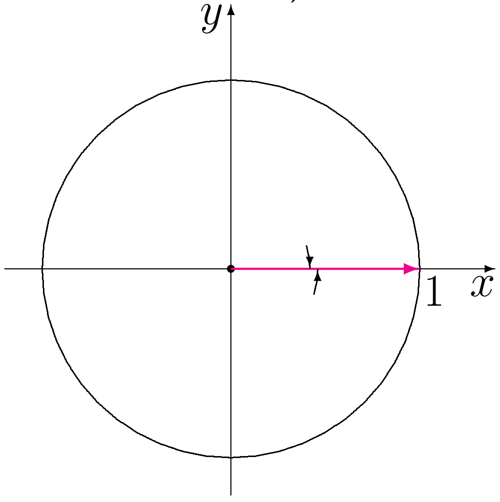
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. г) $\arcsin 0$



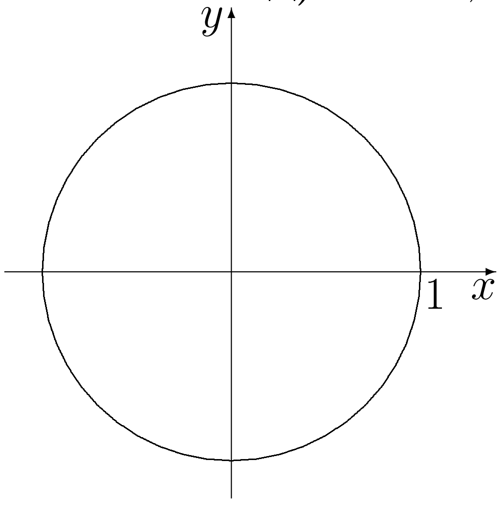
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. г) $\arcsin 0 = 0$.



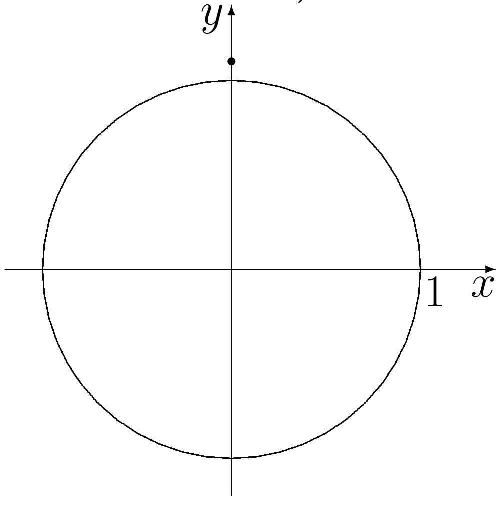
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. д) $\arcsin 1,1$



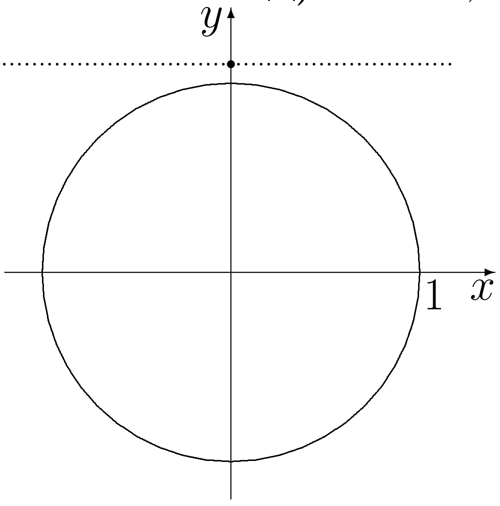
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. д) $\arcsin 1,1$



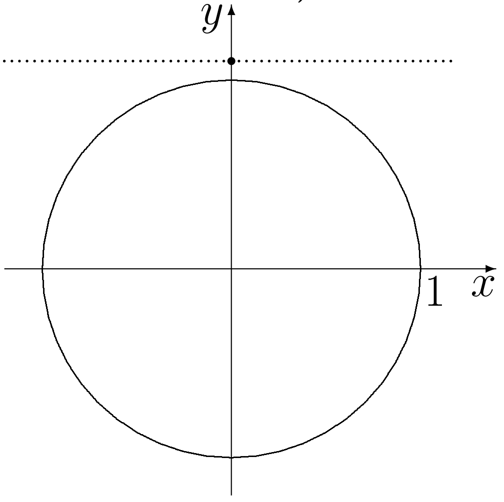
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$*;* ***б)*** $\arcsin(-0,8)$*;* ***в)*** $\arcsin(-1)$*;* ***г)*** $\arcsin 0$*;* ***д)*** $\arcsin 1,1$*;* ***е)*** $\arcsin 1$*.*

Решение. д) $\arcsin 1,1$



Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. д) $\arcsin 1,1$

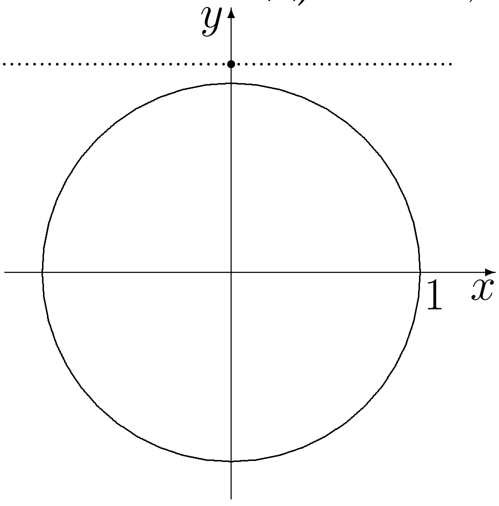


Нет точек пересечения с окружностью!

Что это значит?

Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$*;* ***б)*** $\arcsin(-0,8)$*;* ***в)*** $\arcsin(-1)$*;* ***г)*** $\arcsin 0$*;* ***д)*** $\arcsin 1,1$*;* ***е)*** $\arcsin 1$*.*

Решение. д) $\arcsin 1,1$

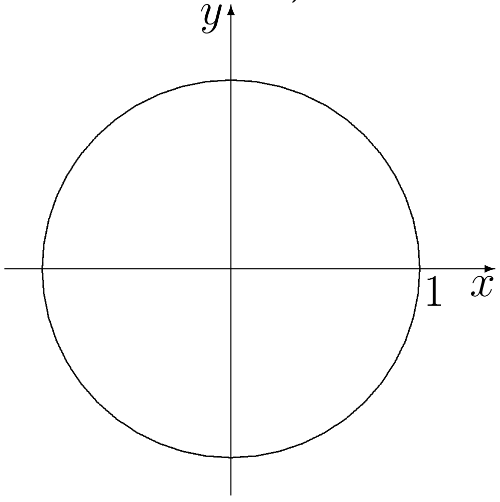


Нет точек пересечения с окружностью!

$\arcsin 1.1$ не определён!

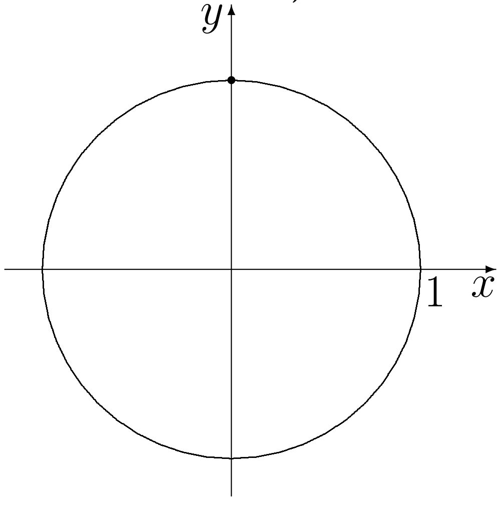
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. е) $\arcsin 1$



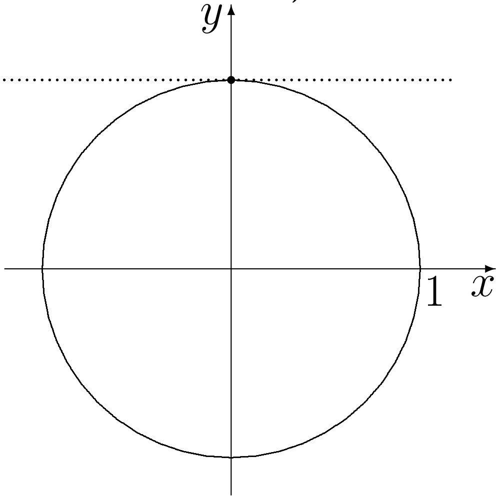
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. е) $\arcsin 1$



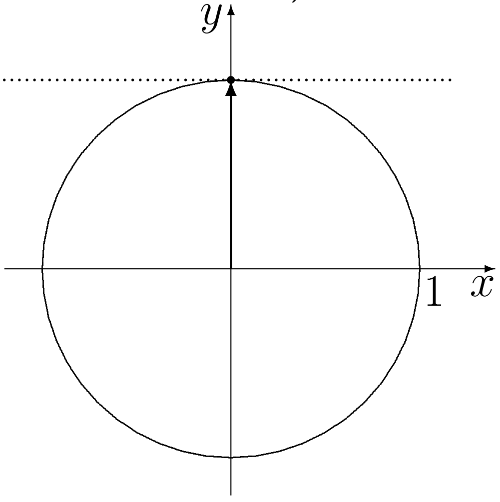
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. е) $\arcsin 1$



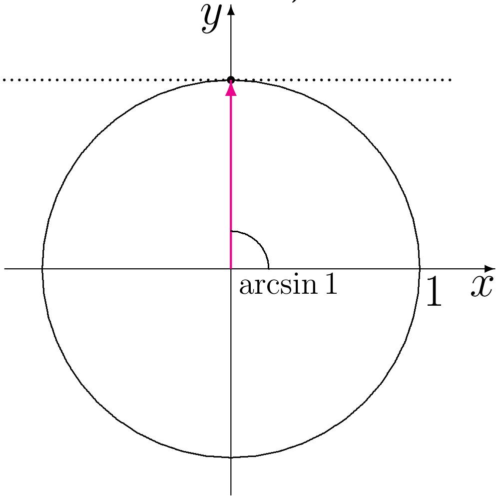
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. е) $\arcsin 1$



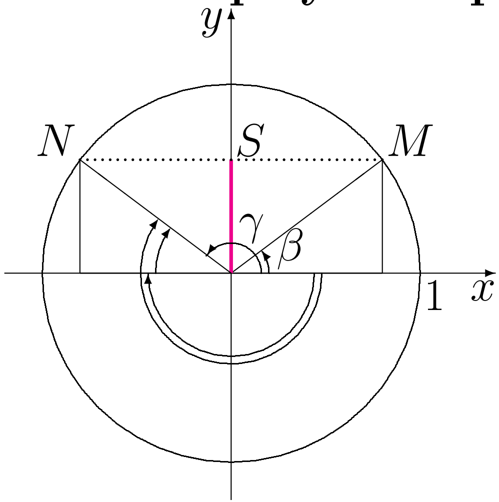
Пример 3. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arcsin(0,5)$; ***б)*** $\arcsin(-0,8)$; ***в)*** $\arcsin(-1)$; ***г)*** $\arcsin 0$; ***д)*** $\arcsin 1,1$; ***е)*** $\arcsin 1$.

Решение. е) $\arcsin 1$



Задача VI.5. (Ответ приведен на стр.774.) Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

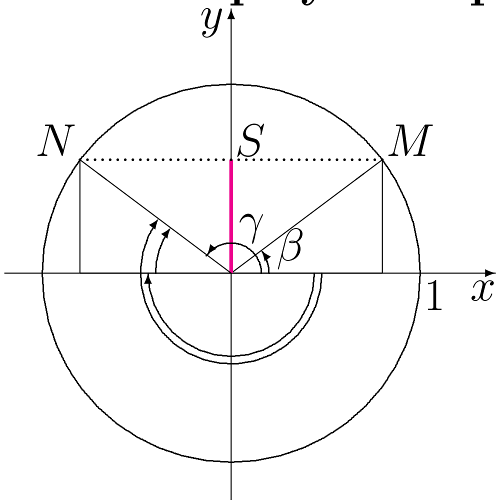
VI.4. Формула корней уравнения $\sin\alpha = S$



Получаем, что $\sin\alpha = S$ тогда и только тогда, когда
$$\left[\begin{array}{l}\alpha = \arcsin S + 2n\pi,\\ \alpha = \pi - \arcsin S + 2n\pi,\end{array}\right. \quad n \in \mathbb{Z},$$

Определение 1. *Угол* β *называется* **арксинусом** *числа* S*, если, во-первых,* $\sin\beta = S$, *во-вторых, если* $\sin\gamma = S$*, то* $|\beta| \leq |\gamma|$. *Арксинус числа* S *обозначается через* $\arcsin S$.

VI.4. Формула корней уравнения $\sin \alpha = S$



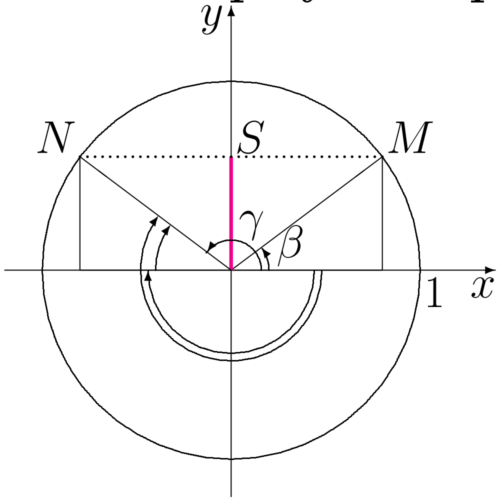
Получаем, что $\sin \alpha = S$ тогда и только тогда, когда

$$\left[\begin{aligned} &\alpha = \arcsin S + 2n\pi, \\ &\alpha = \pi - \arcsin S + 2n\pi, \end{aligned}\right. \quad n \in \mathbb{Z},$$

$$\left[\begin{aligned} &\alpha = \arcsin S + 2n\pi, \\ &\alpha = (2k+1)\pi - \arcsin S, \end{aligned}\right.$$

Определение 1. *Угол* β *называется* **арксинусом** *числа* S, *если, во-первых,* $\sin \beta = S$, *во-вторых, если* $\sin \gamma = S$, *то* $|\beta| \leq |\gamma|$. *Арксинус числа* S *обозначается через* $\arcsin S$.

VI.4. Формула корней уравнения $\sin\alpha = S$



Получаем, что $\sin\alpha = S$ тогда и только тогда, когда

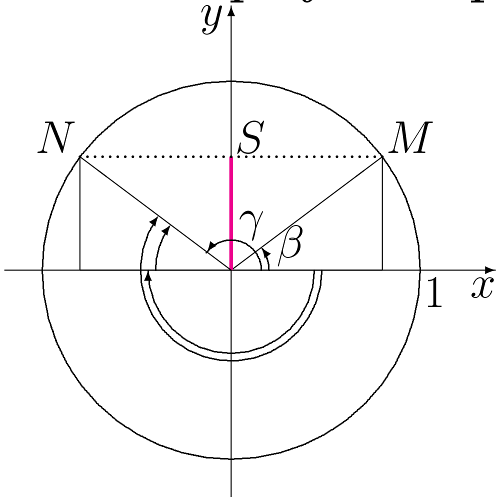
$$\left[\begin{array}{l} \alpha = \arcsin S + 2n\pi, \\ \alpha = \pi - \arcsin S + 2n\pi, \end{array}\right. \quad n \in \mathbb{Z},$$

$$\left[\begin{array}{l} \alpha = \arcsin S + 2n\pi, \\ \alpha = (2k+1)\pi - \arcsin S, \end{array}\right.$$

Определение 1. *Угол* β *называется* **арксинусом** *числа* S, *если, во-первых,* $\sin\beta = S$, *во-вторых, если* $\sin\gamma = S$, *то* $|\beta| \le |\gamma|$. *Арксинус числа* S *обозначается через* $\arcsin S$.

Число $2k$ является чётным, и тогда знак перед arcsin — это «+». Число $2k+1$ является нечётным, и тогда знак перед arcsin — это «−».

VI.4. Формула корней уравнения $\sin\alpha = S$



Получаем, что $\sin\alpha = S$ тогда и только тогда, когда

$$\left[\begin{array}{l}\alpha = \arcsin S + 2n\pi,\\ \alpha = \pi - \arcsin S + 2n\pi,\end{array}\right. \quad n \in \mathbb{Z},$$

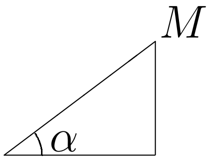
$$\left[\begin{array}{l}\alpha = \arcsin S + 2n\pi,\\ \alpha = (2k+1)\pi - \arcsin S,\end{array}\right.$$

$$\boxed{\alpha = (-1)^k \arcsin S + k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}.}$$

Определение 1. *Угол β называется* **арксинусом** *числа S, если, во-первых, $\sin\beta = S$, во-вторых, если $\sin\gamma = S$, то $|\beta| \leq |\gamma|$. Арксинус числа S обозначается через $\arcsin S$.*

Число $2k$ является чётным, и тогда знак перед arcsin — это «+». Число $2k+1$ является нечётным, и тогда знак перед arcsin — это «−».

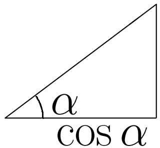
VI.5. Решение уравнения $\cos\alpha = C$



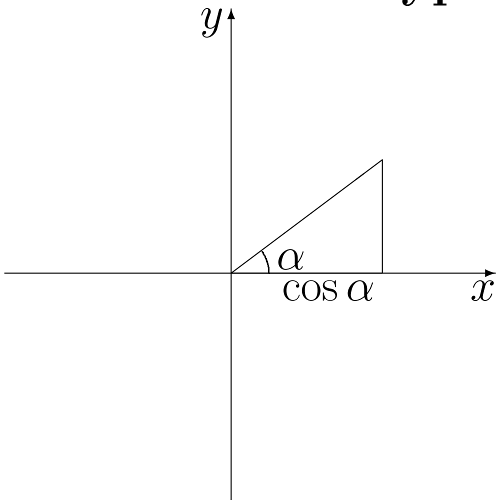
Косинус угла α геометрически можно представить как длину катета,

VI.5. Решение уравнения $\cos\alpha = C$

Косинус угла α геометрически можно представить как длину катета, прилежащего к углу α.



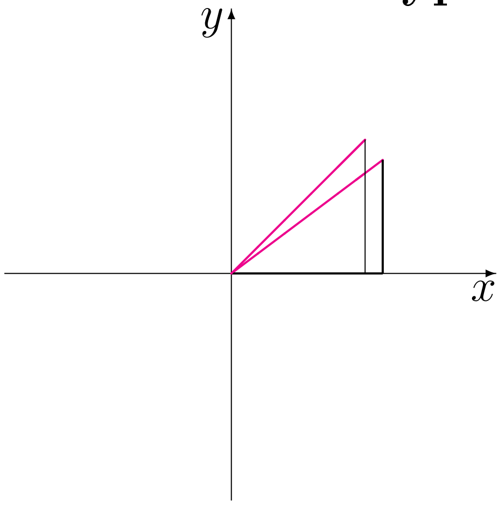
VI.5. Решение уравнения $\cos\alpha = C$



Косинус угла α геометрически можно представить как длину катета, прилежащего к углу α.

Введём систему координат и «пошевелим» углом α.

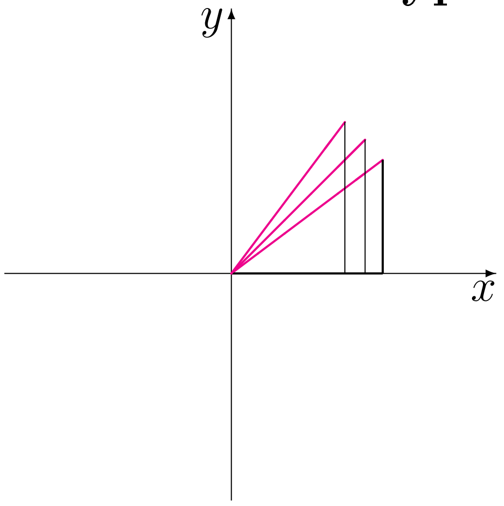
VI.5. Решение уравнения $\cos\alpha = C$



Косинус угла α геометрически можно представить как длину катета, прилежащего к углу α.

Введём систему координат и «пошевелим» углом α.

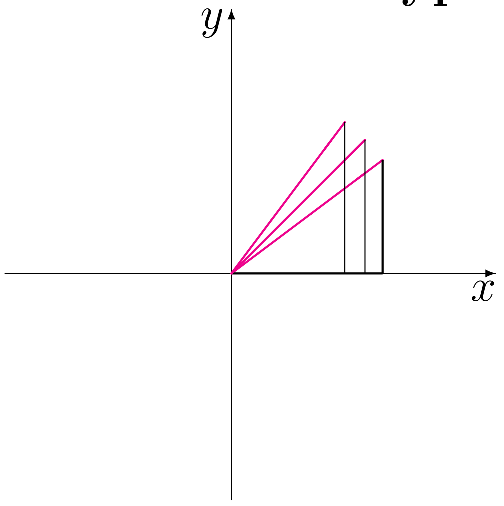
VI.5. Решение уравнения $\cos\alpha = C$



Косинус угла α геометрически можно представить как длину катета, прилежащего к углу α.

Введём систему координат и «пошевелим» углом α.

VI.5. Решение уравнения $\cos\alpha = C$

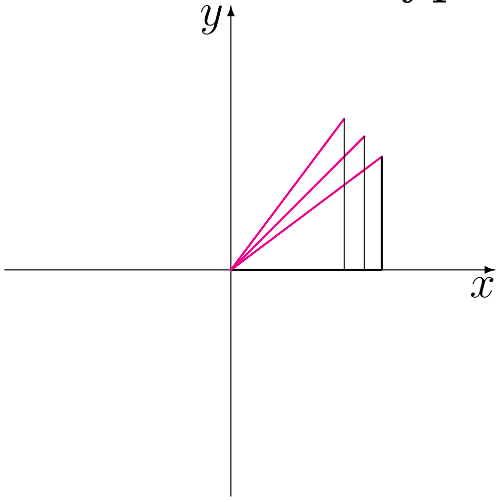


Косинус угла α геометрически можно представить как длину катета, прилежащего к углу α.

Введём систему координат и «пошевелим» углом α.

Возникла конфигурация: три отрезка равной длины с общим концом.

VI.5. Решение уравнения $\cos\alpha = C$



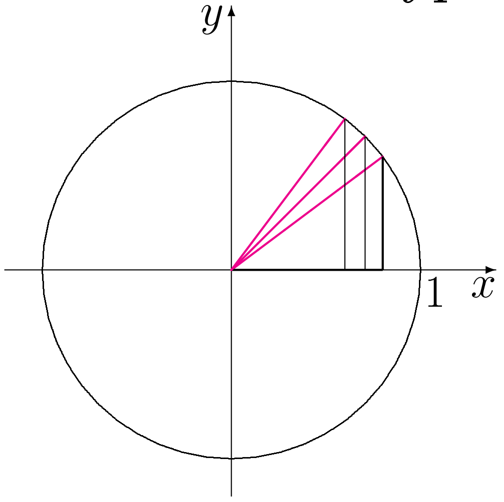
Косинус угла α геометрически можно представить как длину катета, прилежащего к углу α.

Введём систему координат и «пошевелим» углом α.

Возникла конфигурация: три отрезка равной длины с общим концом.

Напрашивается провести окружность.

VI.5. Решение уравнения $\cos\alpha = C$



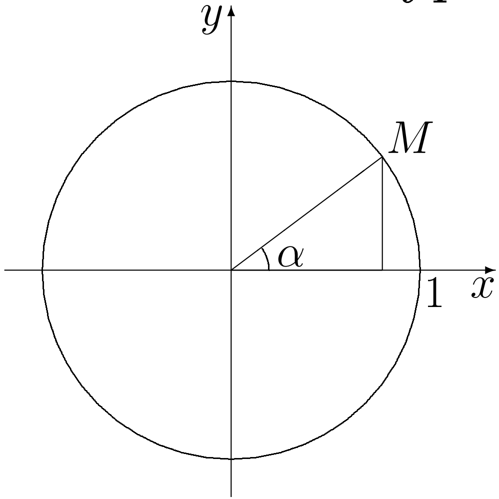
Косинус угла α геометрически можно представить как длину катета, прилежащего к углу α.

Введём систему координат и «пошевелим» углом α.

Возникла конфигурация: три отрезка равной длины с общим концом.

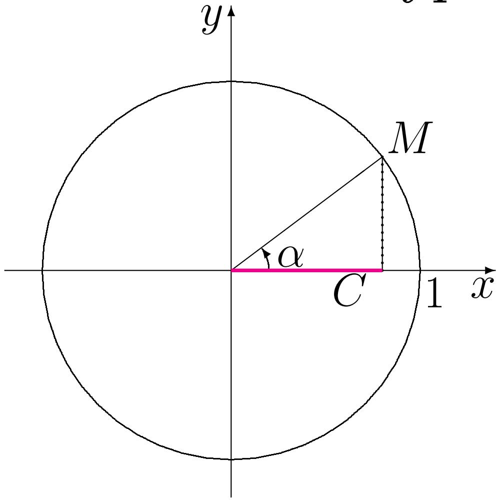
Напрашивается провести окружность.

VI.5. Решение уравнения $\cos\alpha = C$



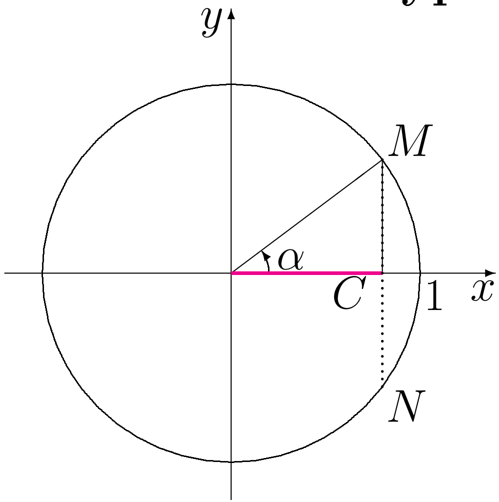
Итак, $\sin\alpha$ равен проекции точки M на ось ординат.

VI.5. Решение уравнения $\cos\alpha = C$



Итак, $\sin\alpha$ равен проекции точки M на ось ординат.

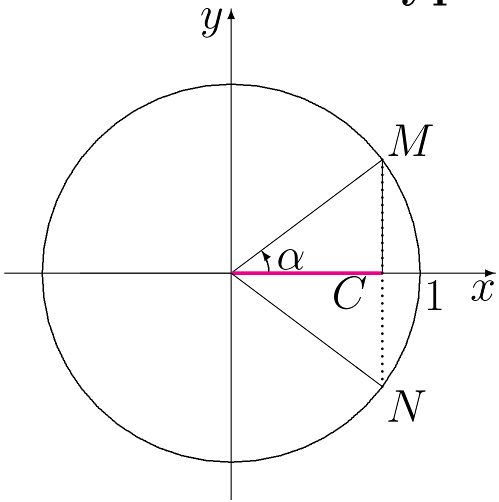
VI.5. Решение уравнения $\cos\alpha = C$



Итак, $\sin\alpha$ равен проекции точки M на ось ординат.

Но эту же ординату имеет точка N.

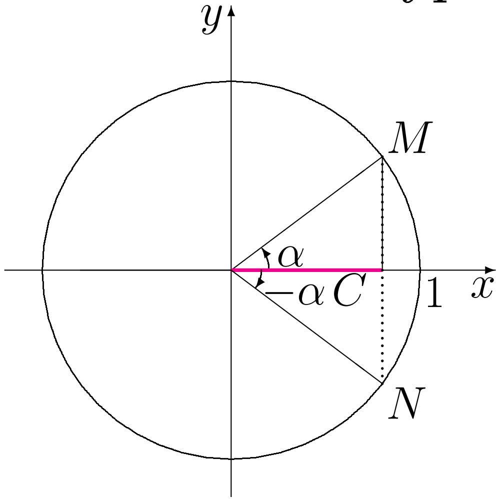
VI.5. Решение уравнения $\cos\alpha = C$



Итак, $\sin\alpha$ равен проекции точки M на ось ординат.

Но эту же ординату имеет точка N.

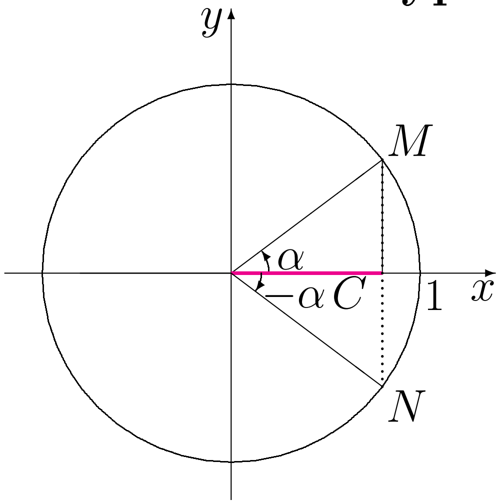
VI.5. Решение уравнения $\cos\alpha = C$



Итак, $\sin\alpha$ равен проекции точки M на ось ординат.

Но эту же ординату имеет точка N.

VI.5. Решение уравнения $\cos\alpha = C$

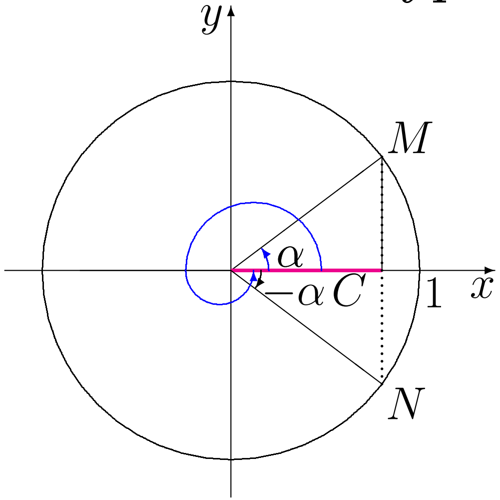


Итак, $\sin\alpha$ равен проекции точки M на ось ординат.

Кроме того,

$\cos\alpha = \cos(-\alpha) =$

VI.5. Решение уравнения $\cos\alpha = C$

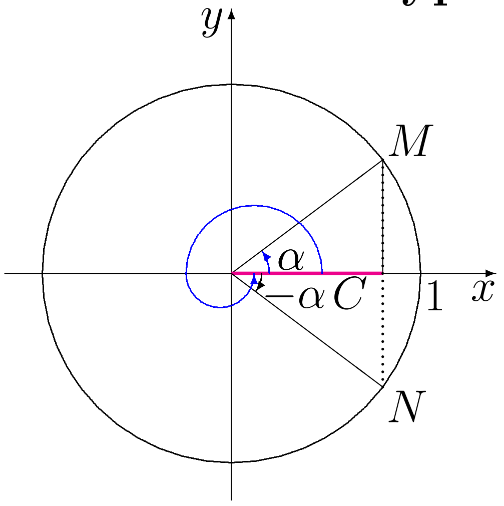


Итак, $\sin\alpha$ равен проекции точки M на ось ординат.

Кроме того,

$\cos\alpha = \cos(-\alpha) =$

VI.5. Решение уравнения $\cos\alpha = C$



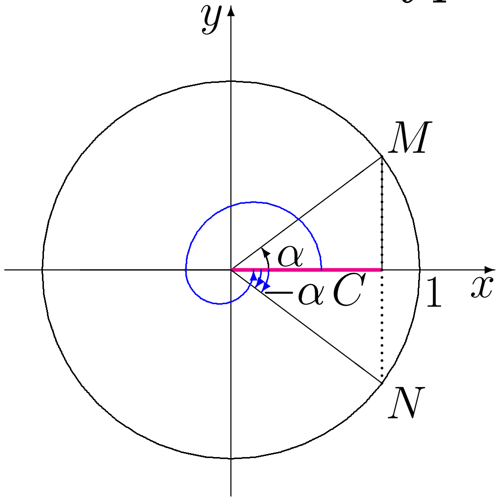
Итак, $\sin\alpha$ равен проекции точки M на ось ординат.

Кроме того,

$\cos\alpha = \cos(-\alpha) =$

$= \cos(2\pi + \alpha) =$

VI.5. Решение уравнения $\cos\alpha = C$



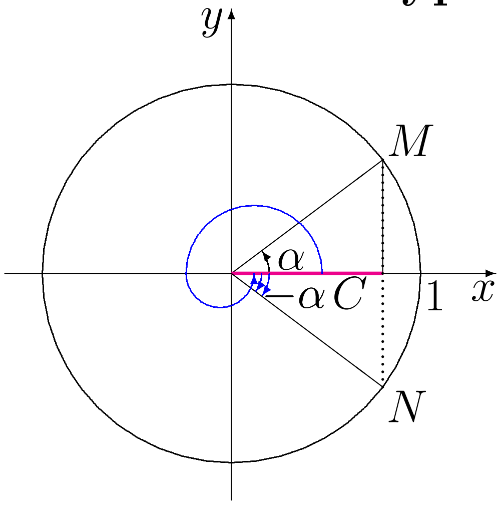
Итак, $\sin\alpha$ равен проекции точки M на ось ординат.

Кроме того,

$\cos\alpha = \cos(-\alpha) =$

$= \cos(2\pi + \alpha) =$

VI.5. Решение уравнения $\cos\alpha = C$



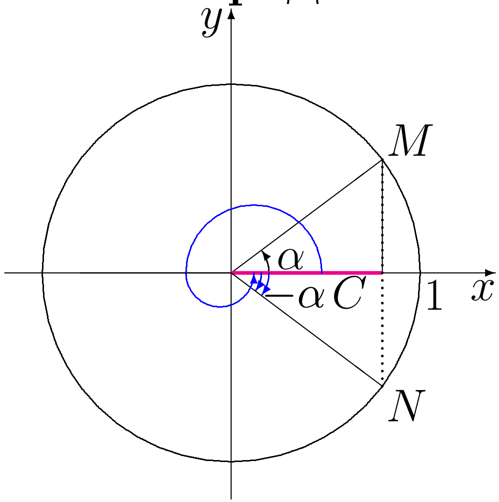
Итак, $\sin\alpha$ равен проекции точки M на ось ординат.

Кроме того,

$\cos\alpha = \cos(-\alpha) =$

$= \cos(2\pi + \alpha) = \cos(2\pi - \alpha) = \ldots$

VI.6. Определение арккосинуса arccos



Итак, $\sin\alpha$ равен проекции точки M на ось ординат.

Кроме того,

$\cos\alpha = \cos(-\alpha) =$

$= \cos(2\pi + \alpha) = \cos(2\pi - \alpha) = \ldots$

Определение 2. *Угол* α *называется* **арккосинусом** *числа* C, *если, <u>во-первых</u>,* $\cos\alpha = C$, *<u>во-вторых</u>, если* $\cos\gamma = S$, *то* $\alpha \leq |\gamma|$. *Арккосинус числа* C *обозначается через* $\arccos C$.

Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

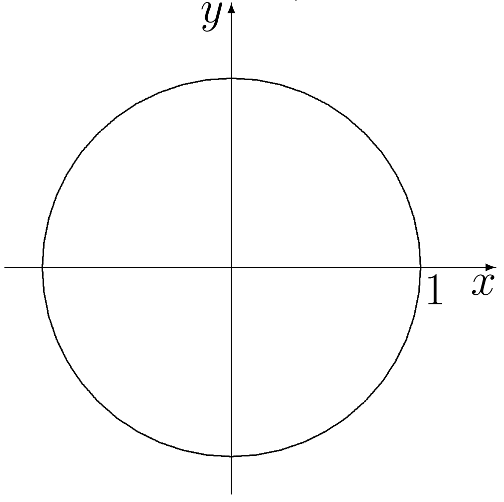
Решение.

Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение.

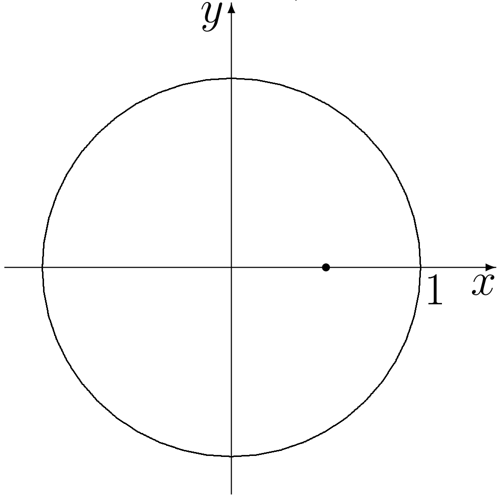
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$*;* ***б)*** $\arccos(-0,8)$*;* ***в)*** $\arccos(-1)$*;* ***г)*** $\arccos 0$*;* ***д)*** $\arccos 1,1$*;* ***е)*** $\arccos 1$*;* ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. а) $\arccos(0,5)$



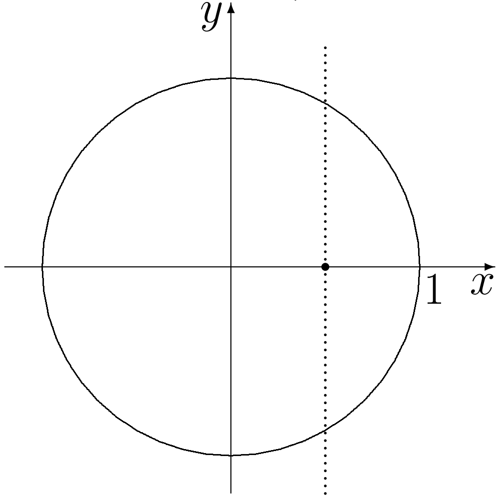
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. а) $\arccos(0,5)$



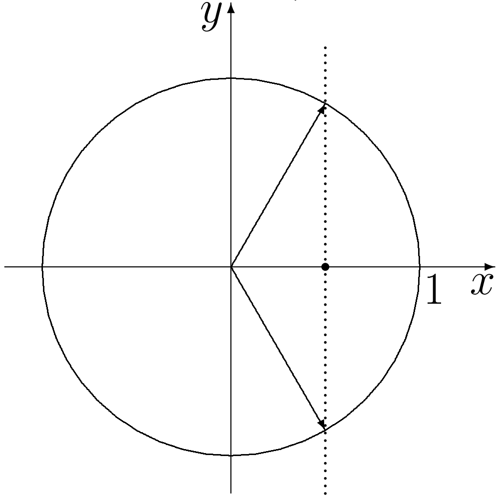
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. а) $\arccos(0,5)$



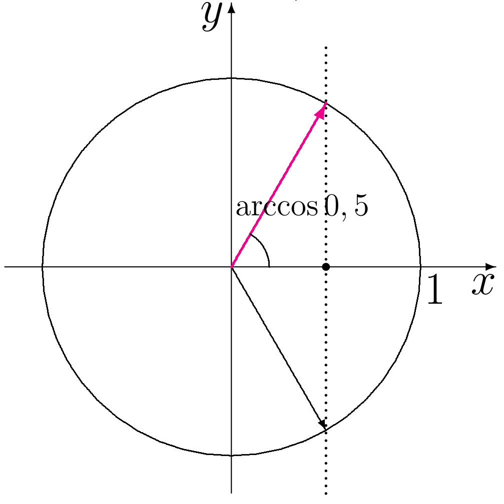
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. а) $\arccos(0,5)$



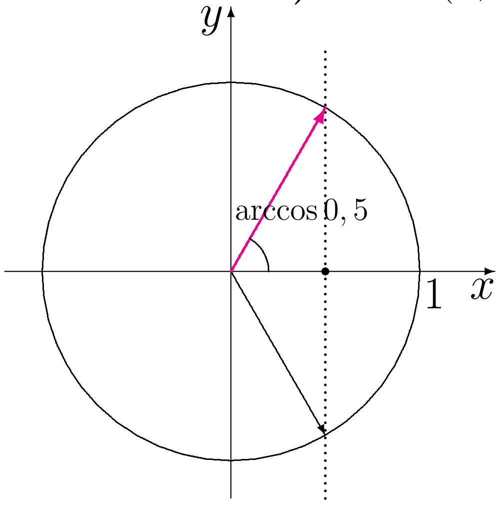
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. а) $\arccos(0,5) =$



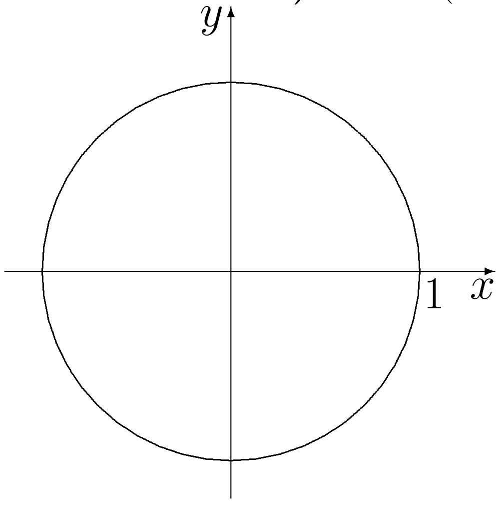
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. а) $\arccos(0,5) = \pi/3 = 60°$.



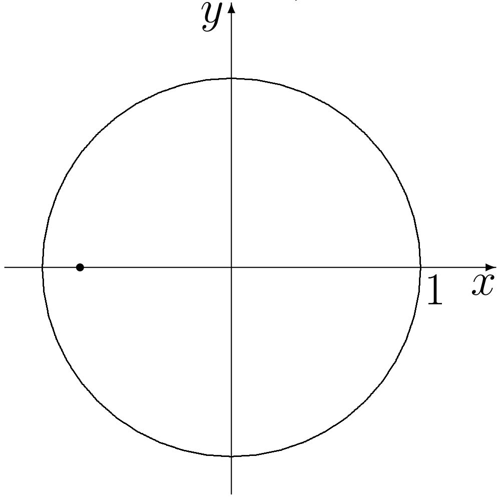
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$*;* ***б)*** $\arccos(-0,8)$*;* ***в)*** $\arccos(-1)$*;* ***г)*** $\arccos 0$*;* ***д)*** $\arccos 1,1$*;* ***е)*** $\arccos 1$*;* ***ё)*** $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$*.*

Решение. б) $\arccos(-0,8)$



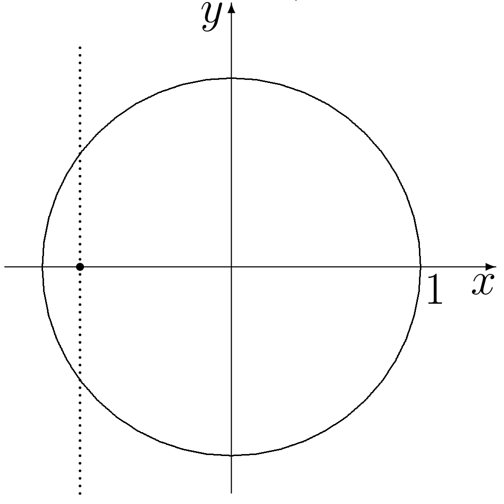
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. б) $\arccos(-0,8)$



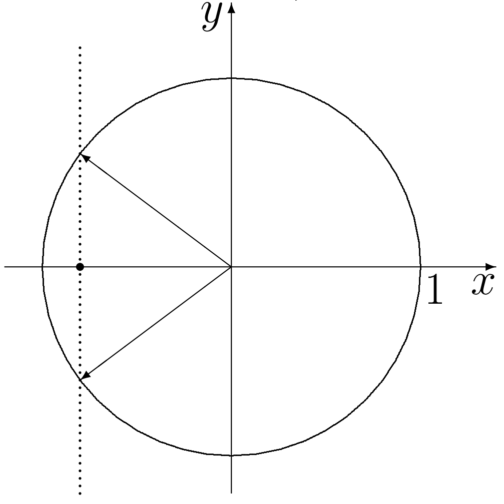
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. б) $\arccos(-0,8)$



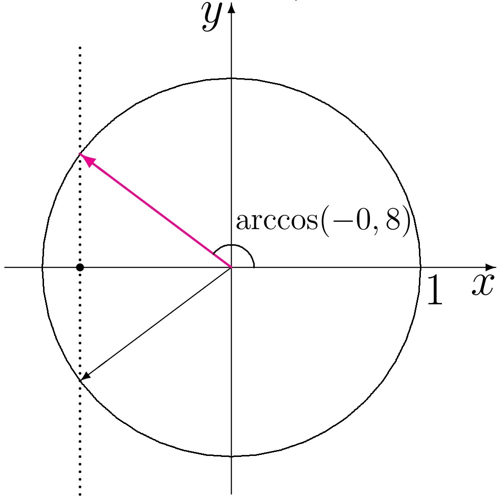
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. б) $\arccos(-0,8)$



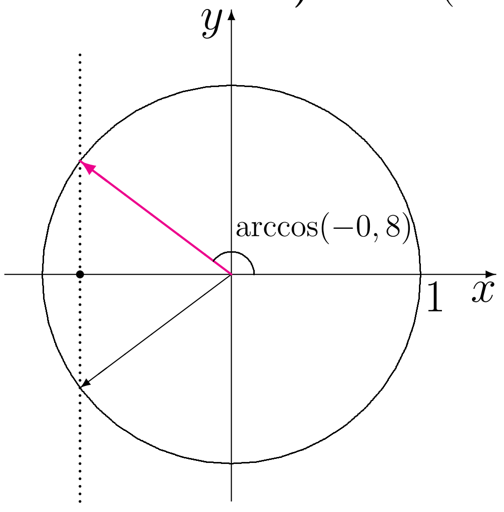
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. б) $\arccos(-0,8) =$



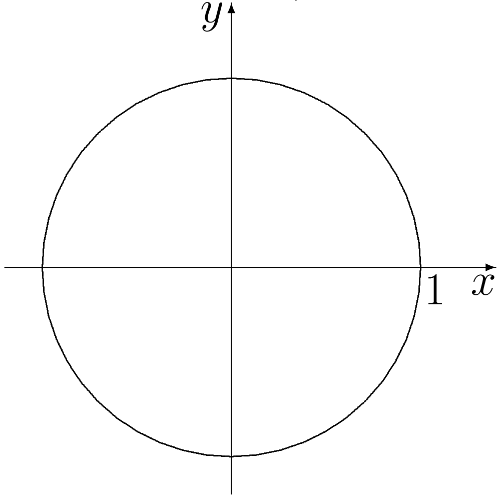
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. б) $\arccos(-0,8) \approx 2,5 \approx 145^\circ$.



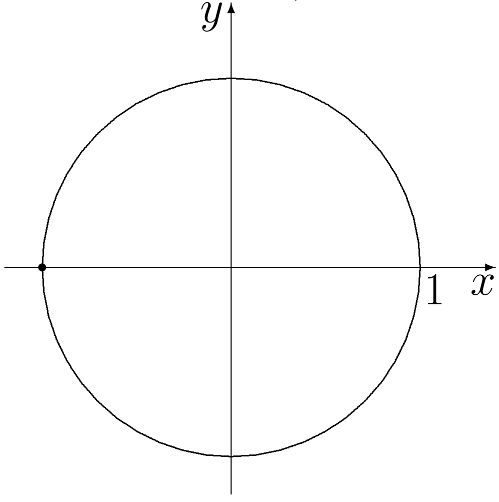
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. в) $\arccos(-1)$



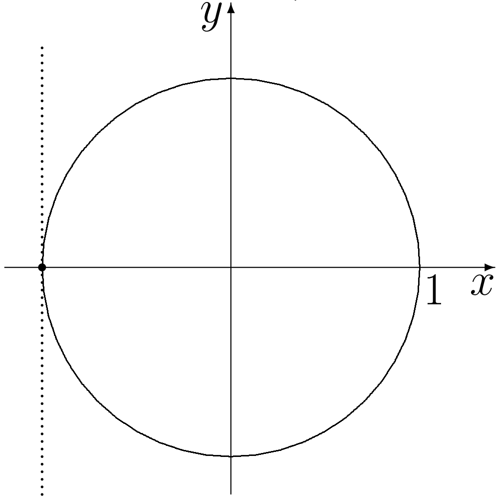
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. в) $\arccos(-1)$



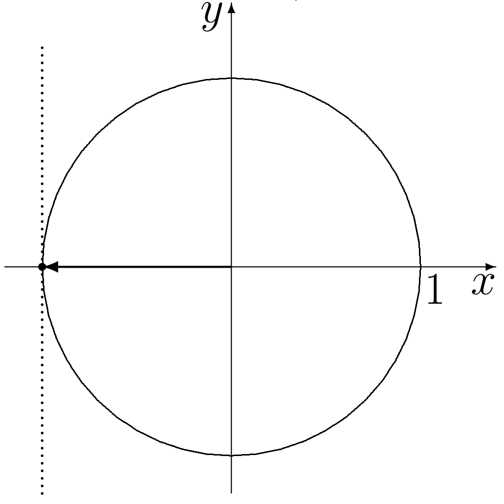
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. в) $\arccos(-1)$



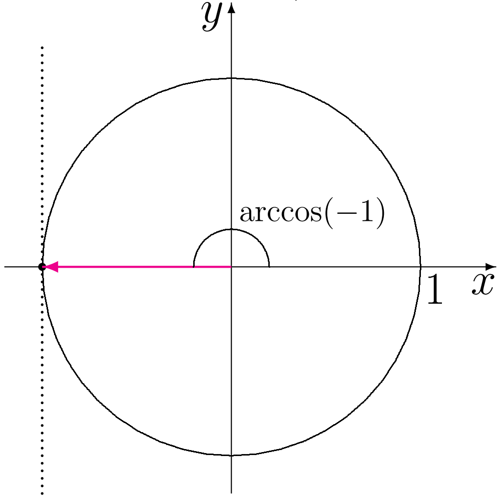
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. в) $\arccos(-1)$



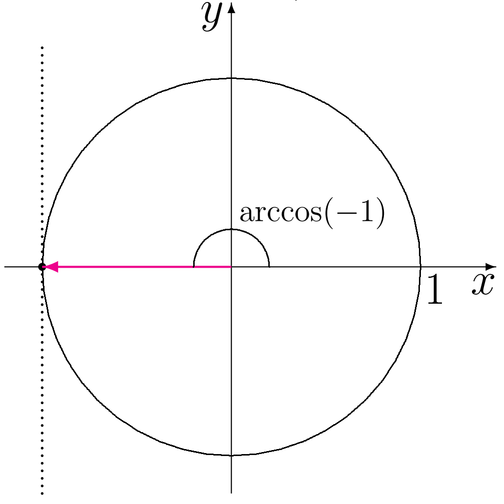
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. в) $\arccos(-1) =$



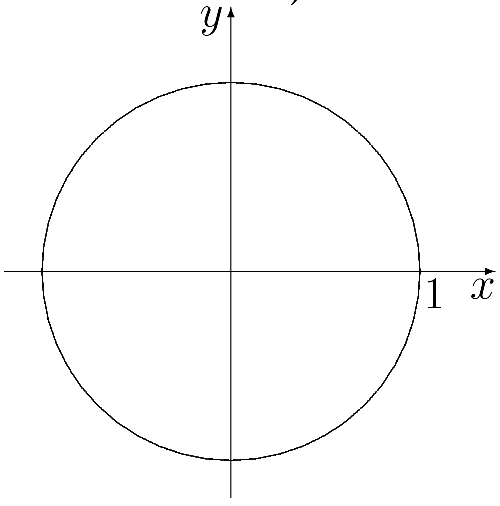
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. в) $\arccos(-1) = \pi = 180°$.



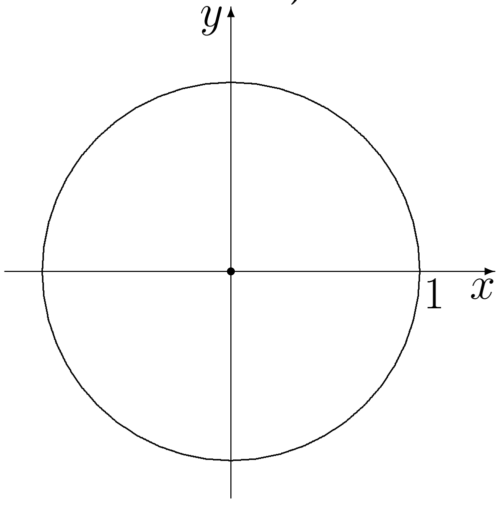
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. г) $\arccos 0$



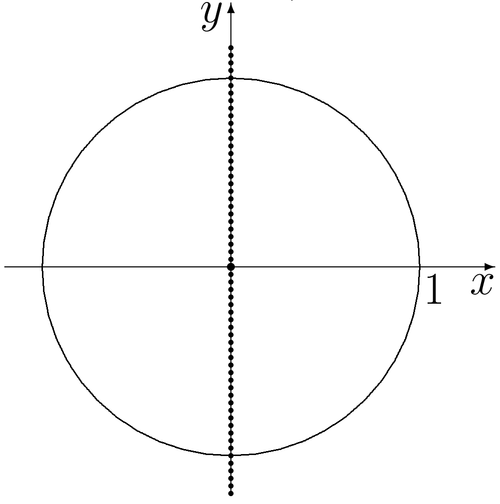
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы*
а) $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$;
д) $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. г) $\arccos 0$



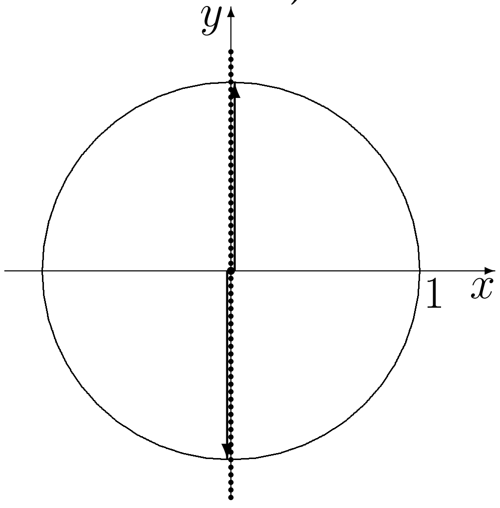
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. г) $\arccos 0$



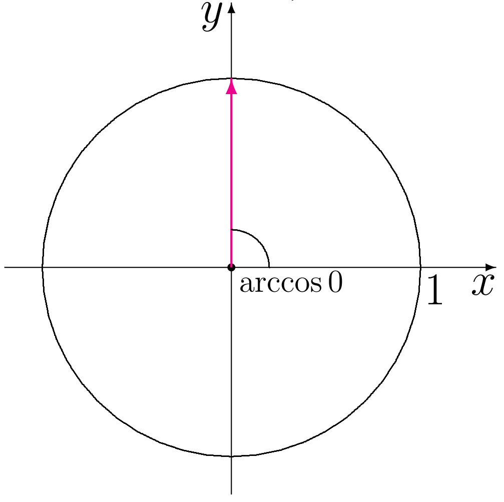
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. г) $\arccos 0$



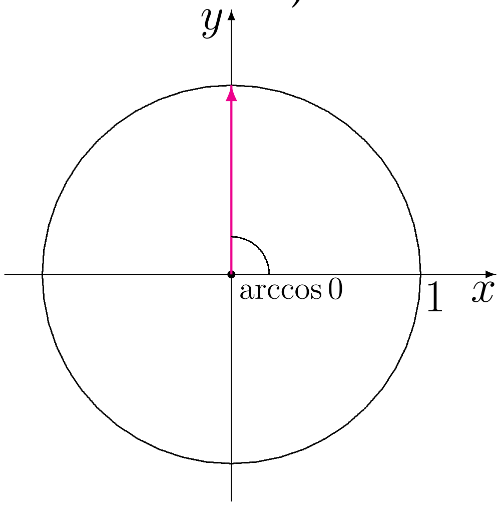
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. г) $\arccos 0 =$



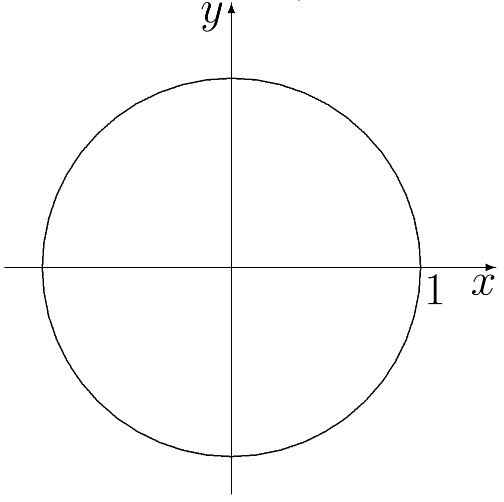
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. г) $\arccos 0 = \pi/2 = 90^\circ$.



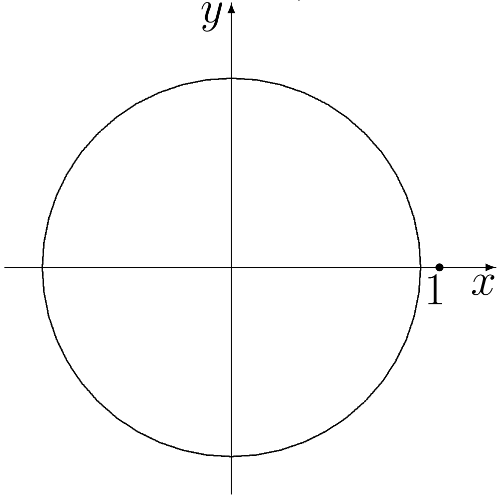
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. д) $\arccos 1,1$



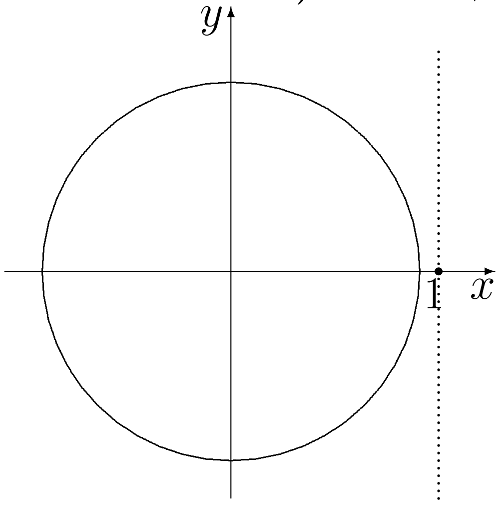
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. д) $\arccos 1,1$



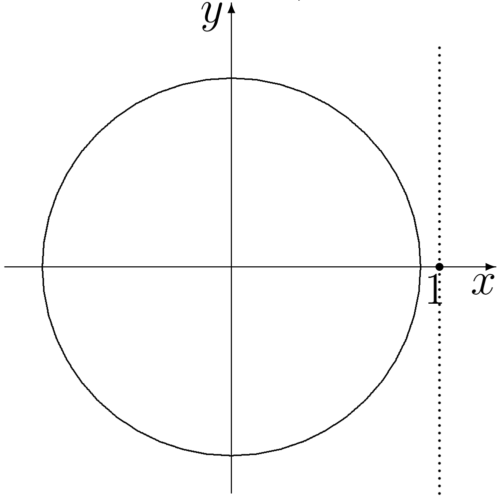
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. д) $\arccos 1,1$



Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы*
а) $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$;
д) $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. д) $\arccos 1,1$

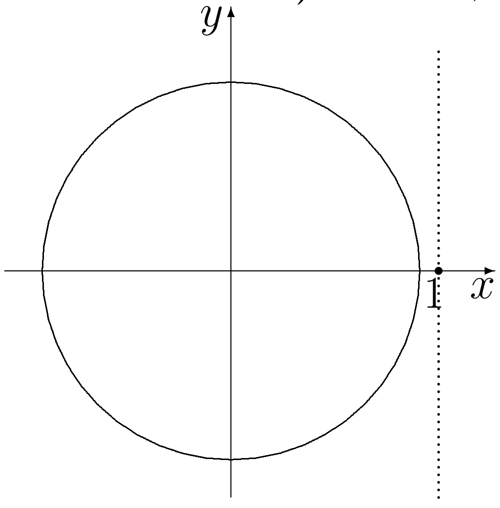


Нет точек пересечения с окружностью!

Что это значит?

Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. д) $\arccos 1,1$

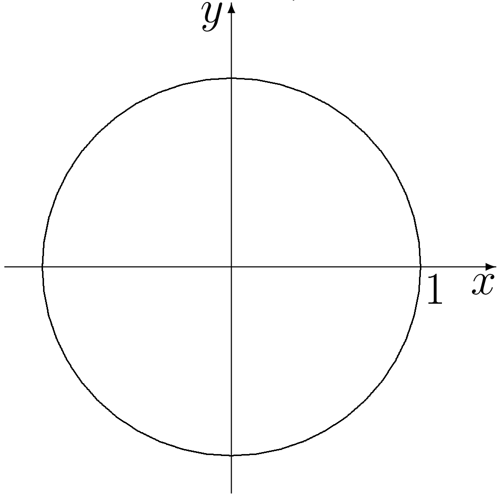


Нет точек пересечения с окружностью!

$\arccos 1.1$ не определён!

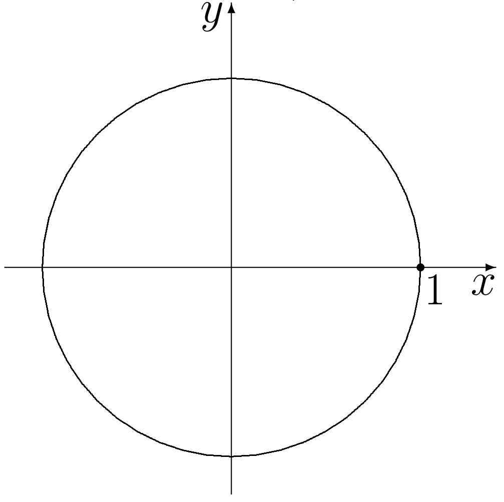
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. е) $\arccos 1$



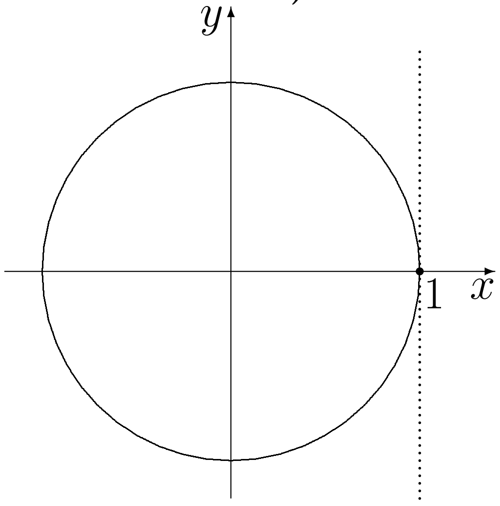
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. е) $\arccos 1$



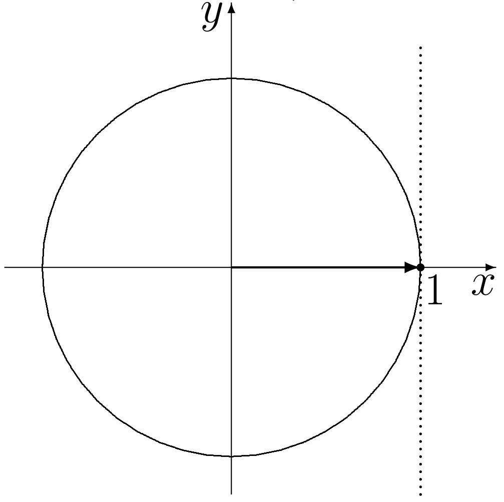
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$*;* ***б)*** $\arccos(-0,8)$*;* ***в)*** $\arccos(-1)$*;* ***г)*** $\arccos 0$*;* ***д)*** $\arccos 1,1$*;* ***е)*** $\arccos 1$*;* ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. е) $\arccos 1$



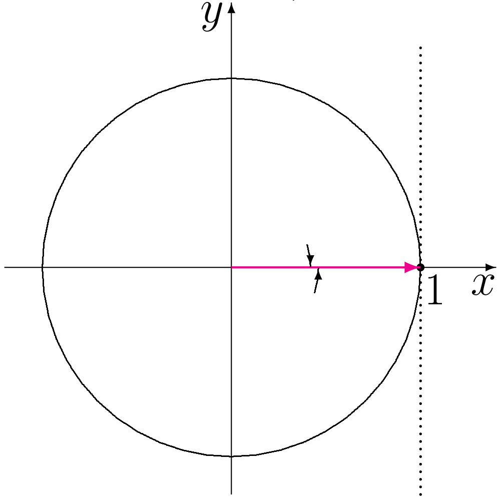
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. е) $\arccos 1$



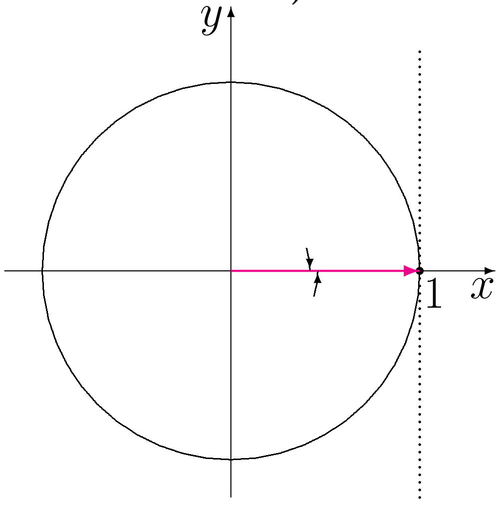
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. е) $\arccos 1 =$



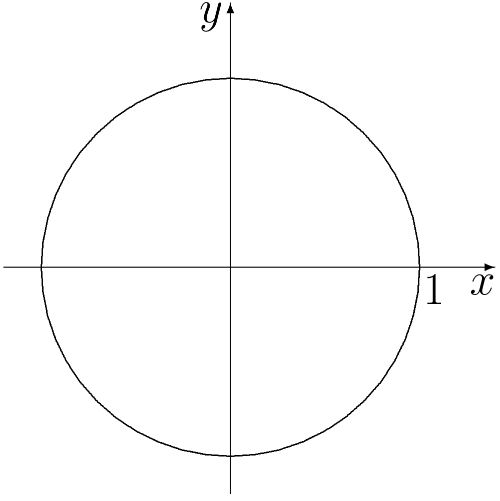
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение. е) $\arccos 1 = 0$.



Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы*
а) $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$;
д) $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

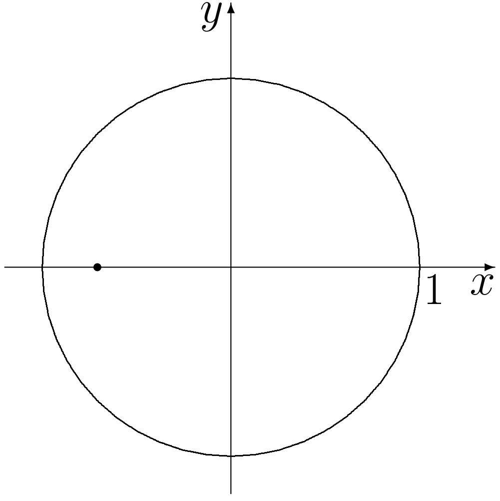
Решение.



ё) $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

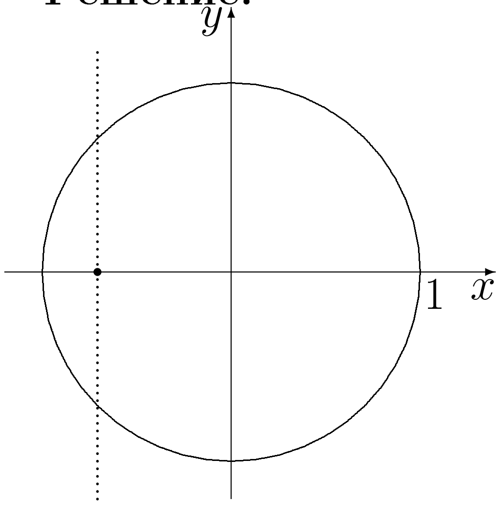
Решение.



ё) $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$

Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

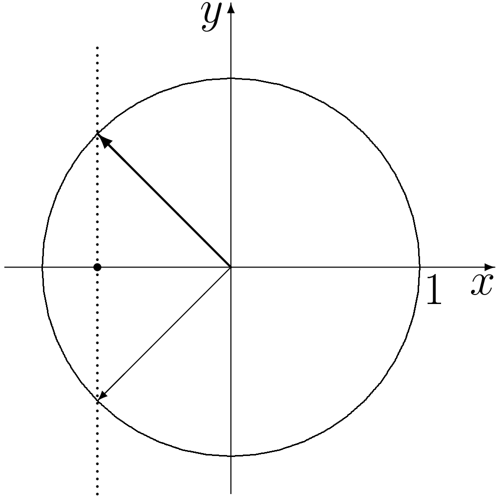
Решение.



ё) $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$

Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

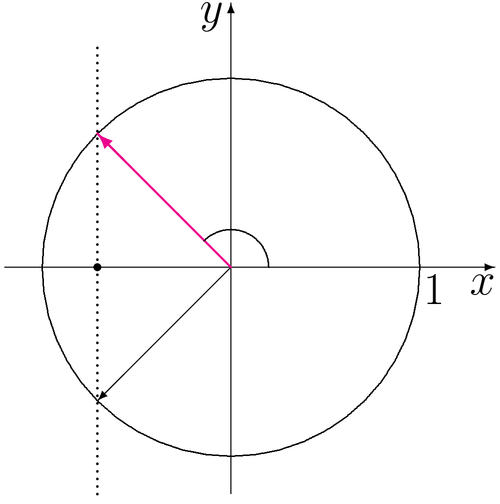
Решение.



ё) $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

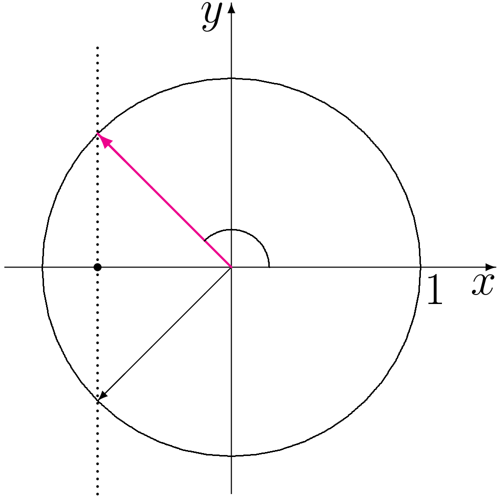
Решение.



ё) $\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) =$

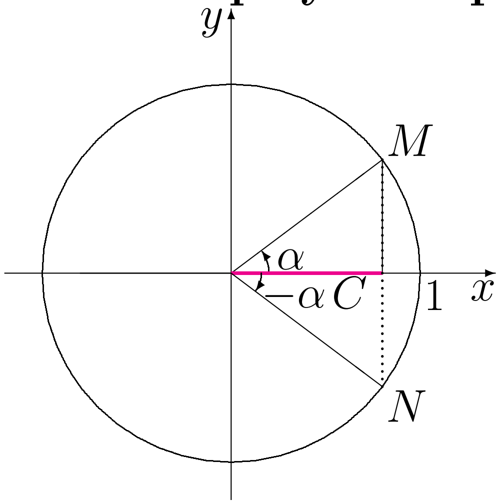
Пример 4. *Изобразите на координатной плоскости углы* ***а)*** $\arccos(0,5)$; ***б)*** $\arccos(-0,8)$; ***в)*** $\arccos(-1)$; ***г)*** $\arccos 0$; ***д)*** $\arccos 1,1$; ***е)*** $\arccos 1$; ***ё)*** $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Решение.



ё) $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{3\pi}{4} = 135^\circ.$

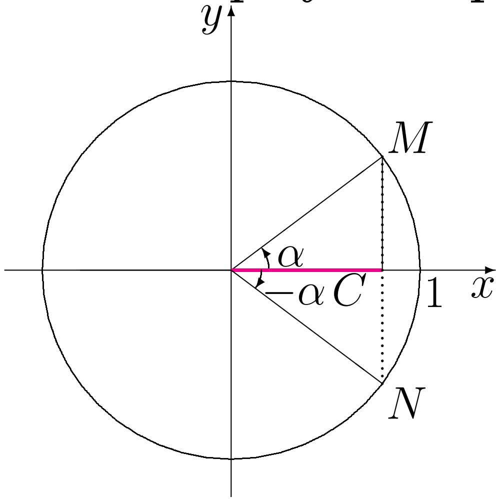
VI.7. Формула корней уравнения $\cos\alpha = C$



Получаем, что $\cos\alpha = C$ тогда и только тогда, когда

$$\left[\begin{array}{l}\alpha = \arccos C + 2n\pi,\\ \alpha = -\arccos C + 2n\pi,\end{array}\right. \quad n \in \mathbb{Z},$$

VI.7. Формула корней уравнения $\cos\alpha = C$



Получаем, что $\cos\alpha = C$ тогда и только тогда, когда

$$\left[\begin{array}{l}\alpha = \arccos C + 2n\pi,\\ \alpha = -\arccos C + 2n\pi,\end{array}\right. \quad n \in \mathbb{Z},$$

$$\boxed{\alpha = \pm\arccos C + 2n\pi.}$$

VII. Некоторые важные формулы тригонометрии

$\sin^2 x + \cos^2 x = 1;$

$\sin(x \pm y) = \sin x \cos y \pm \cos x \sin y;$

$\cos(x \pm y) = \cos x \cos y \mp \sin x \sin y;$

$\operatorname{tg}(x + y) = \dfrac{\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y}{1 - \operatorname{tg} x \operatorname{tg} y};$

$\sin 2x = 2 \sin x \cos x = \boxed{\dfrac{2 \operatorname{tg} x}{1 + \operatorname{tg}^2 x} \text{ — при } x \neq \dfrac{\pi}{2} + k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}};$

$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x = \boxed{\dfrac{1 - \operatorname{tg}^2 x}{1 + \operatorname{tg}^2 x} \text{ — при } x \neq \dfrac{\pi}{2} + k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}};$

$\operatorname{tg} 2x = \dfrac{2 \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg}^2 x};$

$1 + \cos 2x = 2 \cos^2 x, \qquad 1 - \cos 2x = 2 \sin^2 x$ (понижение степени);

$1 + \operatorname{tg}^2 x = \dfrac{1}{\cos^2 x}.$

Задача VII.6. (Ответ приведен на стр.822.) **a)** $\sin(\alpha - \beta) = \ldots,$ **b)** $\cos(p + q) = \ldots,$ **c)** $\sin(\alpha + \beta) = \ldots,$ **d)** $\sin^2 x + \cos^2 x = \ldots,$ **e)** $1 + \operatorname{tg}^2(\alpha) = \ldots,$ **f)** $\cos(x - y) = \ldots,$

VIII. Преобразование суммы в произведение и произведения в сумму

Мы рассмотрим преобразование в произведение суммы или разности синусов, а также суммы или разности косинусов.

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$\sin\alpha + \sin\beta =$

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha + \sin\beta = \sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2} + \frac{\alpha-\beta}{2}\right) + \sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2} - \frac{\alpha-\beta}{2}\right) =$$

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha + \sin\beta = \sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2} + \frac{\alpha-\beta}{2}\right) + \sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2} - \frac{\alpha-\beta}{2}\right) =$$

$$= \sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2} + \cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2} +$$

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha + \sin\beta = \sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2} + \frac{\alpha-\beta}{2}\right) + \sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2} - \frac{\alpha-\beta}{2}\right) =$$

$$= \sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2} + \cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2} +$$

$$+ \sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2} - \cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2} =$$

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha + \sin\beta = \sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2} + \frac{\alpha-\beta}{2}\right) + \sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2} - \frac{\alpha-\beta}{2}\right) =$$

$$= \sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2} + \cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2} +$$

$$+ \sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2} - \cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2} =$$

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha+\sin\beta=\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}+\frac{\alpha-\beta}{2}\right)+\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}-\frac{\alpha-\beta}{2}\right)=$$
$$=\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}+\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}+$$
$$+\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}-\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}=$$
$$=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}.$$

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha+\sin\beta=\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}+\frac{\alpha-\beta}{2}\right)+\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}-\frac{\alpha-\beta}{2}\right)=$$

$$=\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}+\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}+$$

$$+\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}-\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}=$$

$$=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}.$$

Договоримся о следующих правилах:

1) в формулах синуса и косинуса суммы и разности углов **первый сомножитель** относится к

$$\sin(p+q)=\sin \mathbf{p}\cos q+\cos \mathbf{p}\sin q;$$

$$\sin(p-q)=\sin \mathbf{p}\cos q-\cos \mathbf{p}\sin q.$$

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha+\sin\beta=\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}+\frac{\alpha-\beta}{2}\right)+\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}-\frac{\alpha-\beta}{2}\right)=$$
$$=\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}+\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}+$$
$$+\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}-\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}=$$
$$=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}.$$

Договоримся о следующих правилах:

1) в формулах синуса и косинуса суммы и разности углов **первый сомножитель** относится к **первому слагаемому**,

$$\sin(\mathbf{p}+q)=\sin\mathbf{p}\cos q+\cos\mathbf{p}\sin q;$$
$$\sin(\mathbf{p}-q)=\sin\mathbf{p}\cos q-\cos\mathbf{p}\sin q.$$

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha+\sin\beta=\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}+\frac{\alpha-\beta}{2}\right)+\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}-\frac{\alpha-\beta}{2}\right)=$$
$$=\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}+\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}+$$
$$+\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}-\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}=$$
$$=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}.$$

Договоримся о следующих правилах:

1) в формулах синуса и косинуса суммы и разности углов первый сомножитель относится к первому слагаемому, а **второй сомножитель** — ко

$$\sin(p+q)=\sin p\cos\mathbf{q}+\cos p\sin\mathbf{q};$$
$$\sin(p-q)=\sin p\cos\mathbf{q}-\cos p\sin\mathbf{q}.$$

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha+\sin\beta=\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}+\frac{\alpha-\beta}{2}\right)+\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}-\frac{\alpha-\beta}{2}\right)=$$
$$=\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}+\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}+$$
$$+\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}-\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}=$$
$$=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}.$$

Договоримся о следующих правилах:

1) в формулах синуса и косинуса суммы и разности углов первый сомножитель относится к первому слагаемому, а **второй сомножитель** — ко **второму слагаемому**;

$\sin(p+\mathbf{q})=\sin p\cos\mathbf{q}+\cos p\sin\mathbf{q}$;

$\sin(p-\mathbf{q})=\sin p\cos\mathbf{q}-\cos p\sin\mathbf{q}$.

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha+\sin\beta=\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}+\frac{\alpha-\beta}{2}\right)+\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}-\frac{\alpha-\beta}{2}\right)=$$
$$=\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}+\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}+$$
$$+\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}-\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}=$$
$$=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}.$$

Договоримся о следующих правилах:

2) первое соглашение позволяет отказаться от произнесения аргументов функций в правой части равенства:

вместо $\sin(p+q)=\sin p\cos q+\cos p\sin q$;

произносим

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha + \sin\beta = \sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2} + \frac{\alpha-\beta}{2}\right) + \sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2} - \frac{\alpha-\beta}{2}\right) =$$
$$= \sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2} + \cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2} +$$
$$+ \sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2} - \cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2} =$$
$$= 2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}.$$

Договоримся о следующих правилах:

2) первое соглашение позволяет отказаться от произнесения аргументов функций в правой части равенства:

вместо $\quad \sin(p+q) = \sin p\cos q + \cos p\sin q;$

произносим $\quad \sin(p+q) = \sin\ldots\cos\ldots + \cos\ldots\sin\ldots$

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha+\sin\beta=\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}+\frac{\alpha-\beta}{2}\right)+\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}-\frac{\alpha-\beta}{2}\right)=$$

$$=\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}+\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}+$$

$$+\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}-\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}=$$

$$=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}.$$

Договоримся о следующих правилах:

2) первое соглашение позволяет отказаться от произнесения аргументов функций в правой части равенства:

вместо $\quad \sin(p-q)=\sin p\cos q-\cos p\sin q;$

произносим

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha + \sin\beta = \sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2} + \frac{\alpha-\beta}{2}\right) + \sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2} - \frac{\alpha-\beta}{2}\right) =$$

$$= \sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2} + \cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2} +$$

$$+ \sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2} - \cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2} =$$

$$= 2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}.$$

Договоримся о следующих правилах:

2) первое соглашение позволяет отказаться от произнесения аргументов функций в правой части равенства:

вместо $\quad \sin(p-q) = \sin p\cos q - \cos p \sin q;$

произносим $\quad \sin(p-q) = \sin\ldots\cos\ldots - \cos\ldots\sin\ldots$

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha+\sin\beta=\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}+\frac{\alpha-\beta}{2}\right)+\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}-\frac{\alpha-\beta}{2}\right)=$$
$$=\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}+\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}+$$
$$+\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}-\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}=$$
$$=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}.$$

Договоримся о следующих правилах:

3) в представлениях $\quad \alpha=\dfrac{\alpha+\beta}{2}+\dfrac{\alpha-\beta}{2} \quad$ и $\quad \beta=\dfrac{\alpha+\beta}{2}-\dfrac{\alpha-\beta}{2}$

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha+\sin\beta=\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}+\frac{\alpha-\beta}{2}\right)+\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}-\frac{\alpha-\beta}{2}\right)=$$
$$=\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}+\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}+$$
$$+\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}-\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}=$$
$$=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}.$$

Договоримся о следующих правилах:

3) в представлениях $\alpha=\dfrac{\alpha+\beta}{2}+\dfrac{\alpha-\beta}{2}$ и $\beta=\dfrac{\alpha+\beta}{2}-\dfrac{\alpha-\beta}{2}$ первое слагаемое — это всегда полусумма, а второе — это всегда полуразность.

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha+\sin\beta=\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}+\frac{\alpha-\beta}{2}\right)+\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}-\frac{\alpha-\beta}{2}\right)=$$
$$=\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}+\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}+$$
$$+\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}-\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}=$$
$$=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}.$$

Эта запись сокращается так:

$$\sin\alpha+\sin\beta=$$

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha + \sin\beta = \sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2} + \frac{\alpha-\beta}{2}\right) + \sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2} - \frac{\alpha-\beta}{2}\right) =$$
$$= \sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2} + \cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2} +$$
$$+ \sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2} - \cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2} =$$
$$= 2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}.$$

Эта запись сокращается так:

$$\sin\alpha + \sin\beta =$$

$$sc + cs + sc - cs =$$

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha+\sin\beta=\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}+\frac{\alpha-\beta}{2}\right)+\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}-\frac{\alpha-\beta}{2}\right)=$$
$$=\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}+\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}+$$
$$+\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}-\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}=$$
$$=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}.$$

Эта запись сокращается так:

$$\sin\alpha+\sin\beta=$$

$$sc+cs+sc-cs=2sc$$

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha+\sin\beta=\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}+\frac{\alpha-\beta}{2}\right)+\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}-\frac{\alpha-\beta}{2}\right)=$$
$$=\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}+\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}+$$
$$+\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}-\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}=$$
$$=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}.$$

Эта запись сокращается так:

$$\sin\alpha+\sin\beta=2\sin\qquad\qquad\cos$$

$$sc+cs+sc-cs=2sc$$

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha + \sin\beta = \sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2} + \frac{\alpha-\beta}{2}\right) + \sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2} - \frac{\alpha-\beta}{2}\right) =$$

$$= \sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2} + \cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2} +$$

$$+ \sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2} - \cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2} =$$

$$= 2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}.$$

Эта запись сокращается так:

$$\sin\alpha + \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$sc + cs + sc - cs = 2sc$$

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha+\sin\beta=\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}+\frac{\alpha-\beta}{2}\right)+\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}-\frac{\alpha-\beta}{2}\right)=$$
$$=\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}+\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}+$$
$$+\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}-\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}=$$
$$=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}.$$

Эта запись сокращается так:

$$\sin\alpha-\sin\beta=$$

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha+\sin\beta=\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}+\frac{\alpha-\beta}{2}\right)+\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}-\frac{\alpha-\beta}{2}\right)=$$
$$=\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}+\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}+$$
$$+\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}-\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}=$$
$$=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}.$$

Эта запись сокращается так:

$$\sin\alpha-\sin\beta=$$

$$sc+cs-(sc-cs)=$$

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha + \sin\beta = \sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2} + \frac{\alpha-\beta}{2}\right) + \sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2} - \frac{\alpha-\beta}{2}\right) =$$

$$= \sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2} + \cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2} +$$

$$+ \sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2} - \cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2} =$$

$$= 2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}.$$

Эта запись сокращается так:

$$\sin\alpha - \sin\beta =$$

$$sc + cs - (sc - cs) = 2cs$$

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha+\sin\beta=\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}+\frac{\alpha-\beta}{2}\right)+\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}-\frac{\alpha-\beta}{2}\right)=$$
$$=\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}+\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}+$$
$$+\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}-\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}=$$
$$=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}.$$

Эта запись сокращается так:

$$\sin\alpha-\sin\beta=2\cos\qquad\qquad\sin$$

$$sc+cs-(sc-cs)=2cs$$

VIII.1. Преобразование суммы или разности синусов в произведение

$$\sin\alpha+\sin\beta=\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}+\frac{\alpha-\beta}{2}\right)+\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}-\frac{\alpha-\beta}{2}\right)=$$
$$=\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}+\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}+$$
$$+\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}-\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}=$$
$$=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}.$$

Эта запись сокращается так:

$$\sin\alpha-\sin\beta=2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}$$
$$sc+cs-(sc-cs)=2cs$$

VIII.2. Преобразование суммы или разности косинусов в произведение

$\cos\alpha + \cos\beta =$

VIII.2. Преобразование суммы или разности косинусов в произведение

$\cos\alpha + \cos\beta =$

$cc - ss + (cc + ss) =$

VIII.2. Преобразование суммы или разности косинусов в произведение

$$\cos\alpha + \cos\beta =$$

$$cc - ss + (cc + ss) = 2cc$$

VIII.2. Преобразование суммы или разности косинусов в произведение

$$\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos \qquad \cos$$

$$cc - ss + (cc + ss) = 2cc$$

VIII.2. Преобразование суммы или разности косинусов в произведение

$$\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$cc - ss + (cc + ss) = 2cc$

VIII.2. Преобразование суммы или разности косинусов в произведение

$$\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$\cos\alpha - \cos\beta =$

VIII.2. Преобразование суммы или разности косинусов в произведение

$$\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$\cos\alpha - \cos\beta =$

$cc - ss - (cc + ss) =$

VIII.2. Преобразование суммы или разности косинусов в произведение

$$\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$\cos\alpha - \cos\beta =$

$cc - ss - (cc + ss) = -2ss$

VIII.2. Преобразование суммы или разности косинусов в произведение

$$\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$\cos\alpha - \cos\beta = -2\sin \qquad\qquad \sin$

$cc - ss - (cc + ss) = -2ss$

VIII.2. Преобразование суммы или разности косинусов в произведение

$$\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$\cos\alpha - \cos\beta = -2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$cc - ss - (cc + ss) = -2ss$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

Рассмотрим «устное» преобразование произведения синусов и косинусов в сумму.

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$\sin \alpha \cos \beta =$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$\sin\alpha\cos\beta =$

$$
\begin{aligned}
&= \sin(\alpha+\beta) \\
&= \sin(\alpha-\beta)
\end{aligned}
$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$\sin\alpha\cos\beta =$

$$\begin{aligned} sc + cs &= \sin(\alpha+\beta) \\ &= \sin(\alpha-\beta) \end{aligned}$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$\sin\alpha\cos\beta =$

$$\begin{aligned} sc + cs &= \sin(\alpha + \beta) \\ sc - cs &= \sin(\alpha - \beta) \end{aligned}$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$\sin\alpha\cos\beta =$

$$\begin{array}{rcl} sc+cs & = & \sin(\alpha+\beta) \\ sc-cs & = & \sin(\alpha-\beta) \\ \hline & = & \ldots + \ldots \end{array}$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$\sin\alpha\cos\beta =$

$$\begin{array}{rcl} sc + cs & = & \sin(\alpha+\beta) \\ sc - cs & = & \sin(\alpha-\beta) \\ \hline 2sc & = & \ldots + \ldots \end{array}$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)+\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\begin{array}{rcl} sc + cs & = & \sin\left(\alpha+\beta\right) \\ sc - cs & = & \sin\left(\alpha-\beta\right) \\ \hline 2sc & = & \ldots + \ldots \end{array}$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)+\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$

$\cos\alpha\cos\beta =$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)+\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\cos\beta =$$

$$\begin{aligned} &= \cos\left(\alpha+\beta\right) \\ &= \cos\left(\alpha-\beta\right) \end{aligned}$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)+\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\cos\beta =$$

$$\begin{aligned} cc - ss &= \cos\left(\alpha+\beta\right) \\ &= \cos\left(\alpha-\beta\right) \end{aligned}$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)+\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\cos\beta =$$

$$\begin{array}{rcl} cc - ss & = & \cos\left(\alpha+\beta\right) \\ cc + ss & = & \cos\left(\alpha-\beta\right) \\ \hline \end{array}$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)+\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\cos\beta =$$

$$\begin{array}{rcl} cc - ss & = & \cos\left(\alpha+\beta\right) \\ cc + ss & = & \cos\left(\alpha-\beta\right) \\ \hline & = & \ldots + \ldots \end{array}$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)+\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\cos\beta =$$

$$\begin{array}{rcl} cc - ss & = & \cos\left(\alpha+\beta\right) \\ cc + ss & = & \cos\left(\alpha-\beta\right) \\ \hline 2cc & = & \ldots + \ldots \end{array}$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)+\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\cos\left(\alpha+\beta\right)+\cos\left(\alpha-\beta\right)\right)$$

$$\begin{array}{rcl} cc - ss & = & \cos\left(\alpha+\beta\right) \\ cc + ss & = & \cos\left(\alpha-\beta\right) \\ \hline 2cc & = & \ldots + \ldots \end{array}$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right) + \sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\cos\left(\alpha+\beta\right) + \cos\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\sin\beta =$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)+\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\cos\left(\alpha+\beta\right)+\cos\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\sin\beta =$$

$$\begin{array}{rcl} & = & \sin\left(\alpha+\beta\right) \\ & = & \sin\left(\alpha-\beta\right) \\ \hline 2cs & = & \ldots ? \ldots \end{array}$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)+\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\cos\left(\alpha+\beta\right)+\cos\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\sin\beta =$$

$$\begin{array}{rcl} sc+cs & = & \sin\left(\alpha+\beta\right) \\ sc-cs & = & \sin\left(\alpha-\beta\right) \\ \hline 2cs & = & \ldots?\ldots \end{array}$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)+\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\cos\left(\alpha+\beta\right)+\cos\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\sin\beta =$$

$$\begin{array}{rcl} sc+cs & = & \sin\left(\alpha+\beta\right) \\ sc-cs & = & \sin\left(\alpha-\beta\right) \\ \hline 2cs & = & \ldots - \ldots \end{array}$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)+\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\cos\left(\alpha+\beta\right)+\cos\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\sin\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)-\sin\left(\alpha-\beta\right)\right)$$

$$\begin{array}{rcl} sc+cs & = & \sin\left(\alpha+\beta\right) \\ sc-cs & = & \sin\left(\alpha-\beta\right) \\ \hline 2cs & = & \ldots - \ldots \end{array}$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)+\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\cos\left(\alpha+\beta\right)+\cos\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\sin\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)-\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\sin\alpha\sin\beta =$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)+\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\cos\left(\alpha+\beta\right)+\cos\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\sin\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)-\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\sin\alpha\sin\beta =$$

$$\begin{array}{rl} & = \cos\left(\alpha+\beta\right) \\ & = \cos\left(\alpha-\beta\right) \\ \hline 2ss & = \end{array}$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)+\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\cos\left(\alpha+\beta\right)+\cos\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\sin\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)-\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\sin\alpha\sin\beta =$$

$$\begin{array}{rcl} cc - ss & = & \cos\left(\alpha+\beta\right) \\ & = & \cos\left(\alpha-\beta\right) \\ \hline 2ss & = & \end{array}$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)+\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\cos\left(\alpha+\beta\right)+\cos\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\sin\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)-\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\sin\alpha\sin\beta =$$

$$\begin{array}{rcl} cc-ss & = & \cos\left(\alpha+\beta\right) \\ cc+ss & = & \cos\left(\alpha-\beta\right) \\ \hline 2ss & = & \end{array}$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)+\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\cos\left(\alpha+\beta\right)+\cos\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\sin\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)-\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\sin\alpha\sin\beta =$$

$$\begin{array}{rcl} cc - ss & = & \cos\left(\alpha+\beta\right) \\ cc + ss & = & \cos\left(\alpha-\beta\right) \\ \hline 2ss & = & ?\ldots?\ldots \end{array}$$

VIII.3. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму

$$\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)+\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left(\cos\left(\alpha+\beta\right)+\cos\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\cos\alpha\sin\beta = \frac{1}{2}\left(\sin\left(\alpha+\beta\right)-\sin\left(\alpha-\beta\right)\right);$$

$$\sin\alpha\sin\beta = \frac{1}{2}\left(\cos\left(\alpha-\beta\right)-\cos\left(\alpha+\beta\right)\right)$$

$$\begin{array}{rcl} cc-ss & = & \cos\left(\alpha+\beta\right) \\ cc+ss & = & \cos\left(\alpha-\beta\right) \\ \hline 2ss & = & -\ldots+\ldots \end{array}$$

Задача VIII.7. (Ответ приведен на стр.844.) Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

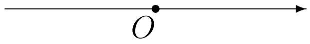
Задача VIII.8. (Ответ приведен на стр.906.) Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

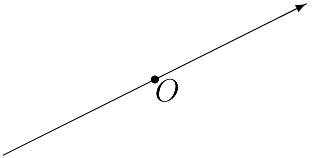
Ответы и решения

Решение задачи 1.

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.

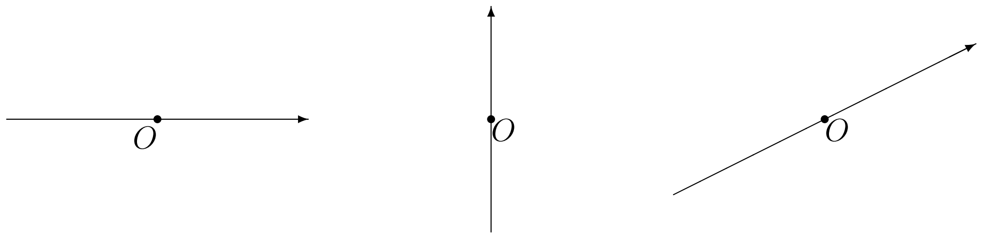




Ответ.

а) $30° =$

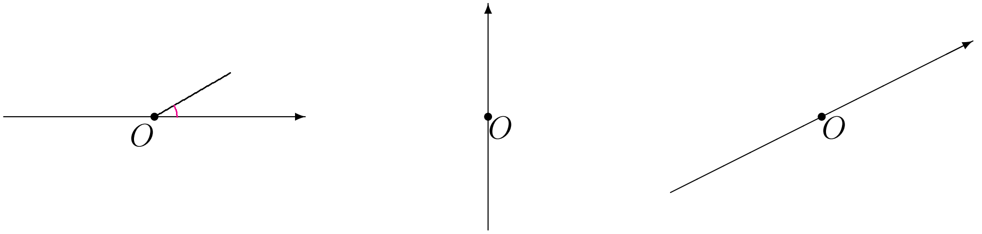
Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.



Ответ.

а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;

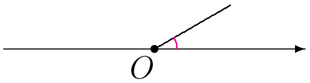
Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.

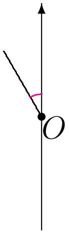


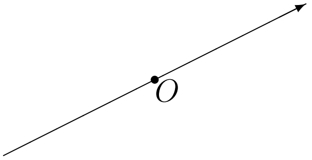
Ответ.

а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.

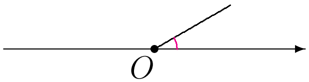


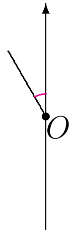


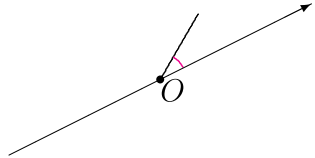


Ответ.
а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.

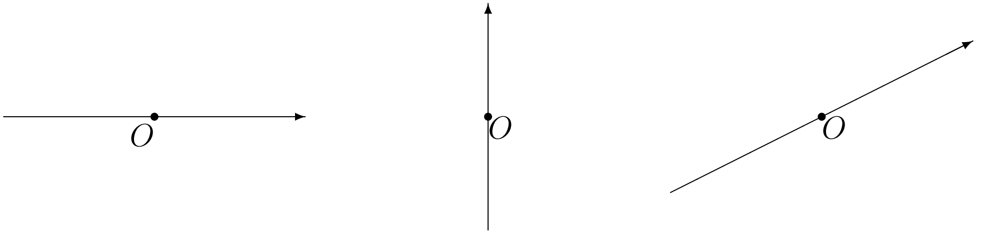






Ответ.
а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) 30°; б) 135°; в) 90°; г) 210°; д) 180°; е) 70°; ё) 20°.

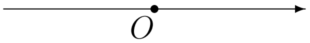


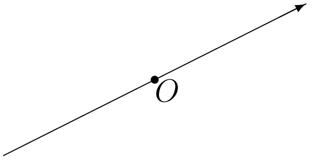
Ответ.

а) $30^\circ = \dfrac{\pi}{6}$;

б) $135^\circ =$

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.



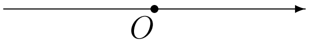


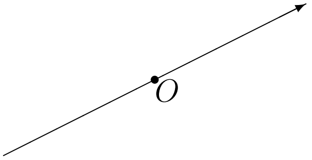
Ответ.

а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;

б) $135° = \dfrac{3\pi}{4} =$

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) 30°; б) 135°; в) 90°; г) 210°; д) 180°; е) 70°; ё) 20°.



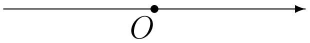


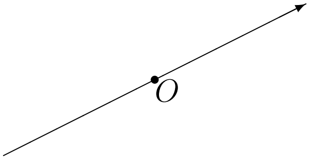
Ответ.

а) $30^\circ = \dfrac{\pi}{6}$;

б) $135^\circ = \dfrac{3\pi}{4} = 180^\circ - 45^\circ =$

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.

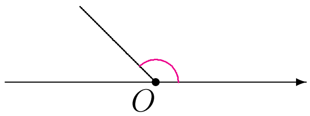


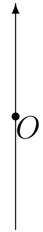


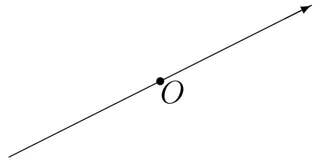
Ответ.
а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;

б) $135° = \dfrac{3\pi}{4} = 180° - 45° = \pi - \dfrac{\pi}{4}$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.





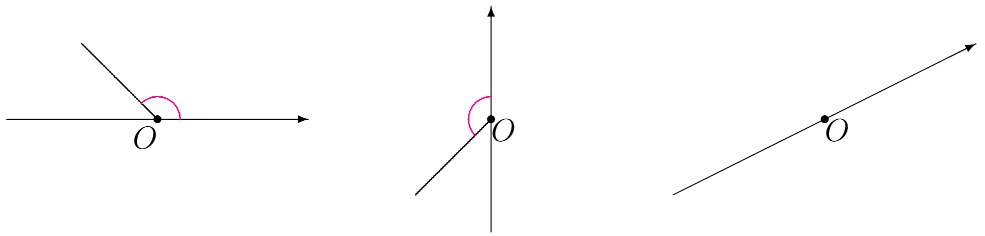


Ответ.

а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;

б) $135° = \dfrac{3\pi}{4} = 180° - 45° = \pi - \dfrac{\pi}{4}$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.

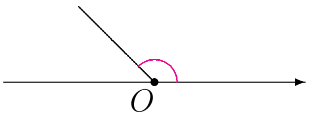


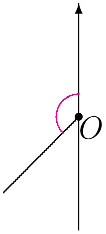
Ответ.

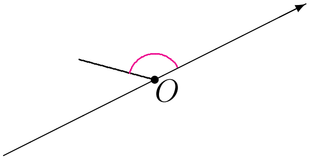
а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;

б) $135° = \dfrac{3\pi}{4} = 180° - 45° = \pi - \dfrac{\pi}{4}$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.





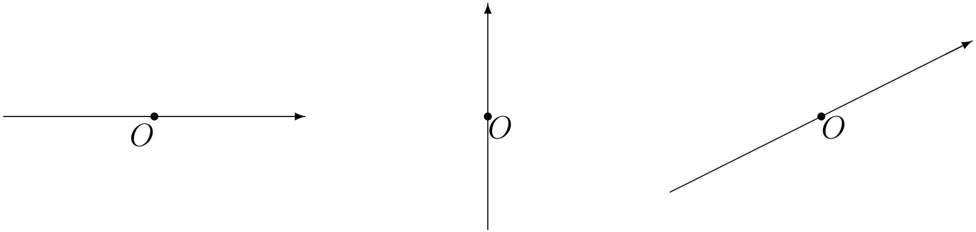


Ответ.

а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;

б) $135° = \dfrac{3\pi}{4} = 180° - 45° = \pi - \dfrac{\pi}{4}$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.



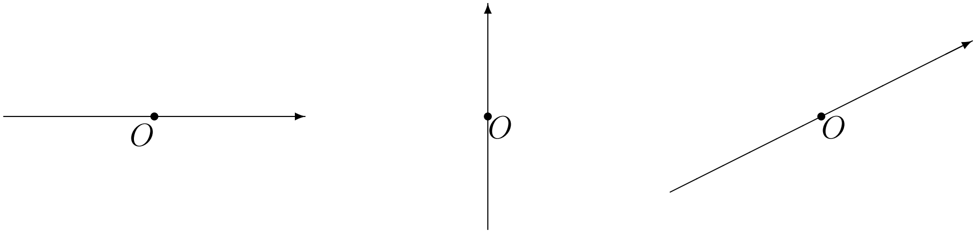
Ответ.

а) $30° = \frac{\pi}{6}$;

б) $135° = \frac{3\pi}{4}$;

в) $90° =$

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.



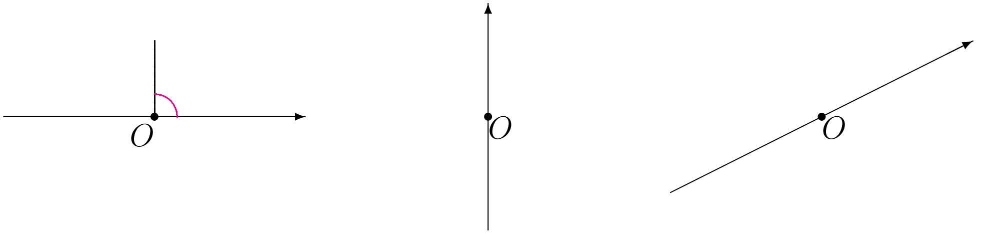
Ответ.

а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;

б) $135° = \dfrac{3\pi}{4}$;

в) $90° = \dfrac{\pi}{2}$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.



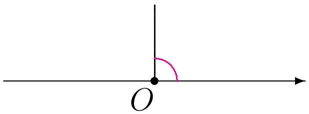
Ответ.

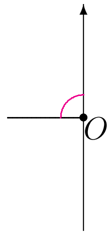
а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;

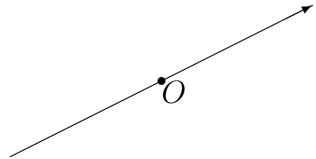
б) $135° = \dfrac{3\pi}{4}$;

в) $90° = \dfrac{\pi}{2}$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.







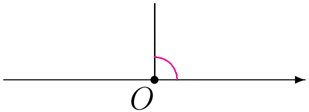
Ответ.

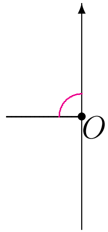
а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;

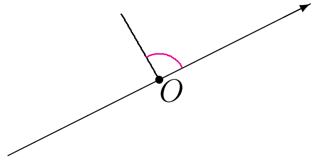
б) $135° = \dfrac{3\pi}{4}$;

в) $90° = \dfrac{\pi}{2}$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.







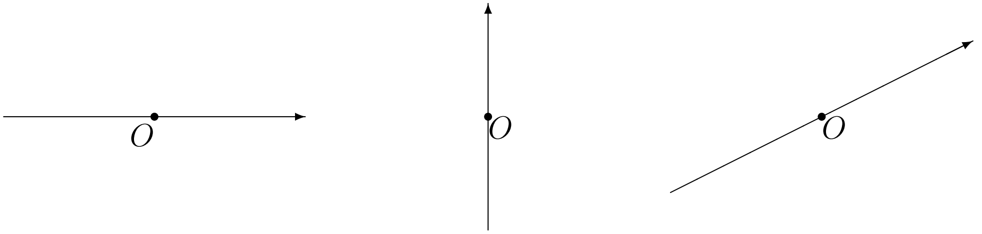
Ответ.

а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;

б) $135° = \dfrac{3\pi}{4}$;

в) $90° = \dfrac{\pi}{2}$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.



Ответ.

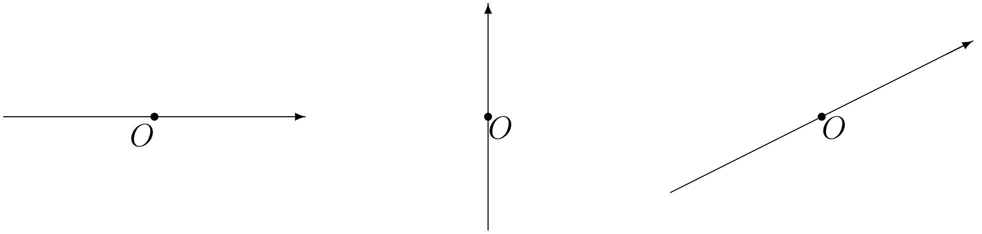
а) $30° = \frac{\pi}{6}$;

б) $135° = \frac{3\pi}{4}$;

в) $90° = \frac{\pi}{2}$;

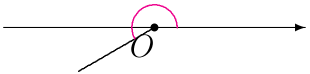
г) $210° =$

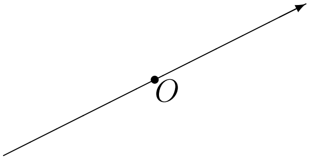
Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.



Ответ.
а) $30° = \frac{\pi}{6}$;
б) $135° = \frac{3\pi}{4}$;
в) $90° = \frac{\pi}{2}$;
г) $210° = \frac{7\pi}{6}$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.





Ответ.

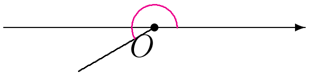
а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;

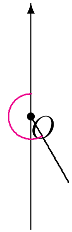
б) $135° = \dfrac{3\pi}{4}$;

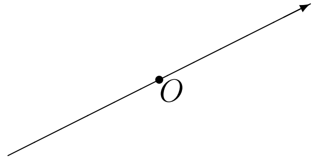
в) $90° = \dfrac{\pi}{2}$;

г) $210° = \dfrac{7\pi}{6}$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) 30°; б) 135°; в) 90°; г) 210°; д) 180°; е) 70°; ё) 20°.







Ответ.

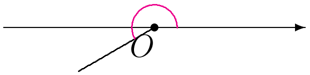
а) $30^\circ = \dfrac{\pi}{6}$;

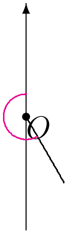
б) $135^\circ = \dfrac{3\pi}{4}$;

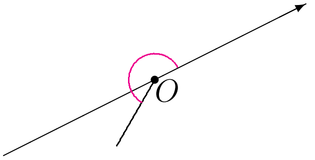
в) $90^\circ = \dfrac{\pi}{2}$;

г) $210^\circ = \dfrac{7\pi}{6}$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) 30°; б) 135°; в) 90°; г) 210°; д) 180°; е) 70°; ё) 20°.







Ответ.

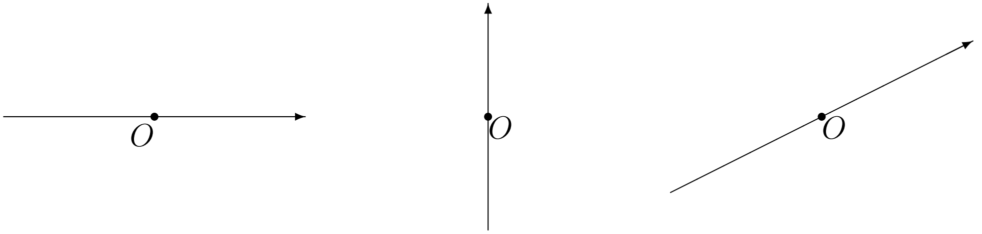
а) $30^\circ = \dfrac{\pi}{6}$;

б) $135^\circ = \dfrac{3\pi}{4}$;

в) $90^\circ = \dfrac{\pi}{2}$;

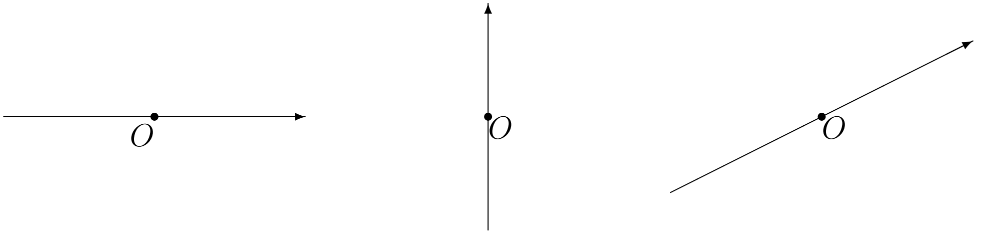
г) $210^\circ = \dfrac{7\pi}{6}$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.



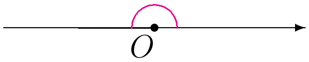
Ответ.
а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;
б) $135° = \dfrac{3\pi}{4}$;
в) $90° = \dfrac{\pi}{2}$;
г) $210° = \dfrac{7\pi}{6}$;
д) $180° =$

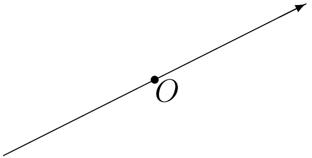
Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) 30°; б) 135°; в) 90°; г) 210°; д) 180°; е) 70°; ё) 20°.



Ответ.
а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;
б) $135° = \dfrac{3\pi}{4}$;
в) $90° = \dfrac{\pi}{2}$;
г) $210° = \dfrac{7\pi}{6}$;
д) $180° = \pi$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.





Ответ.

а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;

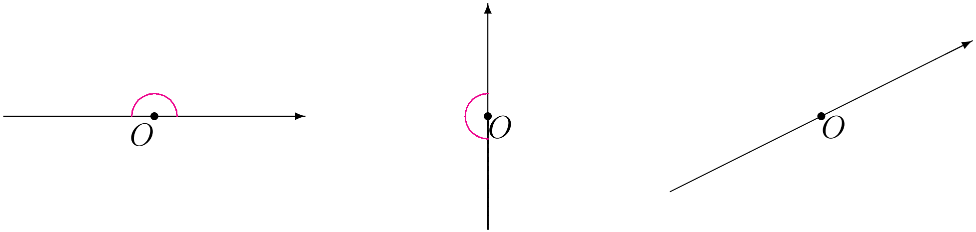
б) $135° = \dfrac{3\pi}{4}$;

в) $90° = \dfrac{\pi}{2}$;

г) $210° = \dfrac{7\pi}{6}$;

д) $180° = \pi$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.



Ответ.

а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;

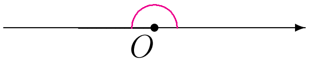
б) $135° = \dfrac{3\pi}{4}$;

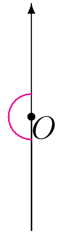
в) $90° = \dfrac{\pi}{2}$;

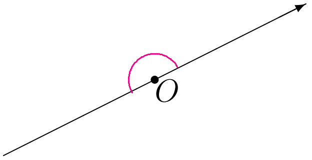
г) $210° = \dfrac{7\pi}{6}$;

д) $180° = \pi$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.

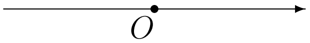


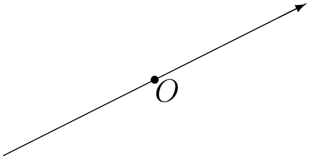




Ответ.
а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;
б) $135° = \dfrac{3\pi}{4}$;
в) $90° = \dfrac{\pi}{2}$;
г) $210° = \dfrac{7\pi}{6}$;
д) $180° = \pi$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) 30°; б) 135°; в) 90°; г) 210°; д) 180°; е) 70°; ё) 20°.





Ответ.

а) $30^\circ = \dfrac{\pi}{6}$;

б) $135^\circ = \dfrac{3\pi}{4}$;

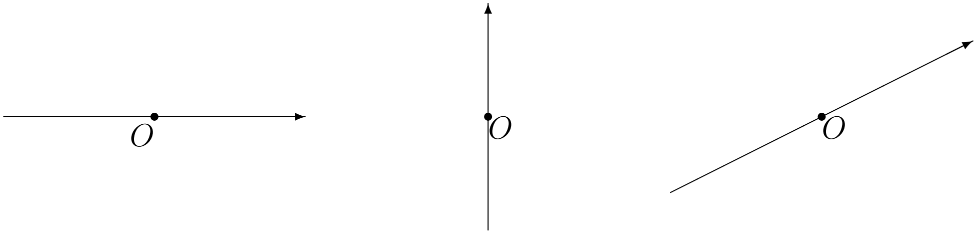
в) $90^\circ = \dfrac{\pi}{2}$;

г) $210^\circ = \dfrac{7\pi}{6}$;

д) $180^\circ = \pi$;

е) $70^\circ =$

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) 30°; б) 135°; в) 90°; г) 210°; д) 180°; е) 70°; ё) 20°.



Ответ.

а) $30^\circ = \dfrac{\pi}{6}$;

б) $135^\circ = \dfrac{3\pi}{4}$;

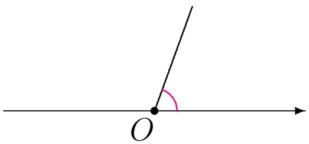
в) $90^\circ = \dfrac{\pi}{2}$;

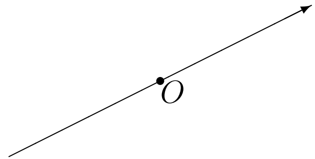
г) $210^\circ = \dfrac{7\pi}{6}$;

д) $180^\circ = \pi$;

е) $70^\circ = \dfrac{7\pi}{18}$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) 30°; б) 135°; в) 90°; г) 210°; д) 180°; е) 70°; ё) 20°.





Ответ.

а) $30^\circ = \dfrac{\pi}{6}$;

б) $135^\circ = \dfrac{3\pi}{4}$;

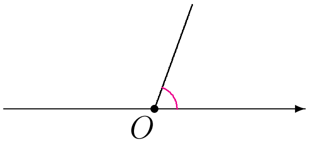
в) $90^\circ = \dfrac{\pi}{2}$;

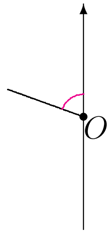
г) $210^\circ = \dfrac{7\pi}{6}$;

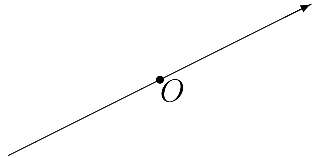
д) $180^\circ = \pi$;

е) $70^\circ = \dfrac{7\pi}{18}$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.







Ответ.

а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;

б) $135° = \dfrac{3\pi}{4}$;

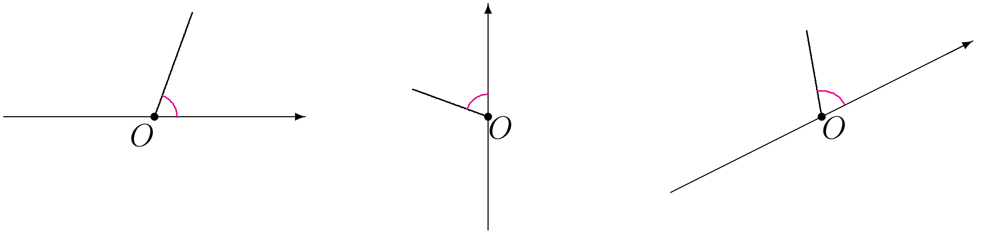
в) $90° = \dfrac{\pi}{2}$;

г) $210° = \dfrac{7\pi}{6}$;

д) $180° = \pi$;

е) $70° = \dfrac{7\pi}{18}$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.



Ответ.

а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;

б) $135° = \dfrac{3\pi}{4}$;

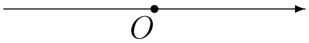
в) $90° = \dfrac{\pi}{2}$;

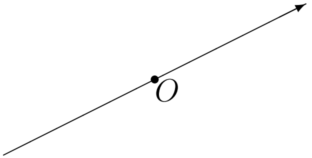
г) $210° = \dfrac{7\pi}{6}$;

д) $180° = \pi$;

е) $70° = \dfrac{7\pi}{18}$;

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.





Ответ.

а) $30° = \dfrac{\pi}{6}$;

б) $135° = \dfrac{3\pi}{4}$;

в) $90° = \dfrac{\pi}{2}$;

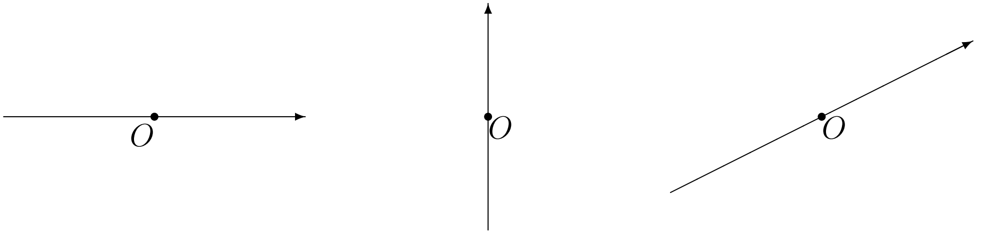
г) $210° = \dfrac{7\pi}{6}$;

д) $180° = \pi$;

е) $70° = \dfrac{7\pi}{18}$;

ё) $20° =$

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) 30°; б) 135°; в) 90°; г) 210°; д) 180°; е) 70°; ё) 20°.



Ответ.

а) $30^\circ = \dfrac{\pi}{6}$;

б) $135^\circ = \dfrac{3\pi}{4}$;

в) $90^\circ = \dfrac{\pi}{2}$;

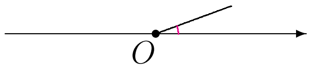
г) $210^\circ = \dfrac{7\pi}{6}$;

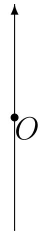
д) $180^\circ = \pi$;

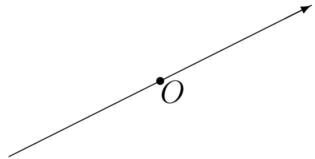
е) $70^\circ = \dfrac{7\pi}{18}$;

ё) $20^\circ = \dfrac{\pi}{9}$.

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) 30°; б) 135°; в) 90°; г) 210°; д) 180°; е) 70°; ё) 20°.







Ответ.

а) $30^\circ = \dfrac{\pi}{6}$;

б) $135^\circ = \dfrac{3\pi}{4}$;

в) $90^\circ = \dfrac{\pi}{2}$;

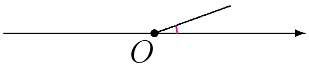
г) $210^\circ = \dfrac{7\pi}{6}$;

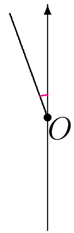
д) $180^\circ = \pi$;

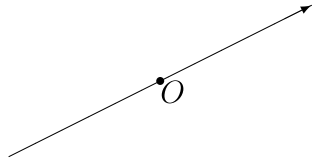
е) $70^\circ = \dfrac{7\pi}{18}$;

ё) $20^\circ = \dfrac{\pi}{9}$.

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) 30°; б) 135°; в) 90°; г) 210°; д) 180°; е) 70°; ё) 20°.







Ответ.

а) $30^\circ = \dfrac{\pi}{6}$;

б) $135^\circ = \dfrac{3\pi}{4}$;

в) $90^\circ = \dfrac{\pi}{2}$;

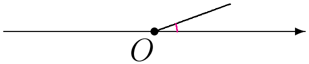
г) $210^\circ = \dfrac{7\pi}{6}$;

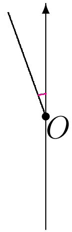
д) $180^\circ = \pi$;

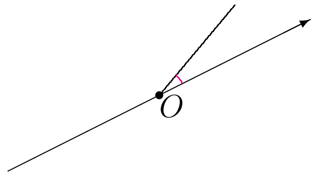
е) $70^\circ = \dfrac{7\pi}{18}$;

ё) $20^\circ = \dfrac{\pi}{9}$.

Задача 1. Вычислите величину угла в радианах, изобразите угол: а) $30°$; б) $135°$; в) $90°$; г) $210°$; д) $180°$; е) $70°$; ё) $20°$.







Ответ.

а) $30° = \frac{\pi}{6}$;

б) $135° = \frac{3\pi}{4}$;

в) $90° = \frac{\pi}{2}$;

г) $210° = \frac{7\pi}{6}$;

д) $180° = \pi$;

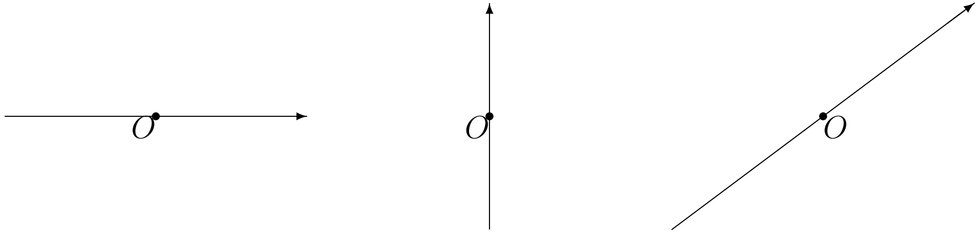
е) $70° = \frac{7\pi}{18}$;

ё) $20° = \frac{\pi}{9}$.

Решение задачи 2.

Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.

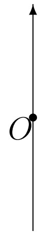
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.

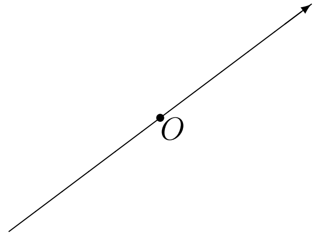


Ответ.

а) $\pi =$

Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.

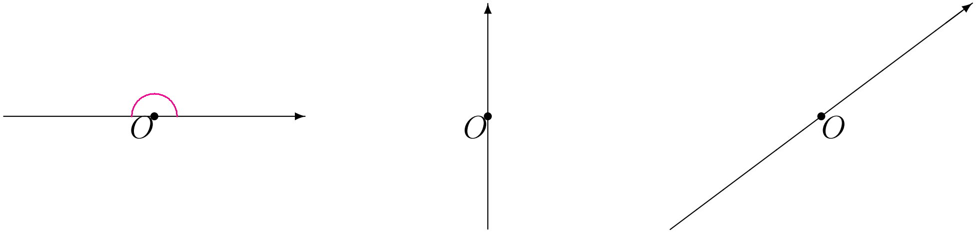




Ответ.

а) $\pi = 180^\circ$;

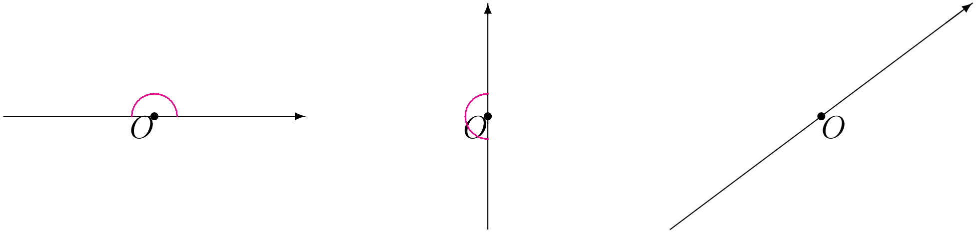
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



Ответ.

а) $\pi = 180^\circ$;

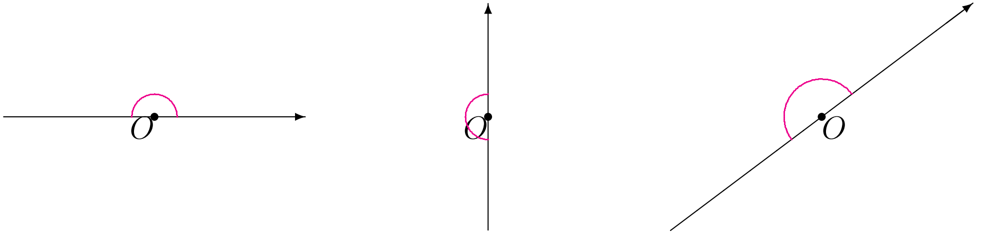
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



Ответ.

а) $\pi = 180^\circ$;

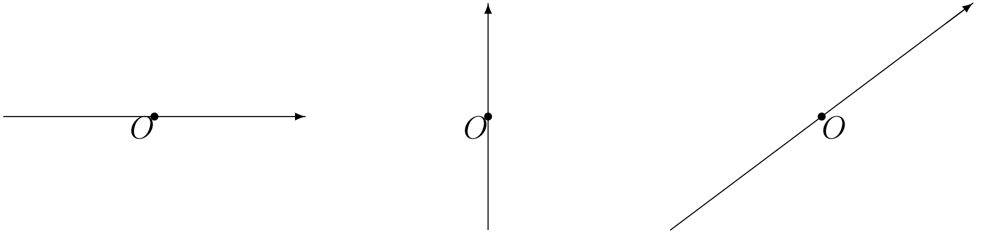
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



Ответ.

а) $\pi = 180°$;

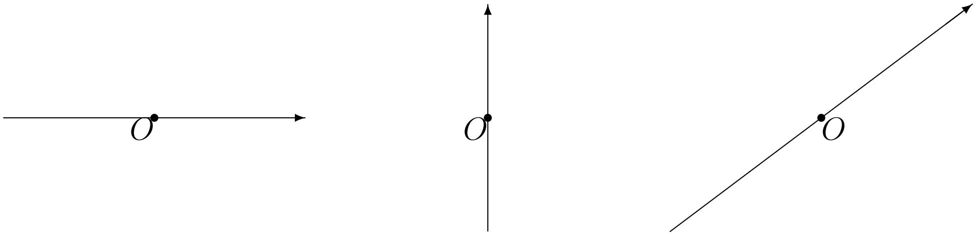
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\frac{\pi}{2}$; **в)** $\frac{\pi}{4}$; **г)** $\frac{\pi}{3}$; **д)** $\frac{3}{4}\pi$; **е)** $\frac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



Ответ.

б) $\frac{\pi}{2} =$

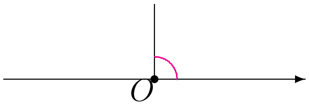
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.

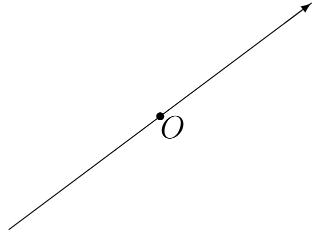


Ответ.

б) $\dfrac{\pi}{2} = 90^\circ$;

Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.

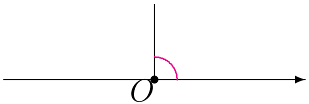


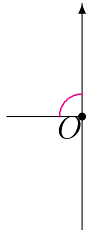


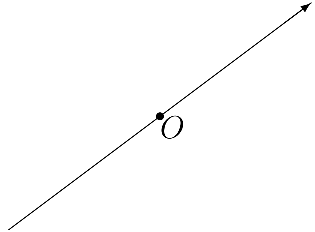
Ответ.

б) $\dfrac{\pi}{2} = 90^\circ$;

Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



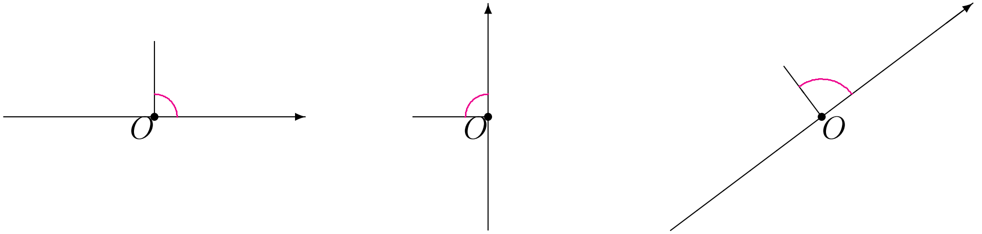




Ответ.

б) $\dfrac{\pi}{2} = 90^\circ$;

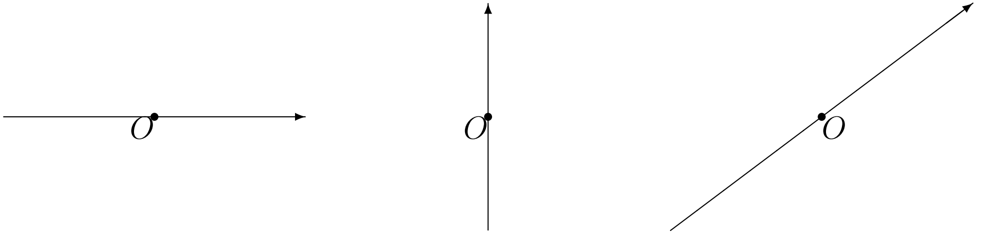
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



Ответ.

б) $\dfrac{\pi}{2} = 90^\circ$;

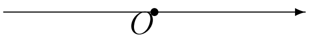
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.

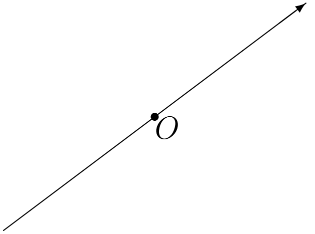


Ответ.

в) $\dfrac{\pi}{4} =$

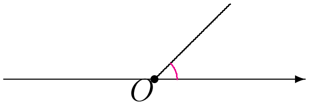
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\frac{\pi}{2}$; **в)** $\frac{\pi}{4}$; **г)** $\frac{\pi}{3}$; **д)** $\frac{3}{4}\pi$; **е)** $\frac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.

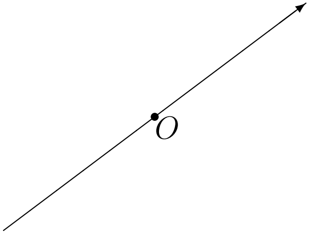




Ответ.
в) $\frac{\pi}{4} = 45^\circ$;

Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\frac{\pi}{2}$; **в)** $\frac{\pi}{4}$; **г)** $\frac{\pi}{3}$; **д)** $\frac{3}{4}\pi$; **е)** $\frac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.

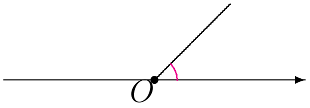


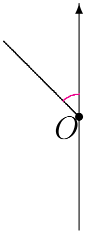


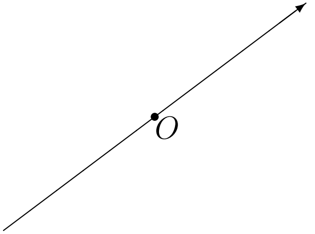
Ответ.

в) $\frac{\pi}{4} = 45^\circ$;

Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



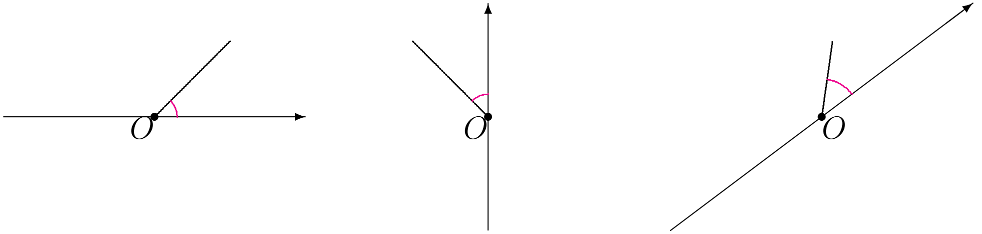




Ответ.

в) $\dfrac{\pi}{4} = 45^\circ$;

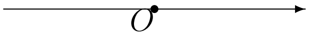
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.

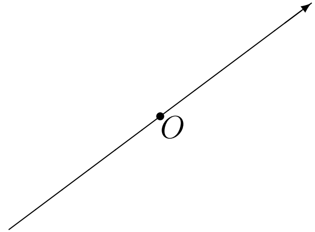


Ответ.

в) $\dfrac{\pi}{4} = 45^\circ$;

Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\frac{\pi}{2}$; **в)** $\frac{\pi}{4}$; **г)** $\frac{\pi}{3}$; **д)** $\frac{3}{4}\pi$; **е)** $\frac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.

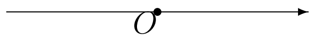


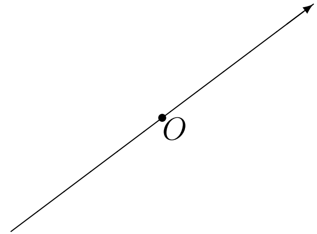


Ответ.

г) $\frac{\pi}{3} =$

Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.

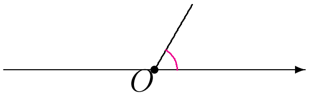


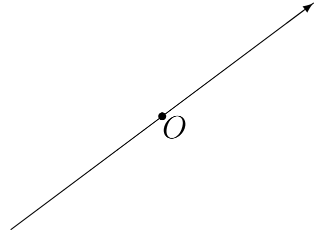


Ответ.

г) $\dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$;

Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.

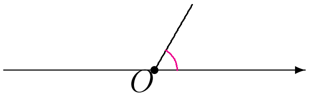


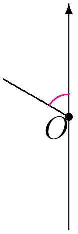


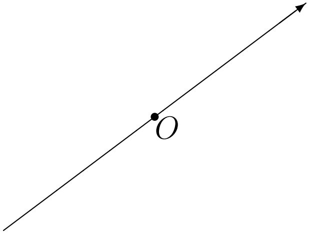
Ответ.

г) $\dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$;

Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



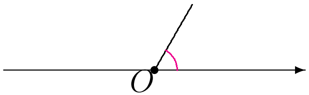


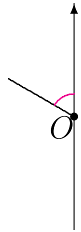


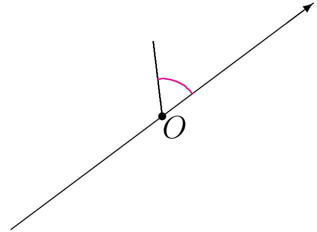
Ответ.

г) $\dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$;

Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



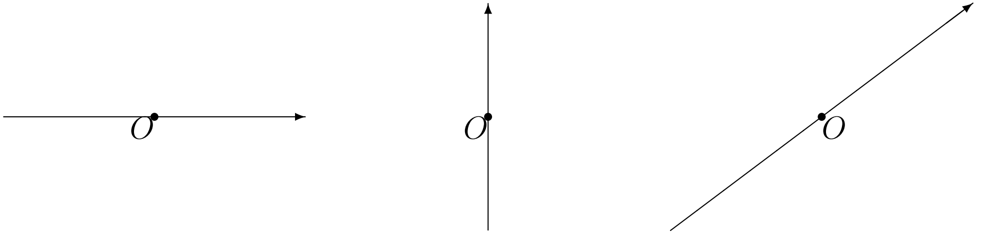




Ответ.

г) $\dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$;

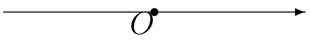
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.

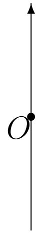


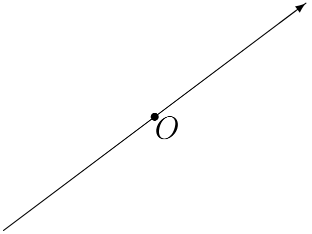
Ответ.

д) $\dfrac{3\pi}{4} =$

Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



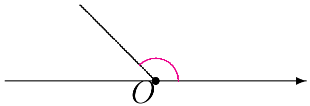


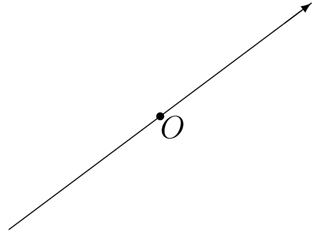


Ответ.

д) $\dfrac{3\pi}{4} = 135^\circ$;

Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.

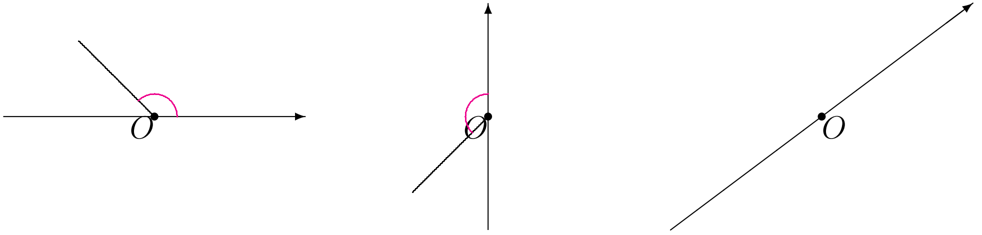




Ответ.

д) $\dfrac{3\pi}{4} = 135^\circ$;

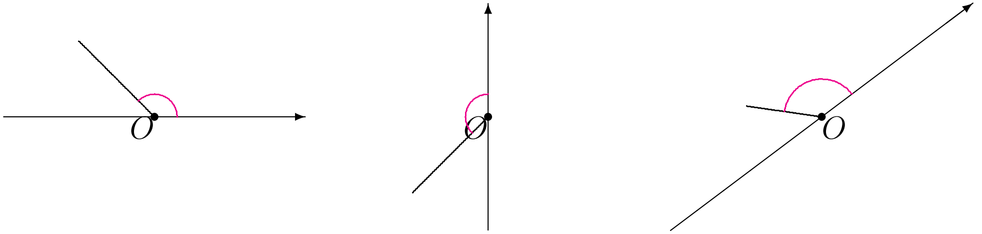
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



Ответ.

д) $\dfrac{3\pi}{4} = 135^\circ$;

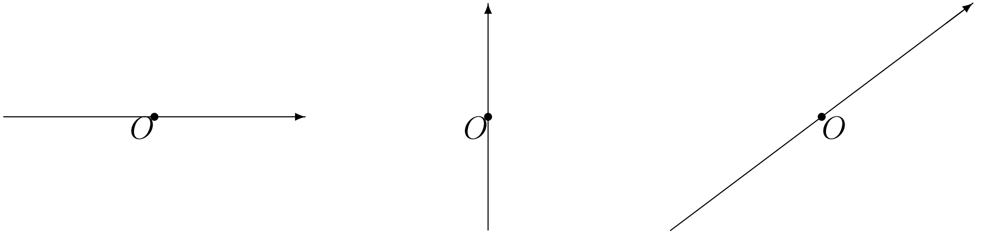
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\frac{\pi}{2}$; **в)** $\frac{\pi}{4}$; **г)** $\frac{\pi}{3}$; **д)** $\frac{3}{4}\pi$; **е)** $\frac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



Ответ.

д) $\dfrac{3\pi}{4} = 135^\circ$;

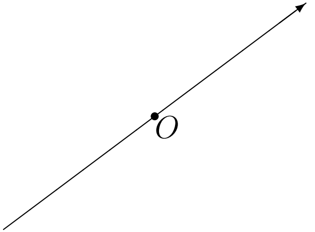
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



Ответ.

е) $\dfrac{5\pi}{6} =$

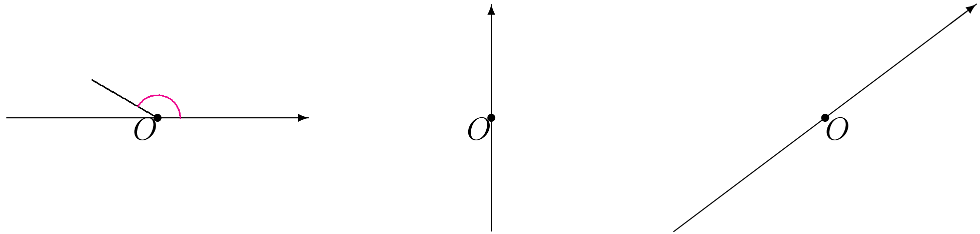
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



Ответ.

е) $\dfrac{5\pi}{6} = 150^\circ$;

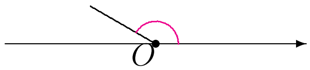
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.

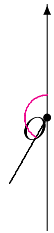


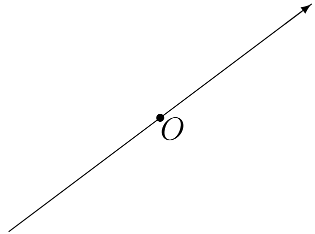
Ответ.

е) $\dfrac{5\pi}{6} = 150^\circ$;

Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



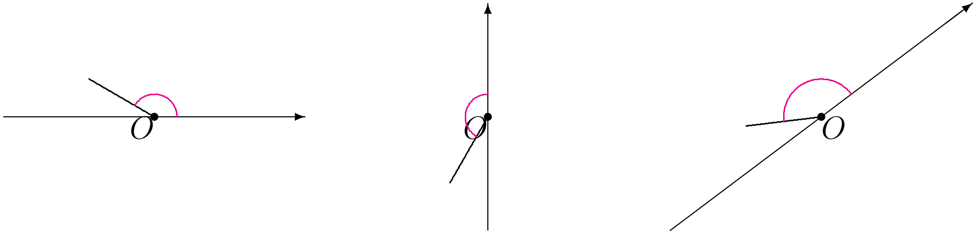




Ответ.

е) $\dfrac{5\pi}{6} = 150^\circ$;

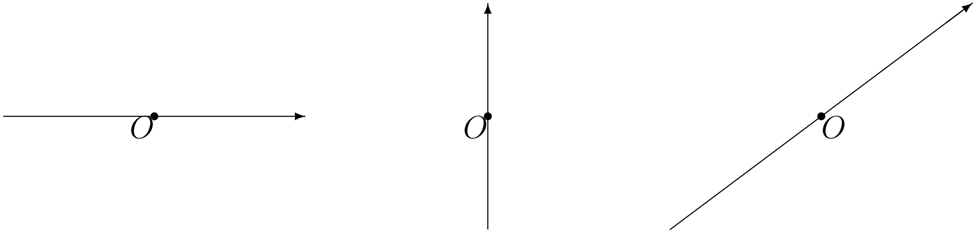
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



Ответ.

е) $\dfrac{5\pi}{6} = 150^\circ$;

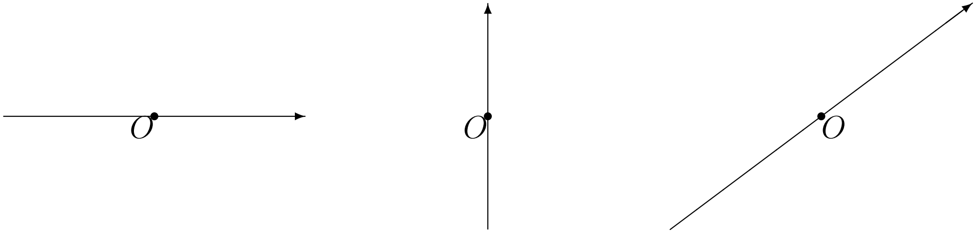
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



Ответ.

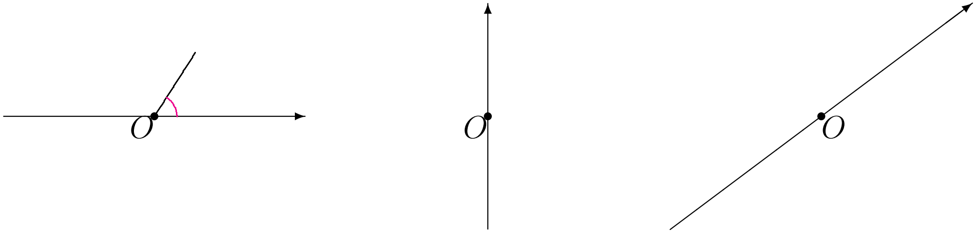
ё) $1 \approx$

Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



Ответ.
ё) $1 \approx 57^\circ$;

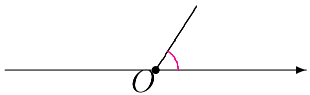
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.

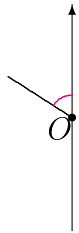


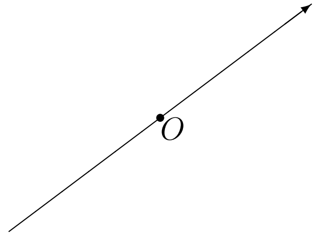
Ответ.

ё) $1 \approx 57^\circ$;

Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



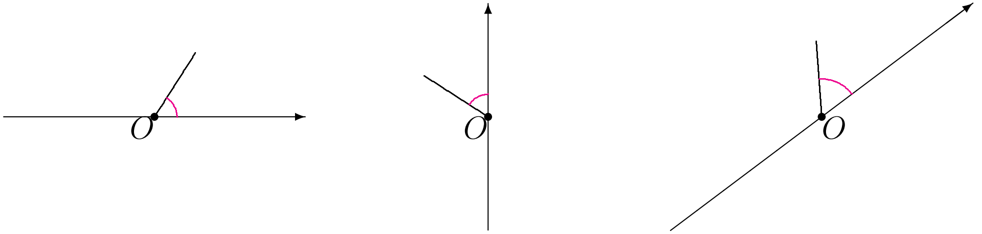




Ответ.

ё) $1 \approx 57^\circ$;

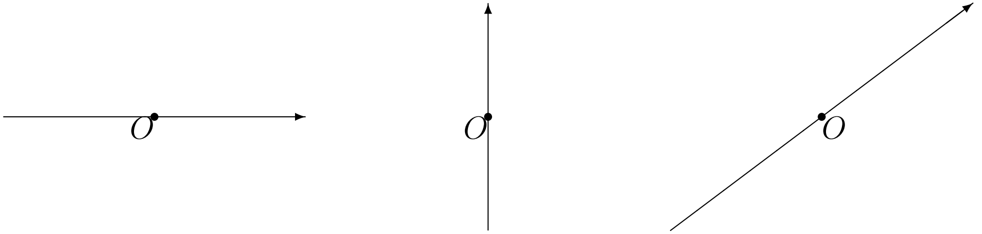
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



Ответ.

ё) $1 \approx 57^\circ$;

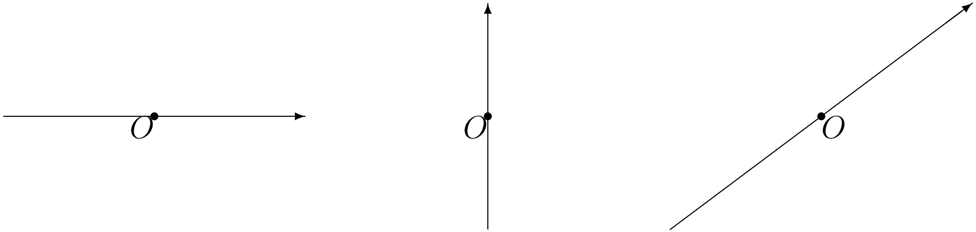
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



Ответ.

ж) $\sqrt{3} \approx$

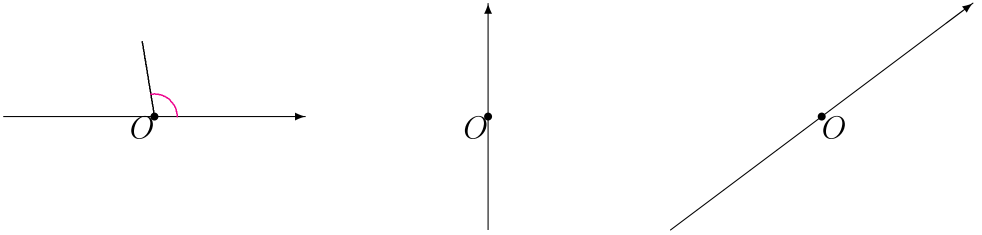
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



Ответ.

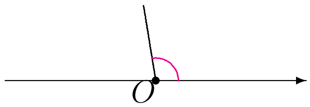
ж) $\sqrt{3} \approx 99^\circ$.

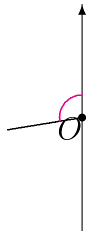
Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.

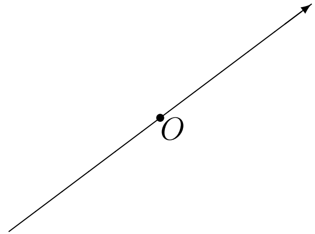


Ответ.
ж) $\sqrt{3} \approx 99^\circ$.

Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.



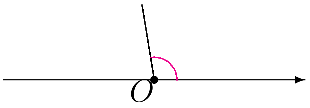


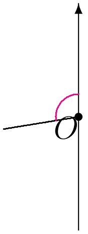


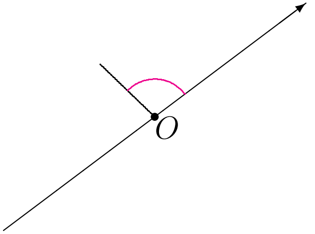
Ответ.

ж) $\sqrt{3} \approx 99^\circ$.

Задача 2. Вычислите величину угла в градусах, изобразите угол: **а)** π; **б)** $\dfrac{\pi}{2}$; **в)** $\dfrac{\pi}{4}$; **г)** $\dfrac{\pi}{3}$; **д)** $\dfrac{3}{4}\pi$; **е)** $\dfrac{5}{6}\pi$; **ё)** 1; **ж)** $\sqrt{3}$.





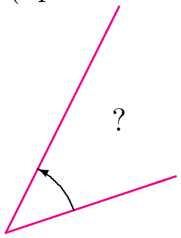


Ответ.
ж) $\sqrt{3} \approx 99^\circ$.

Решение задачи 3.

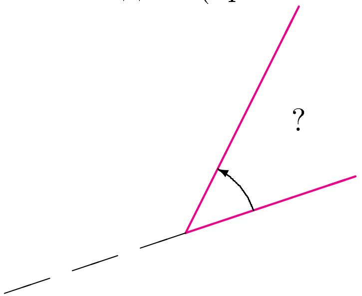
Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



Ответ.
Естественно сравнить этот угол с углом, величина которого известна, и который легко изобразить на чертеже:

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.

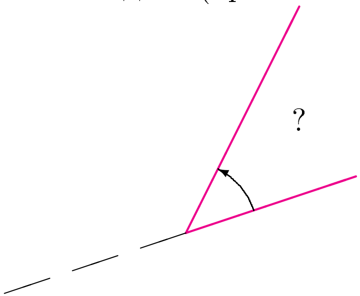


Ответ.

Естественно сравнить этот угол с углом, величина которого известна, и который легко изобразить на чертеже:

— развёрнутым углом величиной (в радианах)

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.

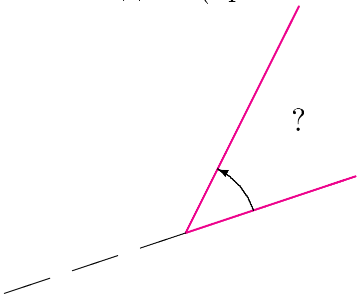


Ответ.

Естественно сравнить этот угол с углом, величина которого известна, и который легко изобразить на чертеже:

—развёрнутым углом величиной (в радианах) π, т.е.

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.

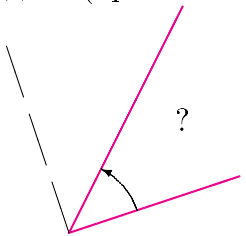


Ответ.

Естественно сравнить этот угол с углом, величина которого известна, и который легко изобразить на чертеже:

—развёрнутым углом величиной (в радианах) π, т.е. 180° или

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



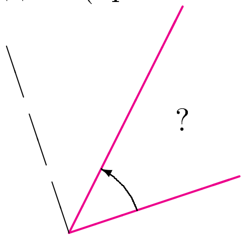
Ответ.

Естественно сравнить этот угол с углом, величина которого известна, и который легко изобразить на чертеже:

—развёрнутым углом величиной (в радианах) π, т.е. 180° или

— прямым углом величиной (в радианах)

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



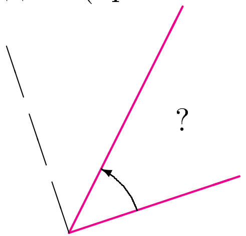
Ответ.

Естественно сравнить этот угол с углом, величина которого известна, и который легко изобразить на чертеже:

—развёрнутым углом величиной (в радианах) π, т.е. 180° или

— прямым углом величиной (в радианах) $\dfrac{\pi}{2}$, т.е.

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



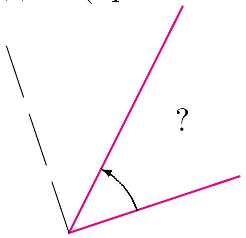
Ответ.

Естественно сравнить этот угол с углом, величина которого известна, и который легко изобразить на чертеже:

—развёрнутым углом величиной (в радианах) π, т.е. 180° или

— прямым углом величиной (в радианах) $\dfrac{\pi}{2}$, т.е. 90°.

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.

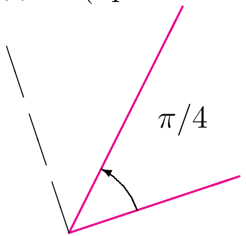


Ответ.

Искомый угол примерно в два раза меньше прямого угла.

Поэтому искомый угол равен (в радианах)

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.

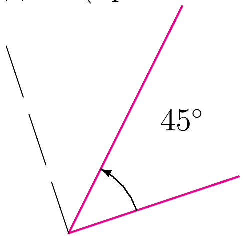


Ответ.

Искомый угол примерно в два раза меньше прямого угла.

Поэтому искомый угол равен (в радианах) $\dfrac{\pi}{4}$, т.е.

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.

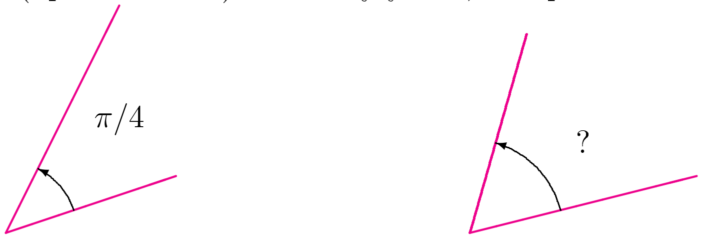


Ответ.

Искомый угол примерно в два раза меньше прямого угла.

Поэтому искомый угол равен (в радианах) $\dfrac{\pi}{4}$, т.е. 45°.

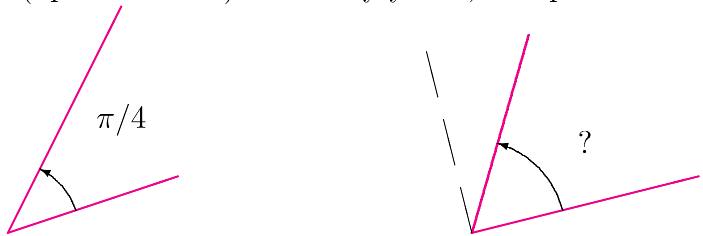
Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



Ответ.

Сравним искомый угол с прямым углом и

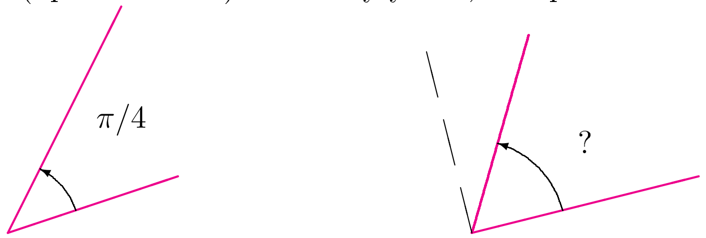
Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



Ответ.

Сравним искомый угол с прямым углом и

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.

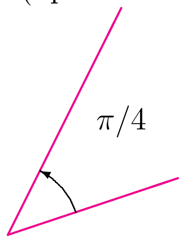


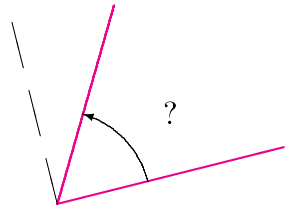
Ответ.

Сравним искомый угол с прямым углом и

Данный угол явно больше половины прямого угла.

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.

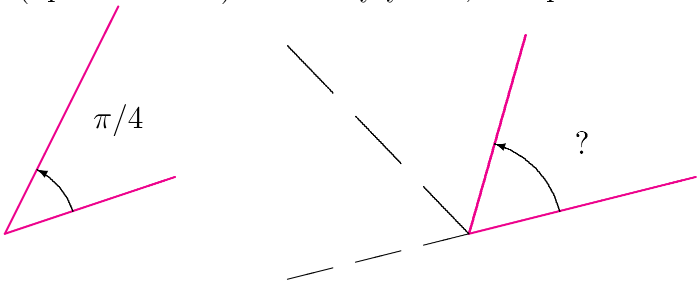




Ответ.

Сравним искомый угол с прямым углом и с развёрнутым углом.
Данный угол явно больше половины прямого угла.

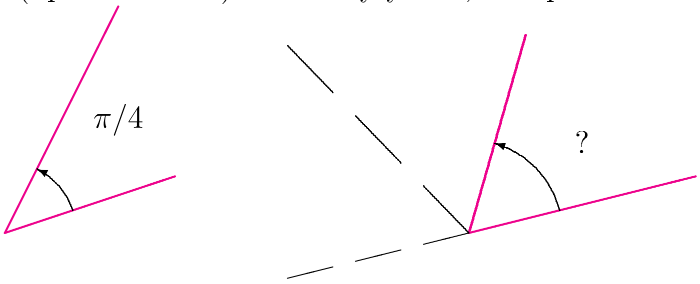
Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



Ответ.

Сравним искомый угол с прямым углом и с развёрнутым углом.
Данный угол явно больше половины прямого угла.

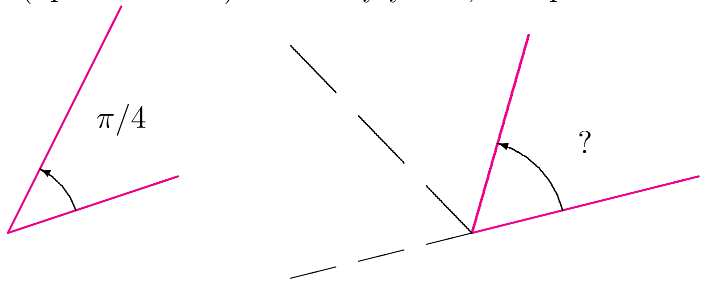
Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



Ответ.

Сравним искомый угол с прямым углом и с развёрнутым углом.
Данный угол явно больше половины прямого угла.
Он примерно в три раза меньше развернутого угла.

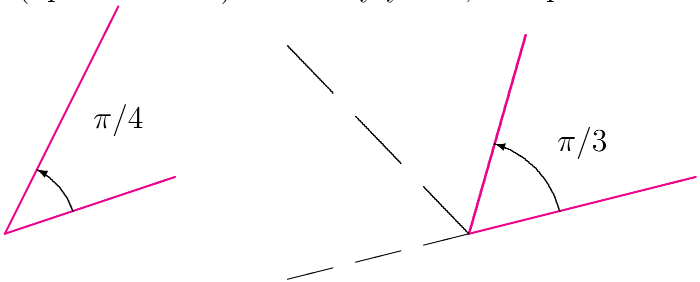
Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



Ответ.

Сравним искомый угол с прямым углом и с развёрнутым углом.
Данный угол явно больше половины прямого угла.
Он примерно в три раза меньше развернутого угла.
Значит, он равен в радианах

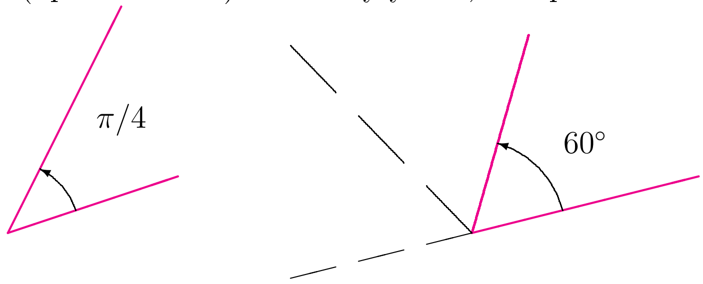
Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



Ответ.

Сравним искомый угол с прямым углом и с развёрнутым углом.
Данный угол явно больше половины прямого угла.
Он примерно в три раза меньше развернутого угла.
Значит, он равен в радианах $\dfrac{\pi}{3}$, а в градусах —

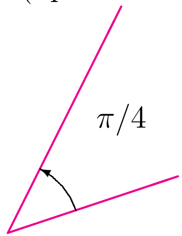
Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.

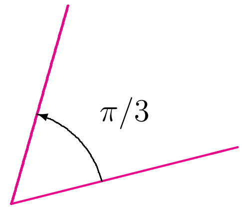


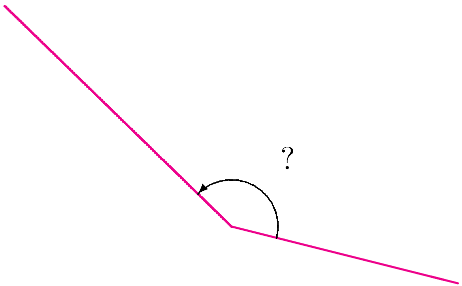
Ответ.

Сравним искомый угол с прямым углом и с развёрнутым углом.
Данный угол явно больше половины прямого угла.
Он примерно в три раза меньше развернутого угла.
Значит, он равен в радианах $\dfrac{\pi}{3}$, а в градусах — 60°.

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



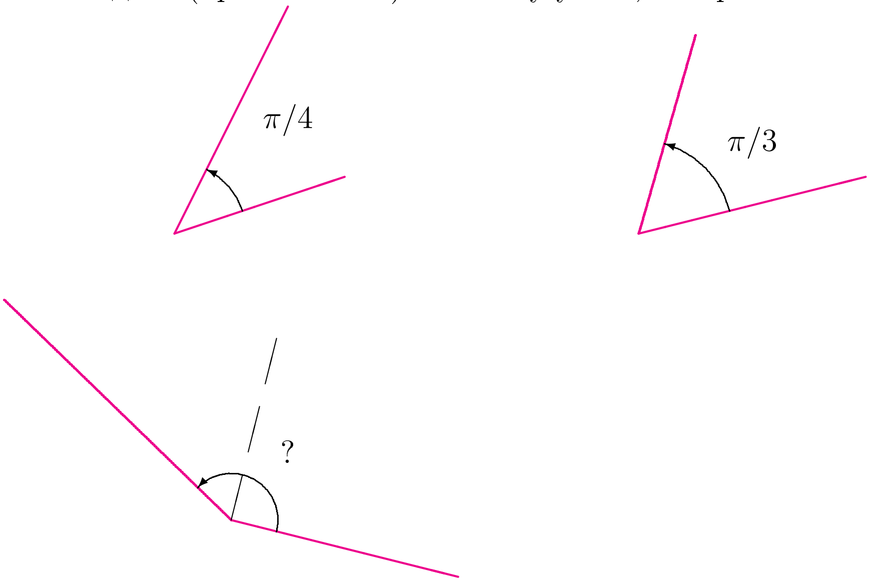




Ответ.

Сравним искомый угол с прямым и

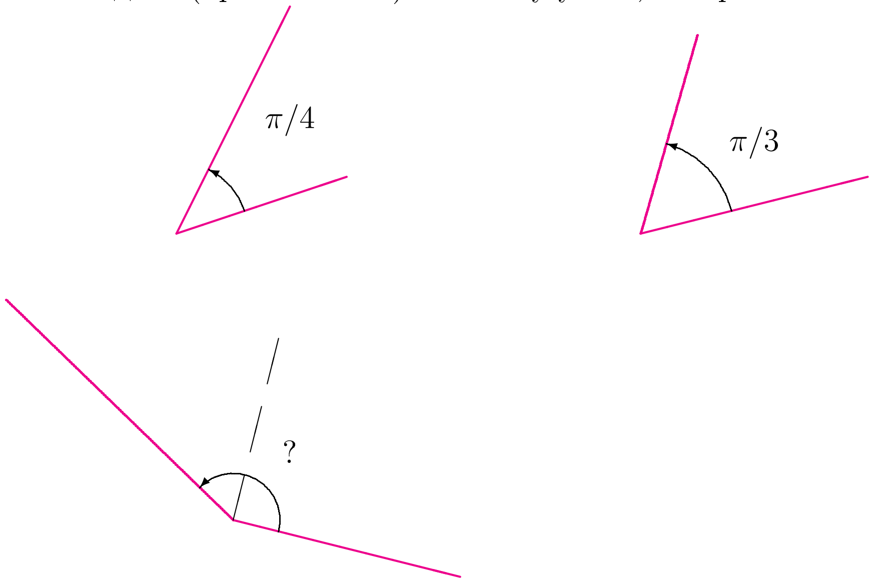
Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



Ответ.

Сравним искомый угол с прямым и

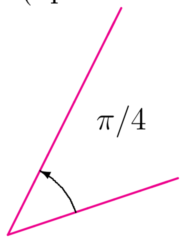
Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.

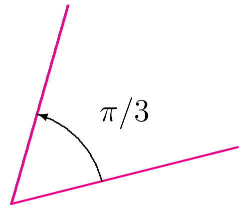


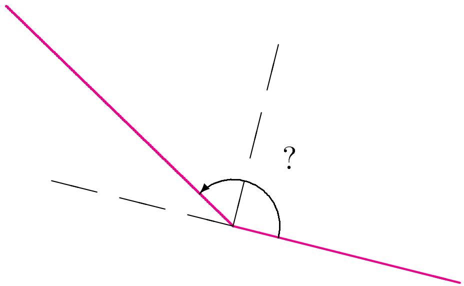
Ответ.

Сравним искомый угол с прямым и развернутым углами.

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



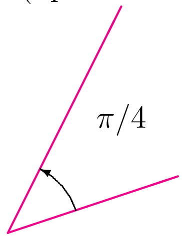


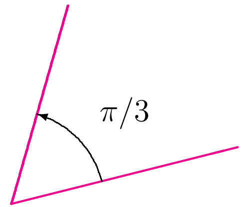


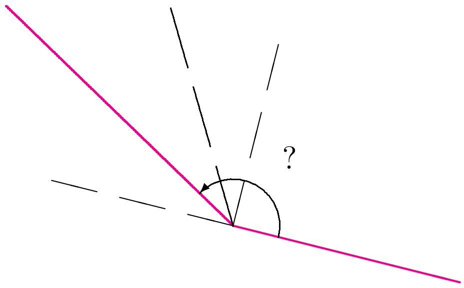
Ответ.

Сравним искомый угол с прямым и развернутым углами.

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.





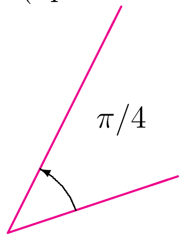


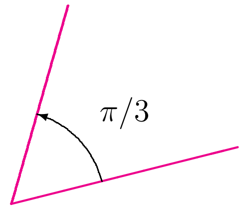
Ответ.

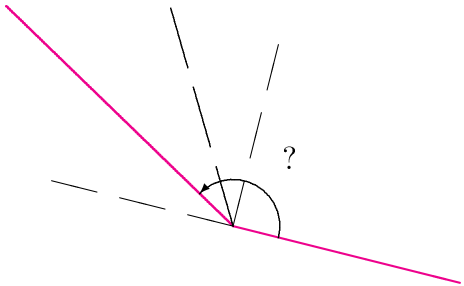
Сравним искомый угол с прямым и развернутым углами.

До развёрнутого угла «не хватает» угла (в радианах)

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.





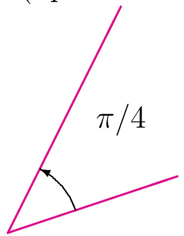


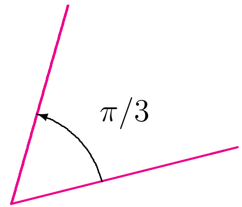
Ответ.

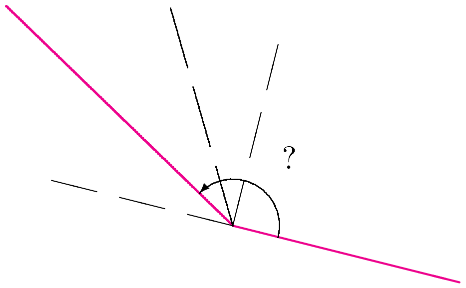
Сравним искомый угол с прямым и развернутым углами.

До развёрнутого угла «не хватает» угла (в радианах) $\dfrac{\pi}{6}$, что в градусах составляет

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.





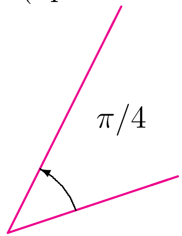


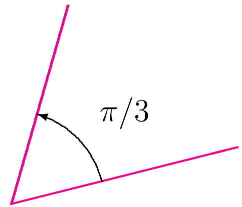
Ответ.

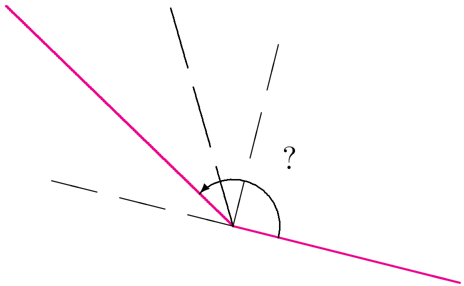
Сравним искомый угол с прямым и развернутым углами.

До развёрнутого угла «не хватает» угла (в радианах) $\dfrac{\pi}{6}$, что в градусах составляет 30°.

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.







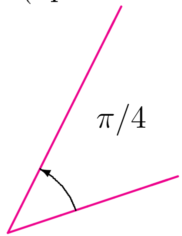
Ответ.

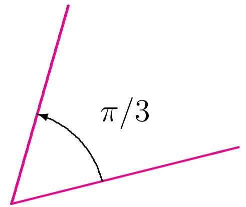
Сравним искомый угол с прямым и развернутым углами.

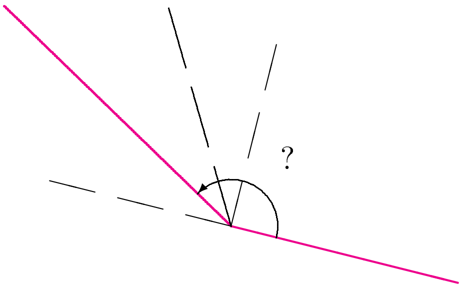
До развёрнутого угла «не хватает» угла (в радианах) $\dfrac{\pi}{6}$, что в градусах составляет $30°$.

Значит, искомый угол в радианах равен

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.







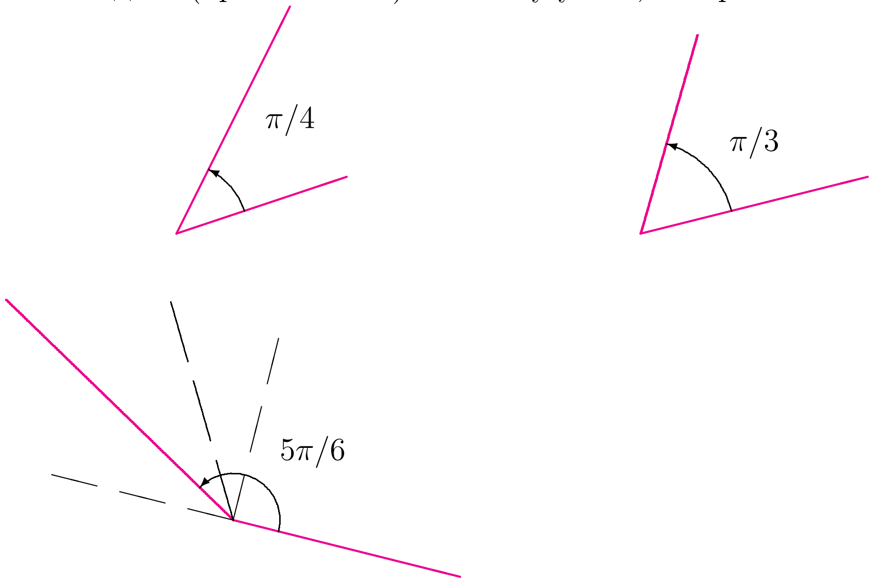
Ответ.

Сравним искомый угол с прямым и развернутым углами.

До развёрнутого угла «не хватает» угла (в радианах) $\dfrac{\pi}{6}$, что в градусах составляет 30°.

Значит, искомый угол в радианах равен $\pi - \dfrac{\pi}{6} =$

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



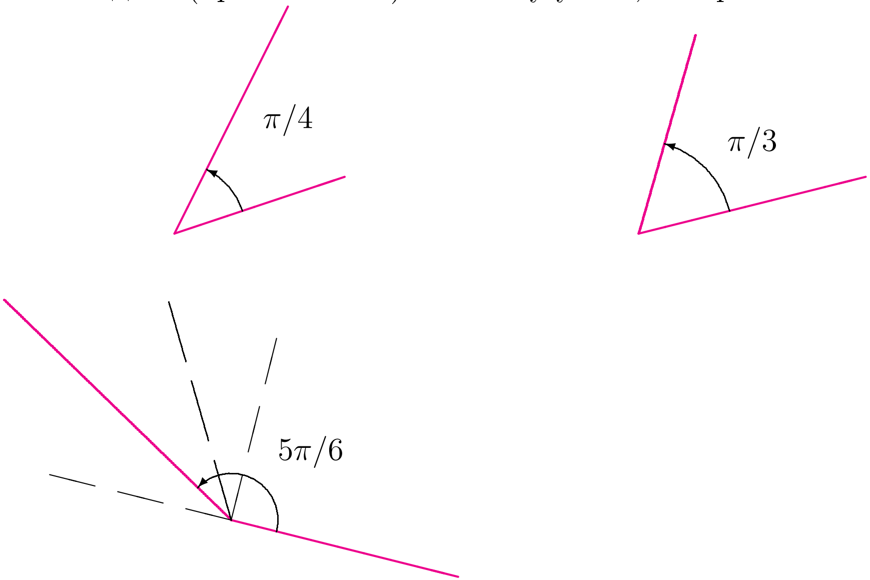
Ответ.

Сравним искомый угол с прямым и развернутым углами.

До развёрнутого угла «не хватает» угла (в радианах) $\dfrac{\pi}{6}$, что в градусах составляет 30°.

Значит, искомый угол в радианах равен $\pi - \dfrac{\pi}{6} = \dfrac{5\pi}{6}$, а в градусах —

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



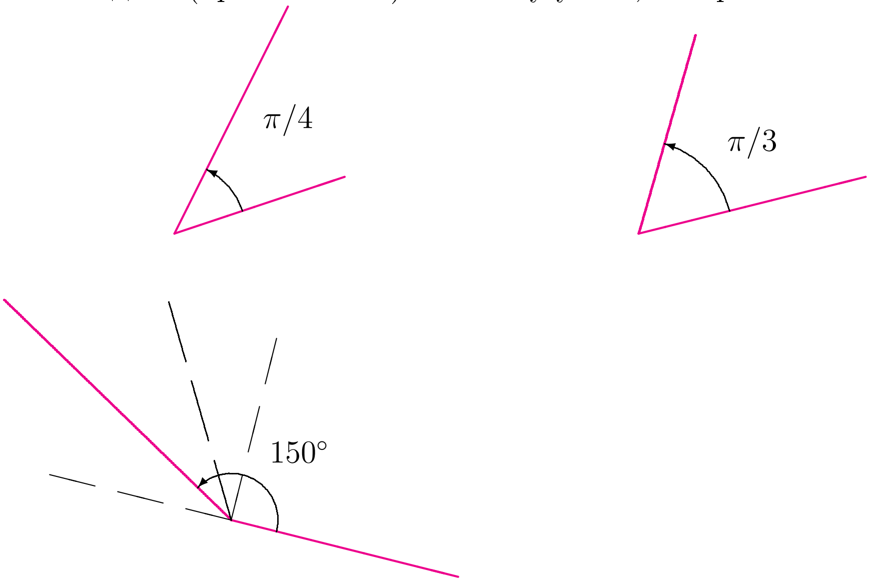
Ответ.

Сравним искомый угол с прямым и развернутым углами.

До развёрнутого угла «не хватает» угла (в радианах) $\dfrac{\pi}{6}$, что в градусах составляет $30°$.

Значит, искомый угол в радианах равен $\pi - \dfrac{\pi}{6} = \dfrac{5\pi}{6}$, а в градусах — $180° - 30° =$

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



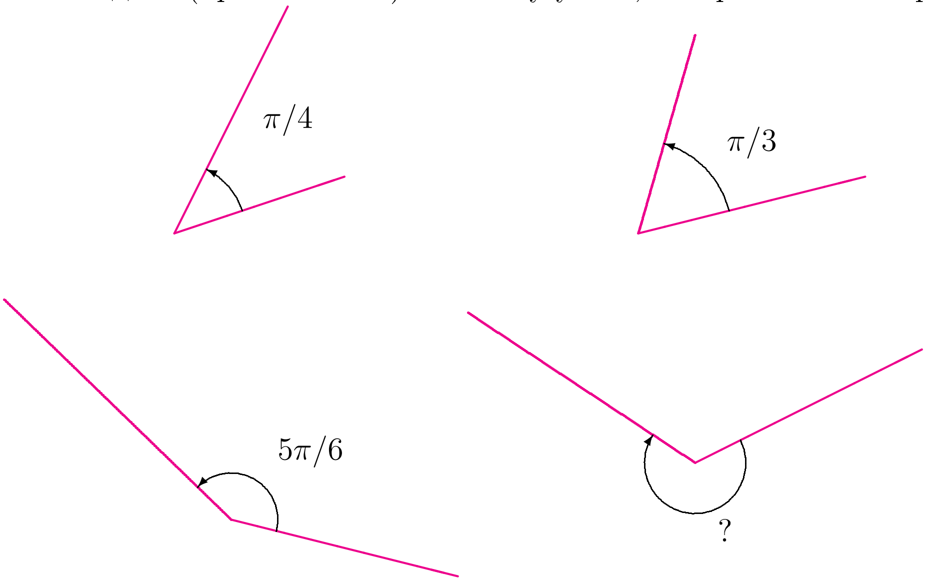
Ответ.

Сравним искомый угол с прямым и развернутым углами.

До развёрнутого угла «не хватает» угла (в радианах) $\dfrac{\pi}{6}$, что в градусах составляет 30°.

Значит, искомый угол в радианах равен $\pi - \dfrac{\pi}{6} = \dfrac{5\pi}{6}$, а в градусах — $180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$.

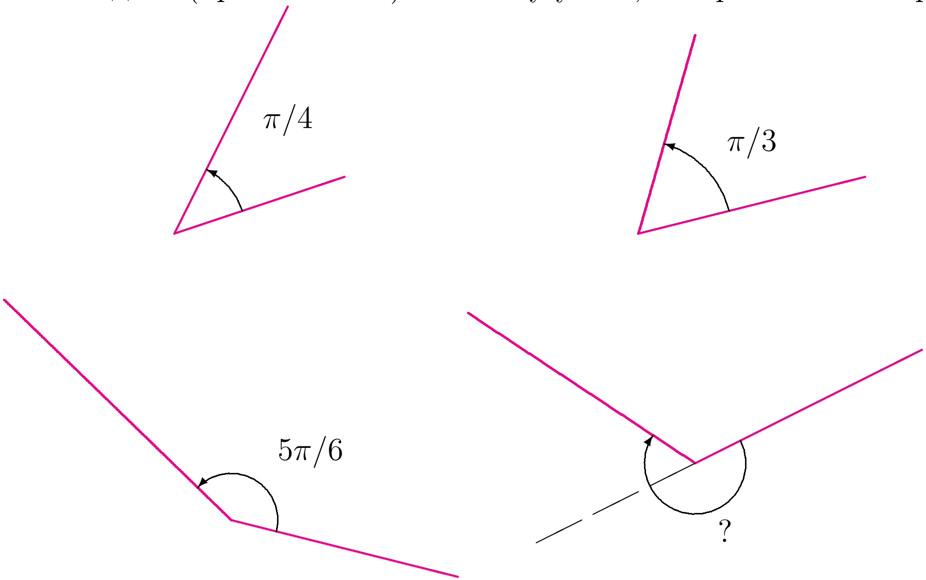
Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



Ответ.

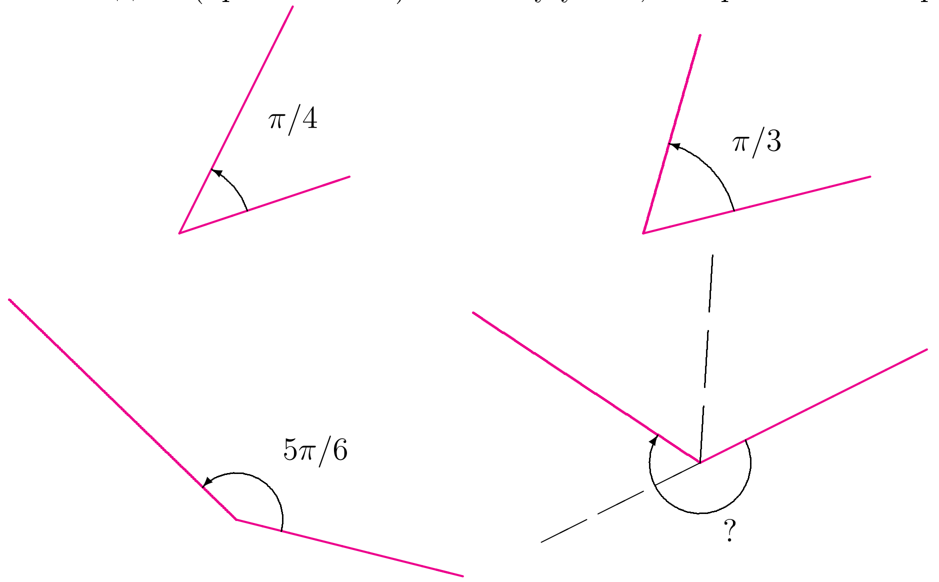
Сравним искомый угол с развернутым.

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



Ответ.
Сравним искомый угол с развернутым.

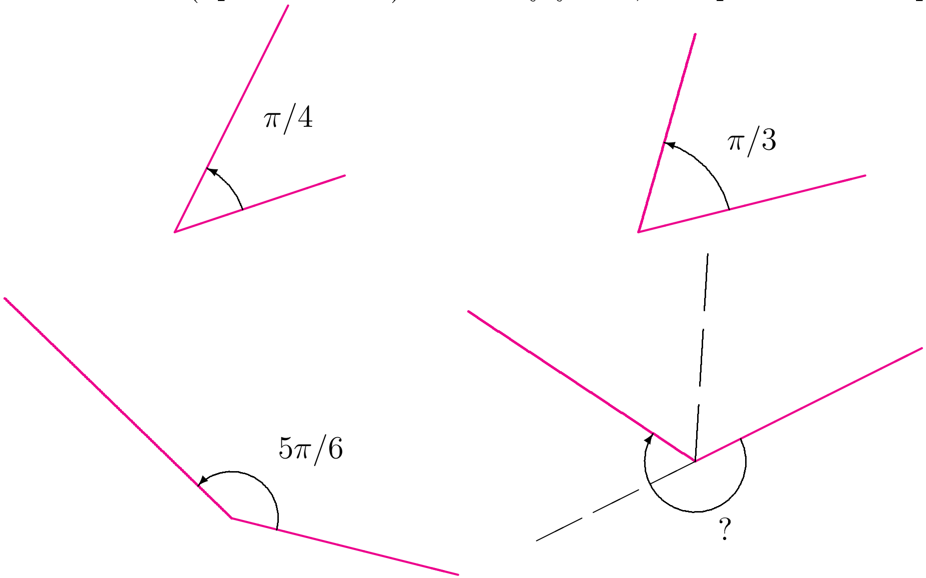
Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



Ответ.

Сравним искомый угол с развернутым.

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.

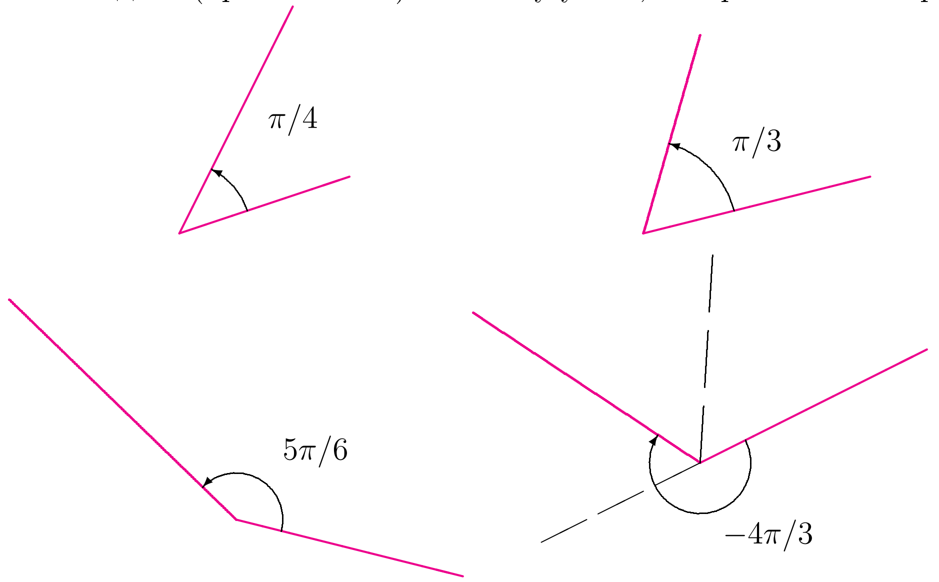


Ответ.

Сравним искомый угол с развернутым.

Искомый угол составляет в радианах $\dfrac{2\pi}{3} - 2\pi =$

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.

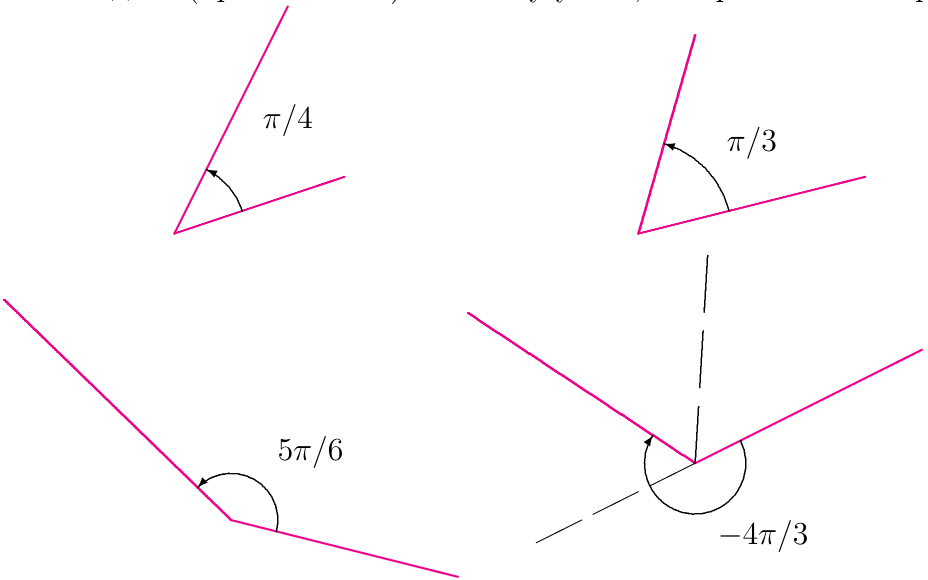


Ответ.

Сравним искомый угол с развернутым.

Искомый угол составляет в радианах $\dfrac{2\pi}{3} - 2\pi = -\dfrac{4\pi}{3}$,

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



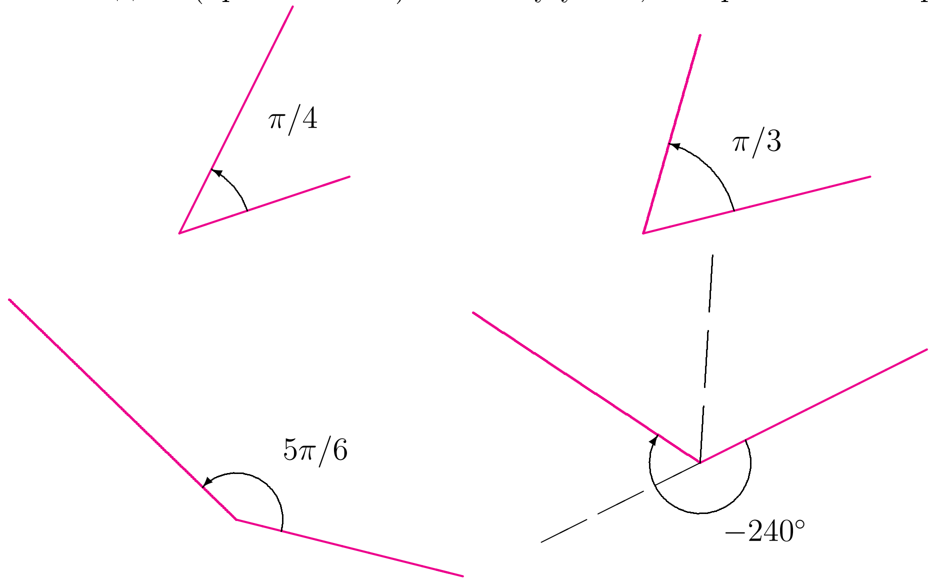
Ответ.

Сравним искомый угол с развернутым.

Искомый угол составляет в радианах $\dfrac{2\pi}{3} - 2\pi = -\dfrac{4\pi}{3}$,

что в градусах равно $360^\circ - \dfrac{2}{3} \cdot 180^\circ =$

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



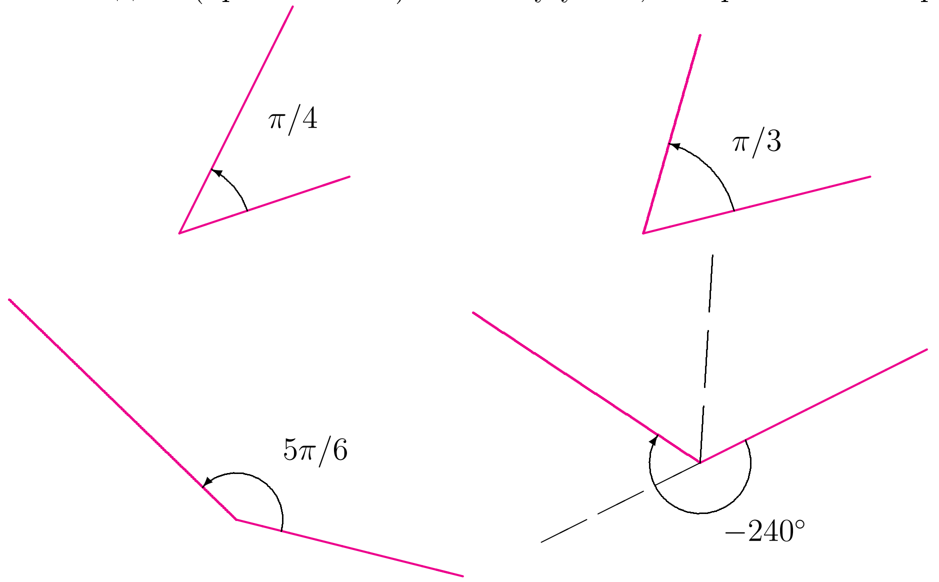
Ответ.

Сравним искомый угол с развернутым.

Искомый угол составляет в радианах $\dfrac{2\pi}{3} - 2\pi = -\dfrac{4\pi}{3}$,

что в градусах равно $360° - \dfrac{2}{3} \cdot 180° = 240°$.

Задача 3. Найдите (приближённо) величину углов, изображенных на рисунке.



Ответ.

В данном примере величины углов делили нацело прямой или развёрнутый угол.
Так бывает не всегда.

Например, $1 = \dfrac{3}{3} \approx \dfrac{3,14}{3} \approx \dfrac{\pi}{3}$.

Решение задачи 4.

Задача 4. Изобразите (приближённно) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.

Ответ.
а) Имеем $1 \approx \frac{\pi}{3}$, причем $1 < \frac{\pi}{3}$.

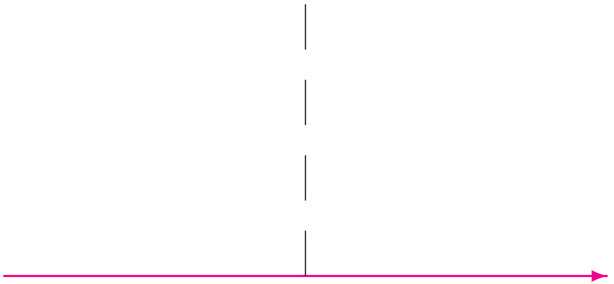
Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\dfrac{\pi}{3}$; **ё)** $-\dfrac{7\pi}{6}$.

Ответ.

а) Имеем $1 \approx \dfrac{\pi}{3}$, причем $1 < \dfrac{\pi}{3}$.

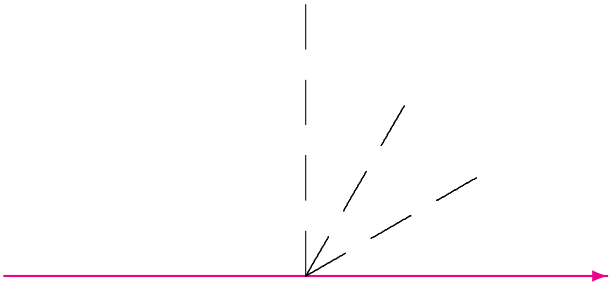
Поэтому $0,5 \approx \dfrac{\pi}{6}$, причем $0,5 < \dfrac{\pi}{6}$.

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.



Ответ.
а) Имеем $1 \approx \frac{\pi}{3}$, причем $1 < \frac{\pi}{3}$.
Поэтому $0,5 \approx \frac{\pi}{6}$, причем $0,5 < \frac{\pi}{6}$.

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.

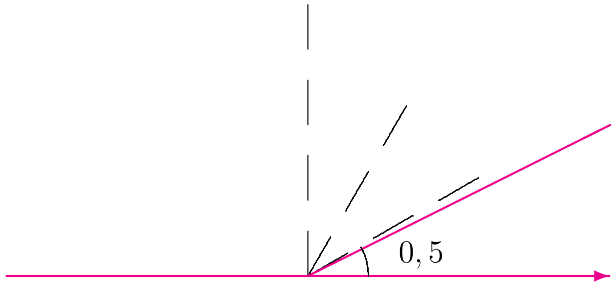


Ответ.

а) Имеем $\quad 1 \approx \frac{\pi}{3}$, причем $1 < \frac{\pi}{3}$.

Поэтому $0,5 \approx \frac{\pi}{6}$, причем $0,5 < \frac{\pi}{6}$.

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\dfrac{\pi}{3}$; **ё)** $-\dfrac{7\pi}{6}$.



Ответ.

а) Имеем $1 \approx \dfrac{\pi}{3}$, причем $1 < \dfrac{\pi}{3}$.

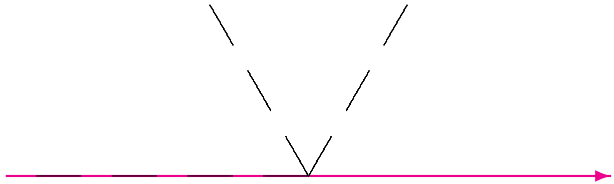
Поэтому $0,5 \approx \dfrac{\pi}{6}$, причем $0,5 < \dfrac{\pi}{6}$.

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.

Ответ.

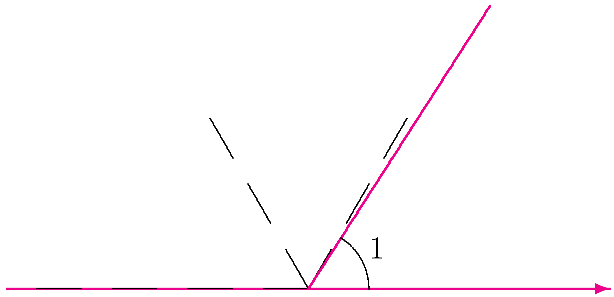
б) Имеем $1 \approx \frac{\pi}{3}$, причем $1 < \frac{\pi}{3}$.

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.



Ответ.
б) Имеем $1 \approx \frac{\pi}{3}$, причем $1 < \frac{\pi}{3}$.

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\dfrac{\pi}{3}$; **ё)** $-\dfrac{7\pi}{6}$.



Ответ.
б) Имеем $1 \approx \dfrac{\pi}{3}$, причем $1 < \dfrac{\pi}{3}$.

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\dfrac{\pi}{3}$; **ё)** $-\dfrac{7\pi}{6}$.

Ответ.

в) Имеем $< \sqrt{2} \approx$

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\dfrac{\pi}{3}$; **ё)** $-\dfrac{7\pi}{6}$.

Ответ.

в) Имеем $\qquad\qquad < \sqrt{2} \approx 1,41 <$

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\dfrac{\pi}{3}$; **ё)** $-\dfrac{7\pi}{6}$.

Ответ.

в) Имеем $\quad < \sqrt{2} \approx 1,41 < 1,5 <$

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.

Ответ.

в) Имеем $\quad < \sqrt{2} \approx 1,41 < 1,5 < \frac{3,14}{2} <$

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\dfrac{\pi}{3}$; **ё)** $-\dfrac{7\pi}{6}$.

Ответ.

в) Имеем $\quad < \sqrt{2} \approx 1,41 < 1,5 < \dfrac{3,14}{2} < \dfrac{\pi}{2}$.

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.

Ответ.

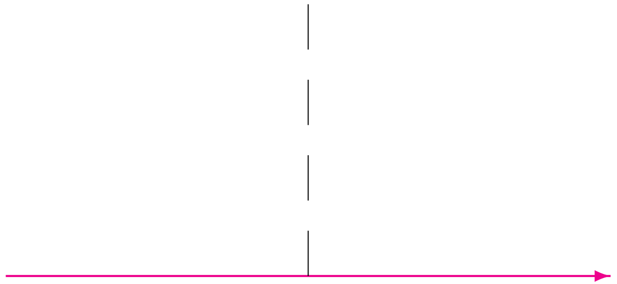
в) Имеем $\quad < \frac{3,15}{3} < \sqrt{2} \approx 1,41 < 1,5 < \frac{3,14}{2} < \frac{\pi}{2}$.

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.

Ответ.

в) Имеем $\quad \frac{\pi}{3} < \frac{3,15}{3} < \sqrt{2} \approx 1,41 < 1,5 < \frac{3,14}{2} < \frac{\pi}{2}$.

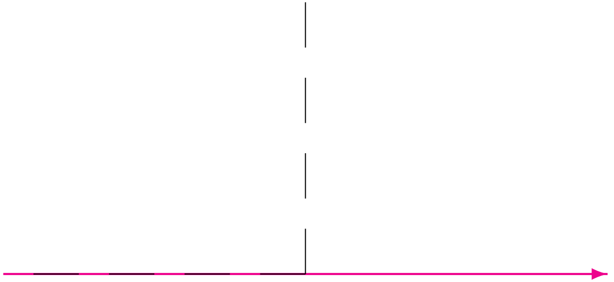
Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\dfrac{\pi}{3}$; **ё)** $-\dfrac{7\pi}{6}$.



Ответ.

в) Имеем $\dfrac{\pi}{3} < \dfrac{3,15}{3} < \sqrt{2} \approx 1,41 < 1,5 < \dfrac{3,14}{2} < \dfrac{\pi}{2}$.

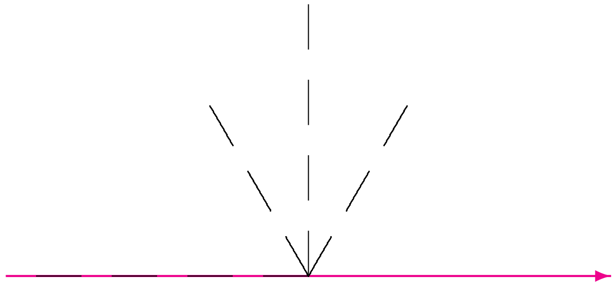
Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.



Ответ.

в) Имеем $\frac{\pi}{3} < \frac{3,15}{3} < \sqrt{2} \approx 1,41 < 1,5 < \frac{3,14}{2} < \frac{\pi}{2}$.

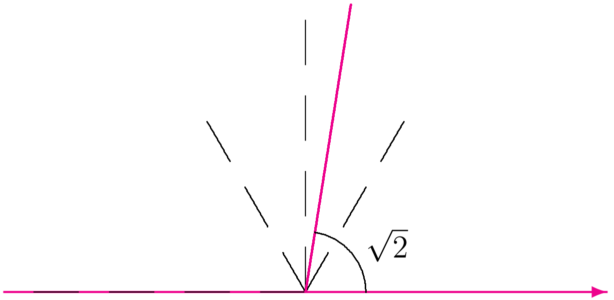
Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\dfrac{\pi}{3}$; **ё)** $-\dfrac{7\pi}{6}$.



Ответ.

в) Имеем $\quad \dfrac{\pi}{3} < \dfrac{3,15}{3} < \sqrt{2} \approx 1,41 < 1,5 < \dfrac{3,14}{2} < \dfrac{\pi}{2}$.

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.



Ответ.

в) Имеем $\frac{\pi}{3} < \frac{3,15}{3} < \sqrt{2} \approx 1,41 < 1,5 < \frac{3,14}{2} < \frac{\pi}{2}$.

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\dfrac{\pi}{3}$; **ё)** $-\dfrac{7\pi}{6}$.

Ответ.

г) Имеем $< -\dfrac{\sqrt{2}}{2} \approx$

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.

Ответ.

г) Имеем $\qquad < -\frac{\sqrt{2}}{2} \approx -0,7 <$

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.

Ответ.

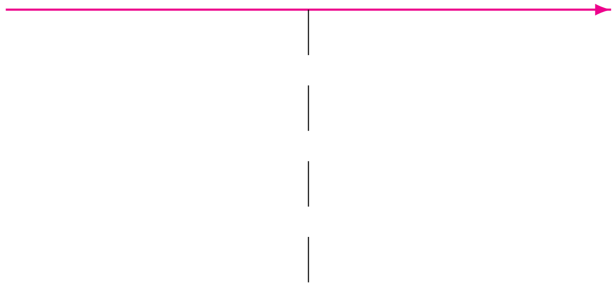
г) Имеем $$< -\frac{\sqrt{2}}{2} \approx -0,7 < -\frac{3,14}{4} <$$

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.

Ответ.

г) Имеем $$< -\frac{\sqrt{2}}{2} \approx -0,7 < -\frac{3,14}{4} < -\frac{\pi}{4}.$$

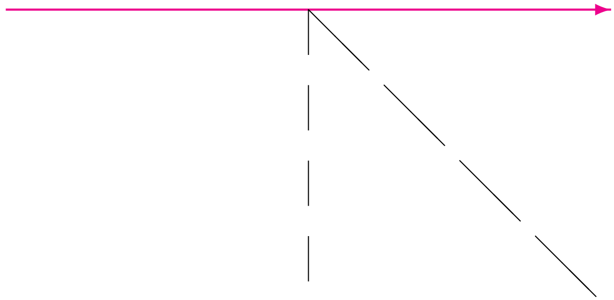
Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.



Ответ.

г) Имеем $< -\frac{\sqrt{2}}{2} \approx -0,7 < -\frac{3,14}{4} < -\frac{\pi}{4}$.

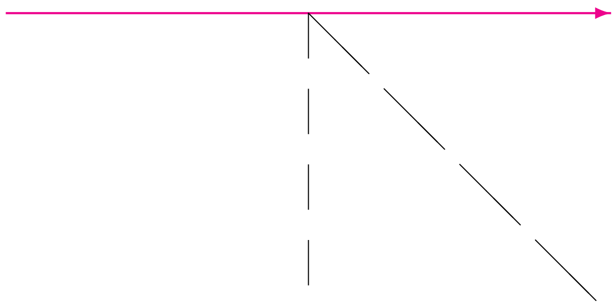
Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.



Ответ.

г) Имеем $< -\frac{\sqrt{2}}{2} \approx -0,7 < -\frac{3,14}{4} < -\frac{\pi}{4}.$

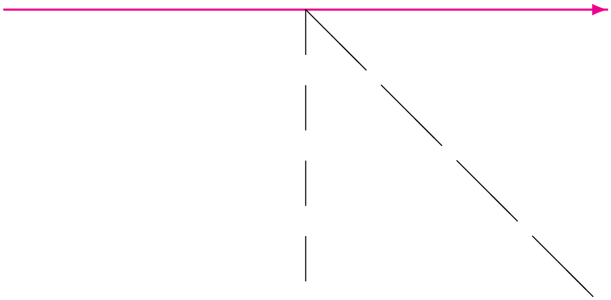
Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.



Ответ.

г) Имеем $\quad < -\frac{3,15}{3} < -\frac{\sqrt{2}}{2} \approx -0,7 < -\frac{3,14}{4} < -\frac{\pi}{4}.$

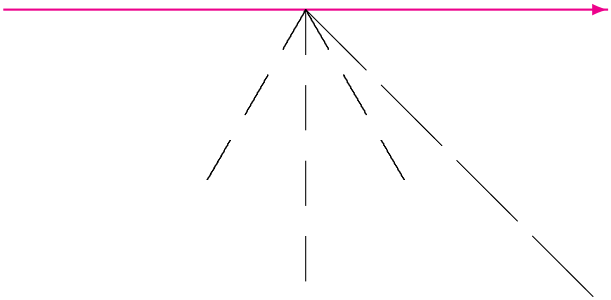
Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.



Ответ.

г) Имеем $-\frac{\pi}{3} < -\frac{3,15}{3} < -\frac{\sqrt{2}}{2} \approx -0,7 < -\frac{3,14}{4} < -\frac{\pi}{4}$.

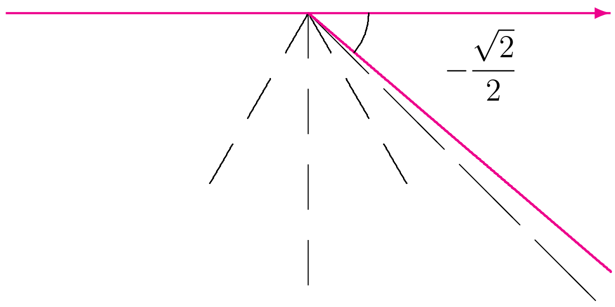
Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\dfrac{\pi}{3}$; **ё)** $-\dfrac{7\pi}{6}$.



Ответ.

г) Имеем $\quad -\dfrac{\pi}{3} < -\dfrac{3,15}{3} < -\dfrac{\sqrt{2}}{2} \approx -0,7 < -\dfrac{3,14}{4} < -\dfrac{\pi}{4}.$

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.



Ответ.

г) Имеем $-\frac{\pi}{3} < -\frac{3,15}{3} < -\frac{\sqrt{2}}{2} \approx -0,7 < -\frac{3,14}{4} < -\frac{\pi}{4}$.

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.

Ответ.

д) Имеем $< 5 <$

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\dfrac{\pi}{3}$; **ё)** $-\dfrac{7\pi}{6}$.

Ответ.

д) Имеем $$< 5 < \frac{5\cdot 3,14}{3} <$$

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\dfrac{\pi}{3}$; **ё)** $-\dfrac{7\pi}{6}$.

Ответ.

д) Имеем $< 5 < \dfrac{5 \cdot 3,14}{3} < \dfrac{5\pi}{3} =$

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.

Ответ.

д) Имеем

$$< 5 < \frac{5 \cdot 3,14}{3} < \frac{5\pi}{3} = \pi + \frac{2\pi}{3}.$$

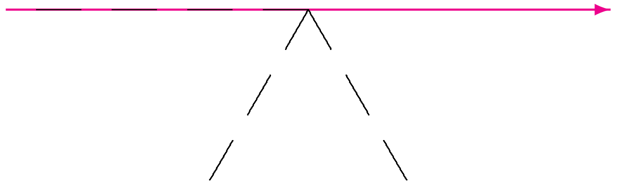
Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\dfrac{\pi}{3}$; **ё)** $-\dfrac{7\pi}{6}$.

Ответ.

д) Имеем

$$< 5 < \frac{5\cdot 3,14}{3} < \frac{5\pi}{3} = \pi + \frac{2\pi}{3}.$$

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.

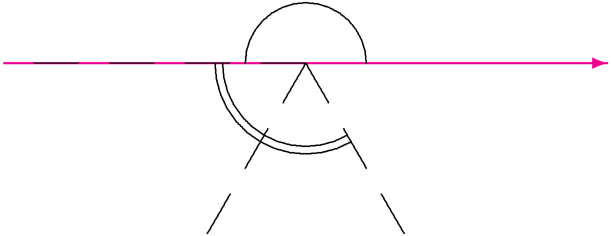


Ответ.

д) Имеем

$$< 5 < \frac{5 \cdot 3,14}{3} < \frac{5\pi}{3} = \pi + \frac{2\pi}{3}.$$

Задача 4. Изобразите (приближённно) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.

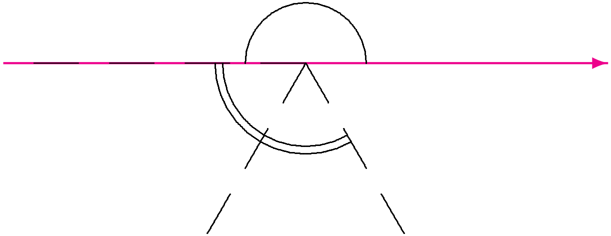


Ответ.

д) Имеем

$$< 5 < \frac{5 \cdot 3,14}{3} < \frac{5\pi}{3} = \pi + \frac{2\pi}{3}.$$

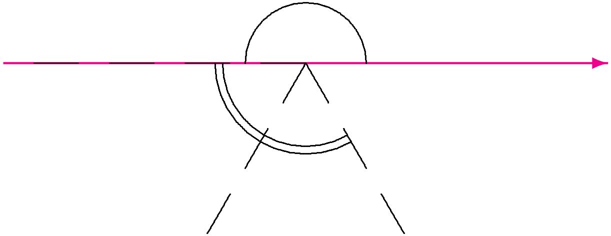
Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.



Ответ.

д) Имеем $\quad < \frac{3 \cdot 3,15}{2} < 5 < \frac{5 \cdot 3,14}{3} < \frac{5\pi}{3} = \pi + \frac{2\pi}{3}.$

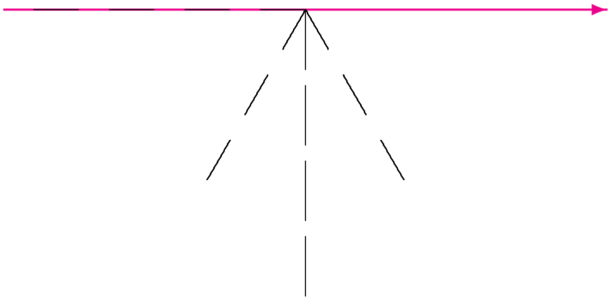
Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.



Ответ.

д) Имеем $\frac{3\pi}{2} < \frac{3 \cdot 3,15}{2} < 5 < \frac{5 \cdot 3,14}{3} < \frac{5\pi}{3} = \pi + \frac{2\pi}{3}$.

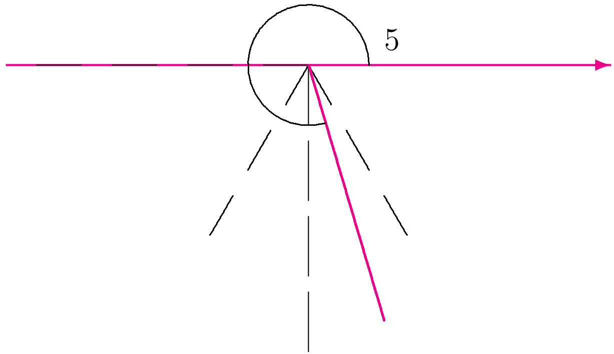
Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.



Ответ.

д) Имеем $\frac{3\pi}{2} < \frac{3 \cdot 3,15}{2} < 5 < \frac{5 \cdot 3,14}{3} < \frac{5\pi}{3} = \pi + \frac{2\pi}{3}$.

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.



Ответ.

д) Имеем $\dfrac{3\pi}{2} < \dfrac{3\cdot 3,15}{2} < 5 < \dfrac{5\cdot 3,14}{3} < \dfrac{5\pi}{3} = \pi + \dfrac{2\pi}{3}$.

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.

Ответ.

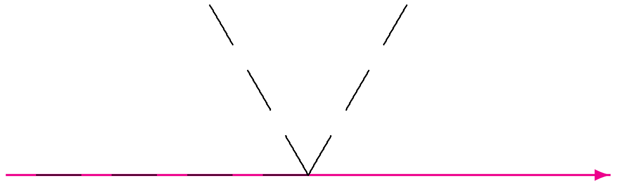
е) $-\frac{\pi}{3}$ — это треть развёрнутого угла.

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.

Ответ.

е) $-\frac{\pi}{3}$ — это треть развёрнутого угла.

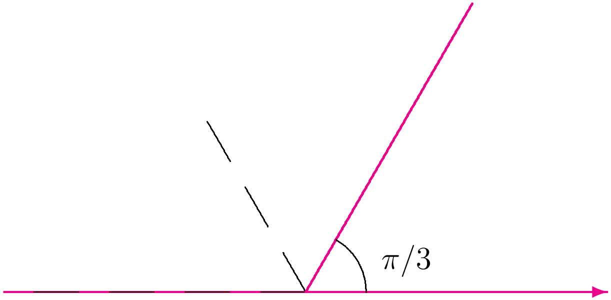
Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\dfrac{\pi}{3}$; **ё)** $-\dfrac{7\pi}{6}$.



Ответ.

е) $-\dfrac{\pi}{3}$ — это треть развёрнутого угла.

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\dfrac{\pi}{3}$; **ё)** $-\dfrac{7\pi}{6}$.



Ответ.

е) $-\dfrac{\pi}{3}$ — это треть развёрнутого угла.

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.

Ответ.

ё) $-\frac{\pi}{3}$ — это треть развёрнутого угла.

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\dfrac{\pi}{3}$; **ё)** $-\dfrac{7\pi}{6}$.

Ответ.

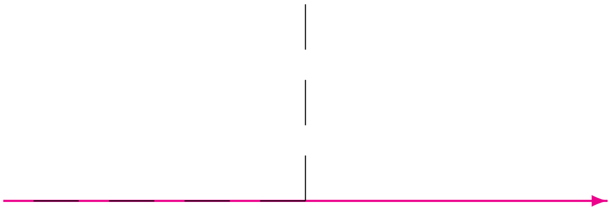
ё) Имеем $-\dfrac{7\pi}{6} =$

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.

Ответ.

ё) Имеем $-\frac{7\pi}{6} = -\pi - \frac{\pi}{6}$.

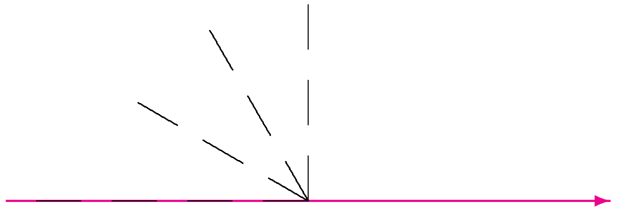
Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.



Ответ.

ё) Имеем $-\frac{7\pi}{6} = -\pi - \frac{\pi}{6}$.

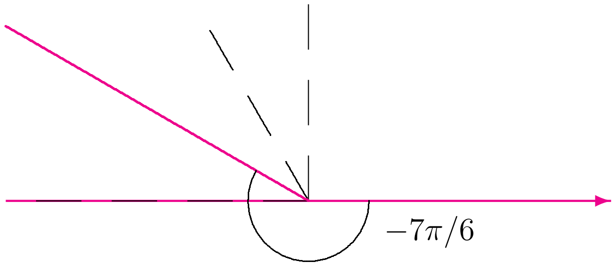
Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.



Ответ.

ё) Имеем $-\frac{7\pi}{6} = -\pi - \frac{\pi}{6}$.

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\dfrac{\pi}{3}$; **ё)** $-\dfrac{7\pi}{6}$.



Ответ.

ё) Имеем $-\dfrac{7\pi}{6} = -\pi - \dfrac{\pi}{6}$.

Задача 4. Изобразите (приближённо) углы, равные: **а)** $0,5$; **б)** 1; **в)** $\sqrt{2}$; **г)** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; **д)** 5; **е)** $\frac{\pi}{3}$; **ё)** $-\frac{7\pi}{6}$.

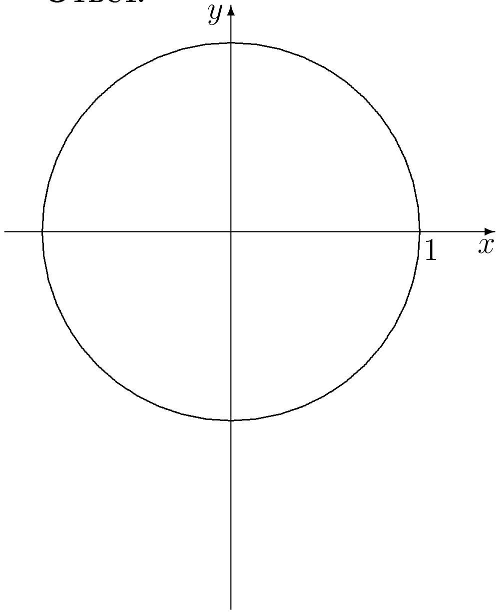
Ответ.

Решение задачи 5.

Задача 5. Укажите приближительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\frac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\frac{\pi}{4}\right)$.

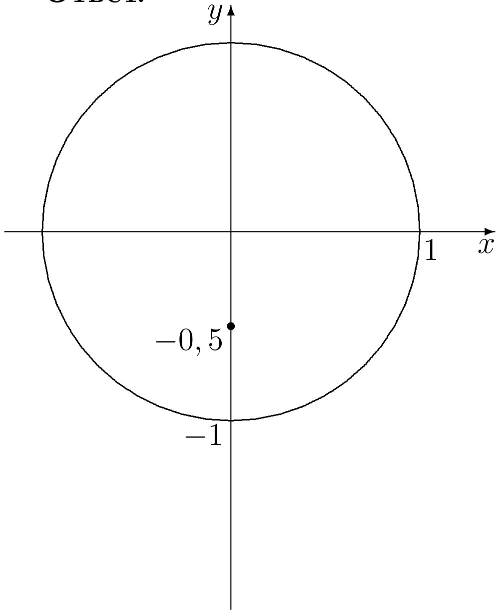
Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) =$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

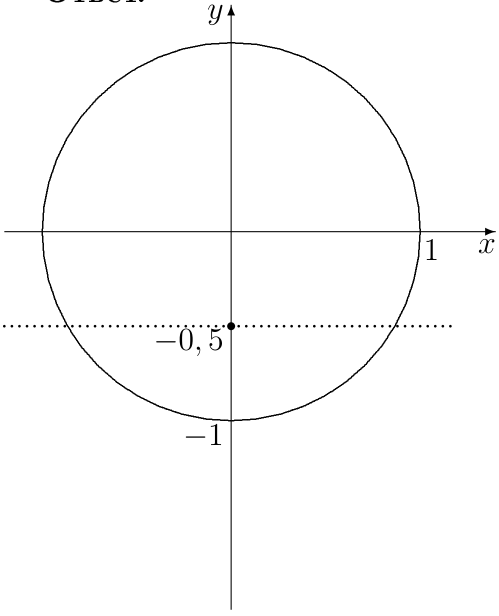
Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) =$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

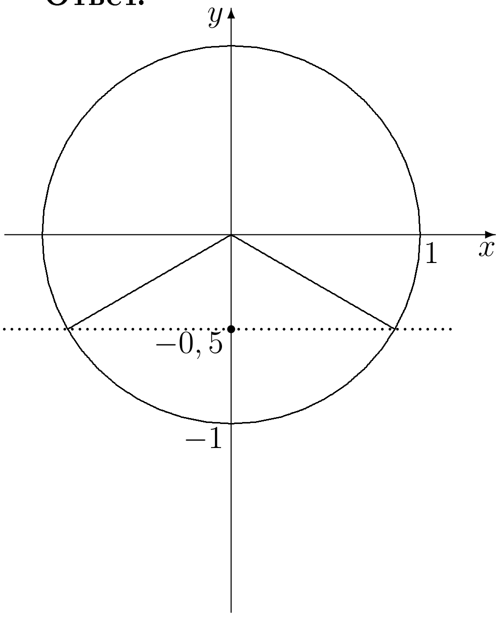
Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) =$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

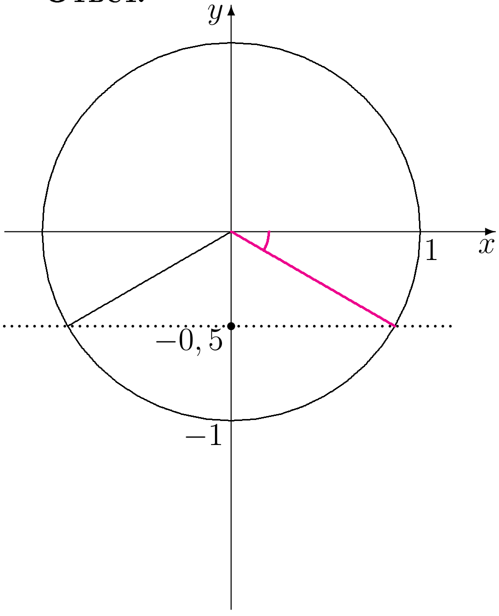
Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) =$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\frac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\frac{\pi}{4}\right)$.

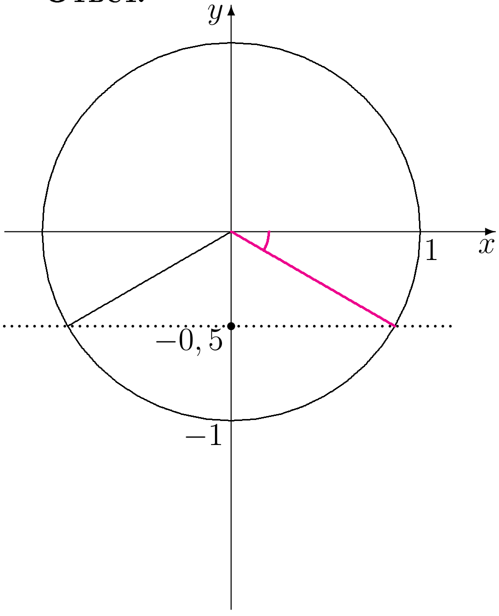
Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) =$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

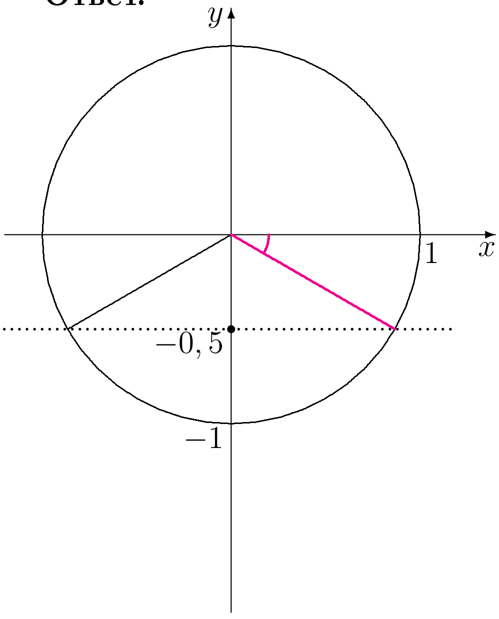
Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} =$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

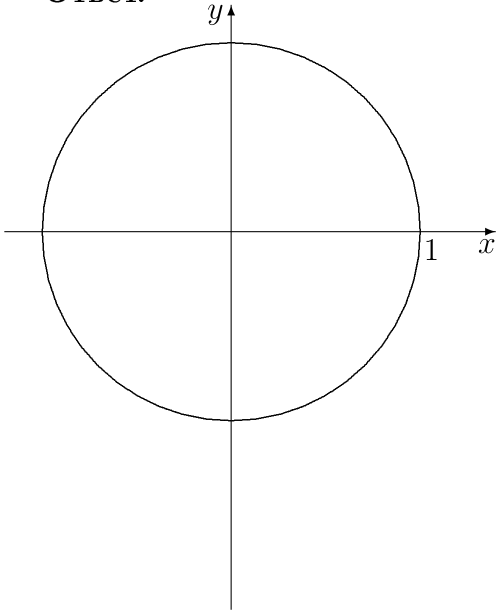
Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30^\circ$;

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.

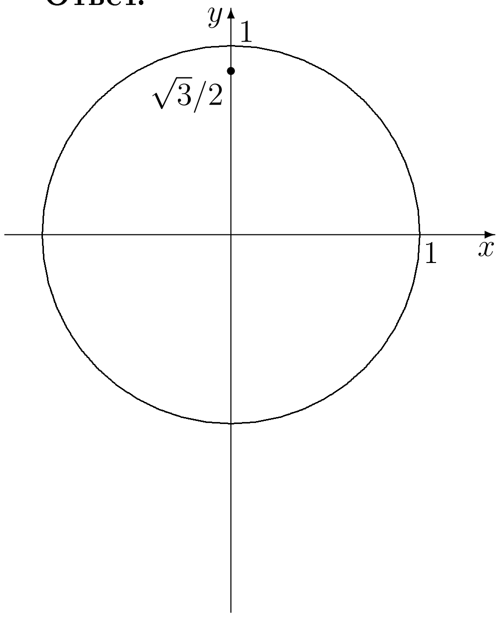


а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30°$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) =$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.

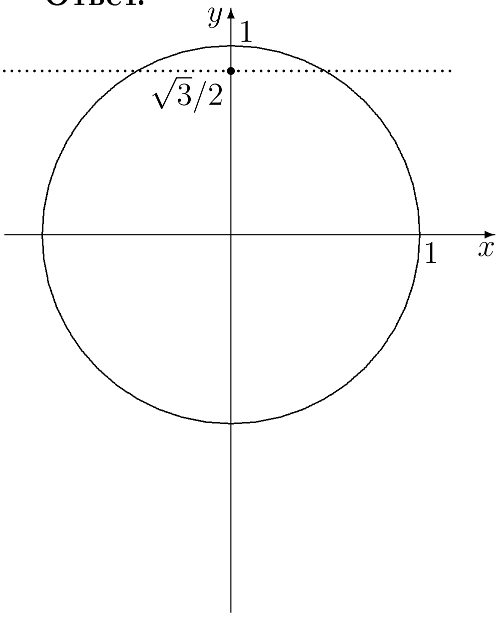


а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30^\circ$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) =$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.

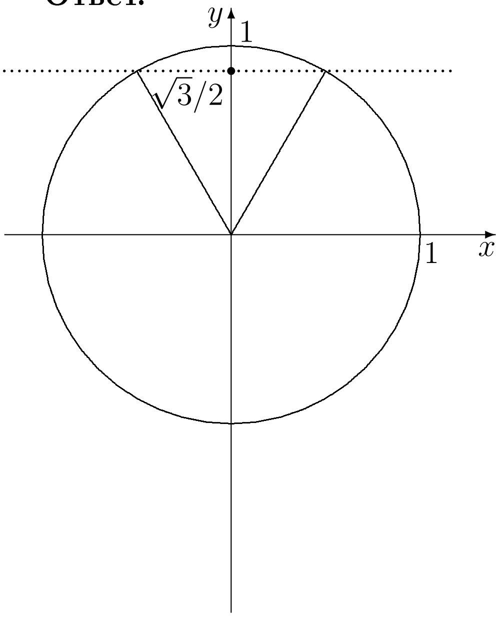


а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30^\circ$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) =$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\frac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\frac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.

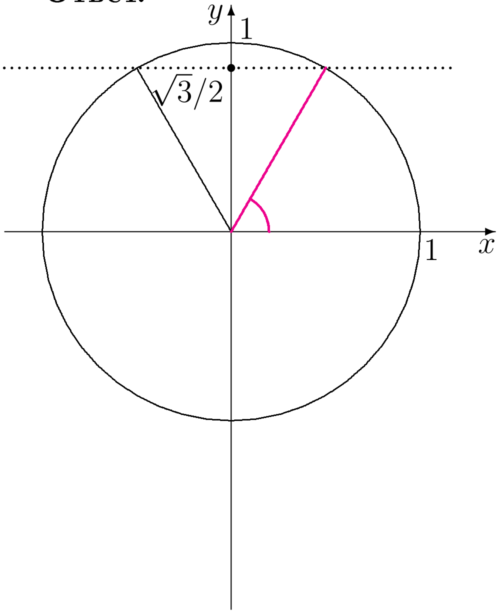


а) $\arcsin(-0,5) = -\frac{\pi}{6} = -30°$;

б) $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) =$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\frac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\frac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.

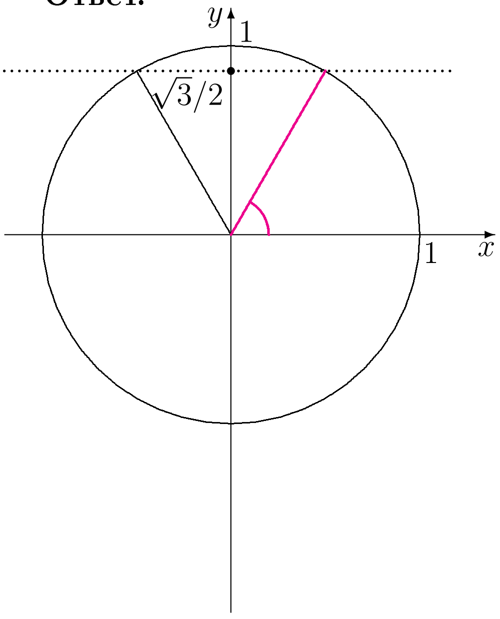


а) $\arcsin(-0,5) = -\frac{\pi}{6} = -30°$;

б) $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) =$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.

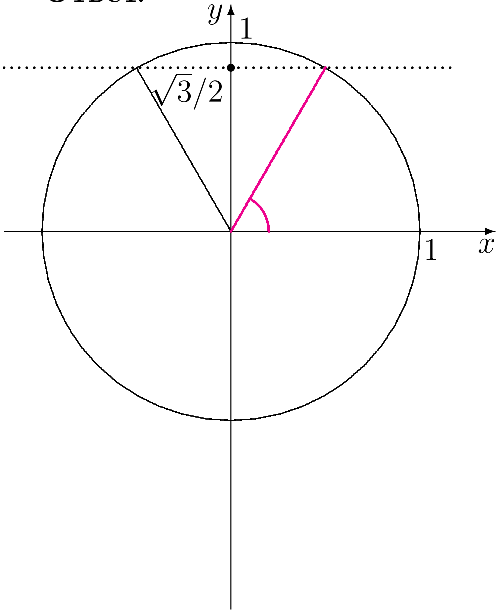


а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30°$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} =$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.

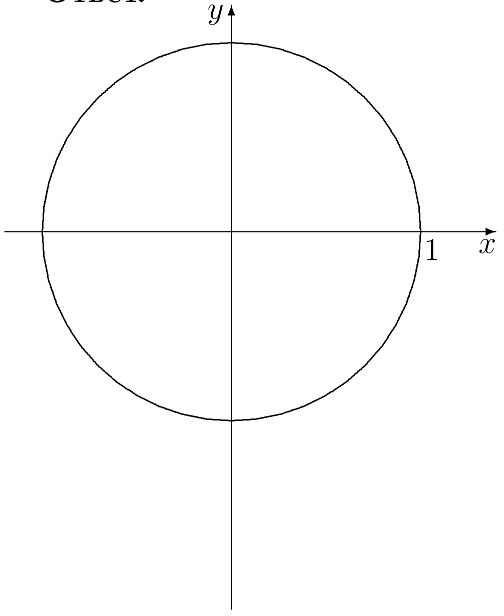


а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30^\circ$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$;

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



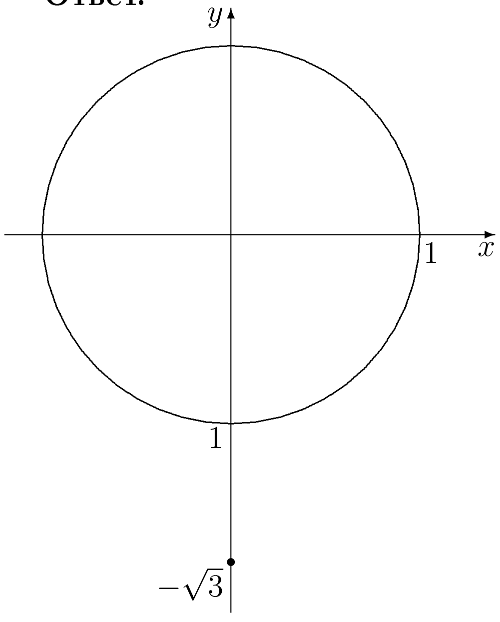
а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30^\circ$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) =$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\frac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\frac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



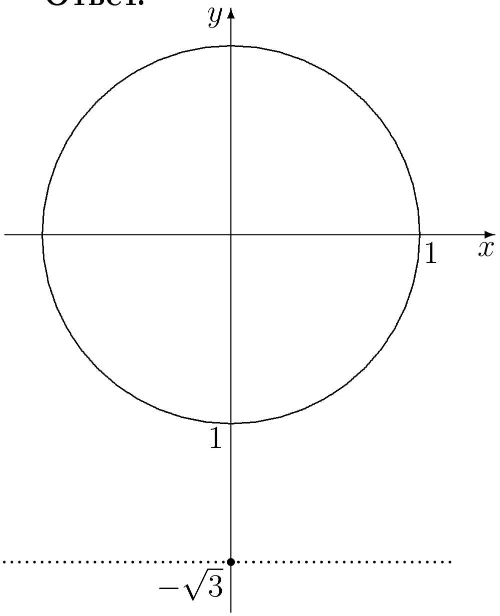
а) $\arcsin(-0,5) = -\frac{\pi}{6} = -30°$;

б) $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{\pi}{3} = 60°$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) =$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



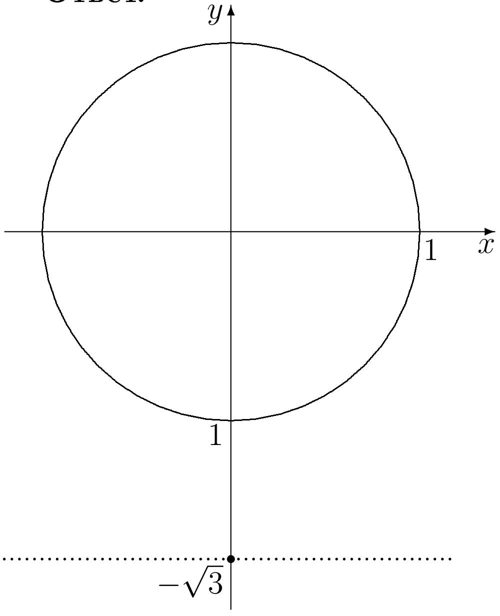
а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30^\circ$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) =$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



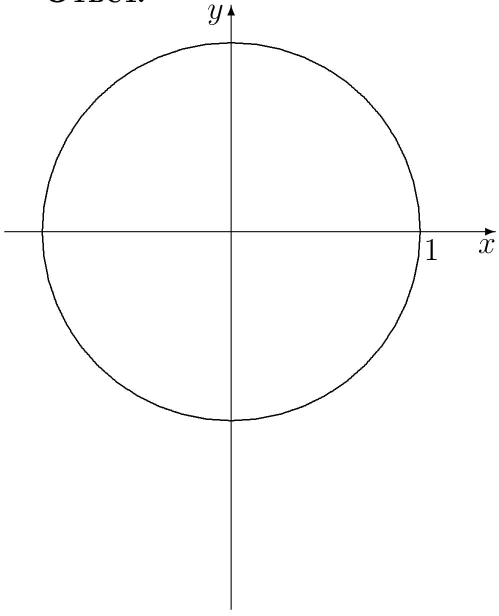
а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30°$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60°$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) = ?$ — не определено!

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30°$;

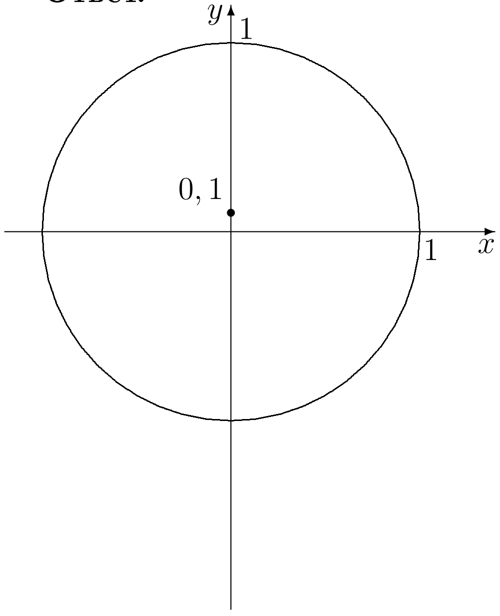
б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60°$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) =?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30°$;

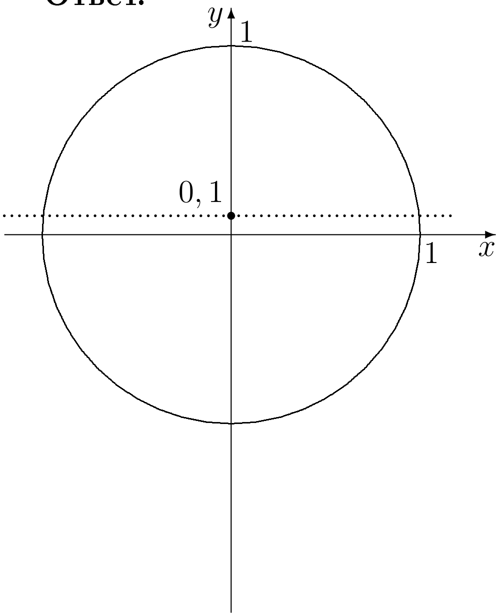
б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60°$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) =?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30°$;

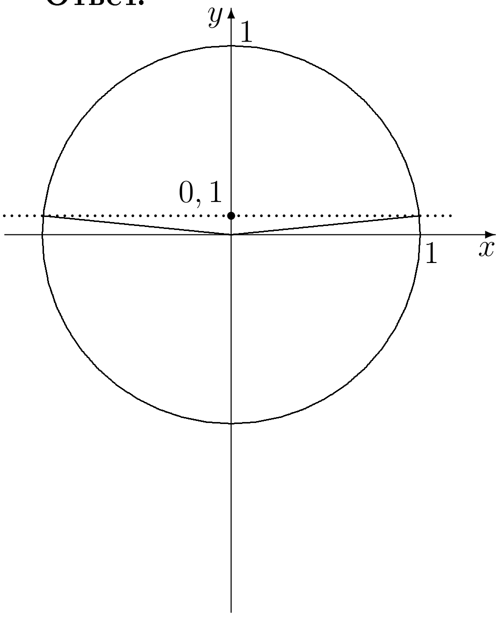
б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60°$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) =?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30°$;

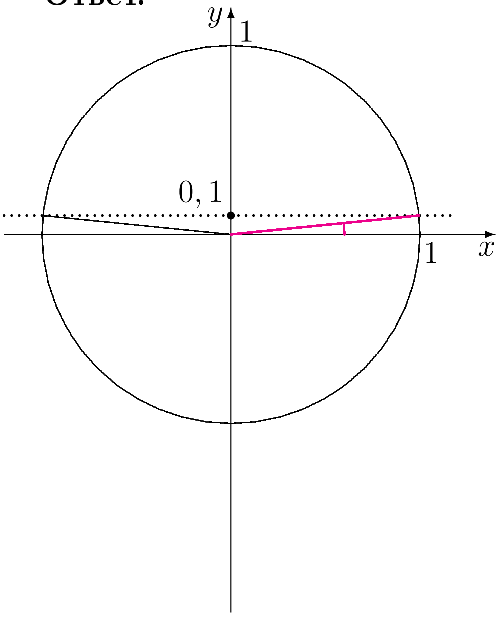
б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60°$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) =?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30^\circ$;

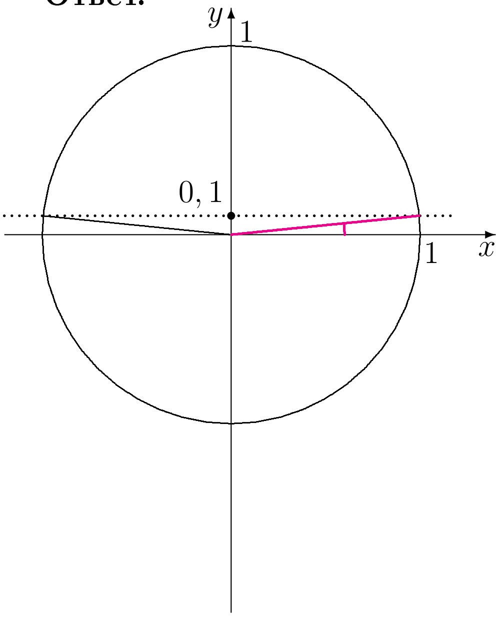
б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) = ?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\frac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\frac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\frac{\pi}{6} = -30^\circ$;

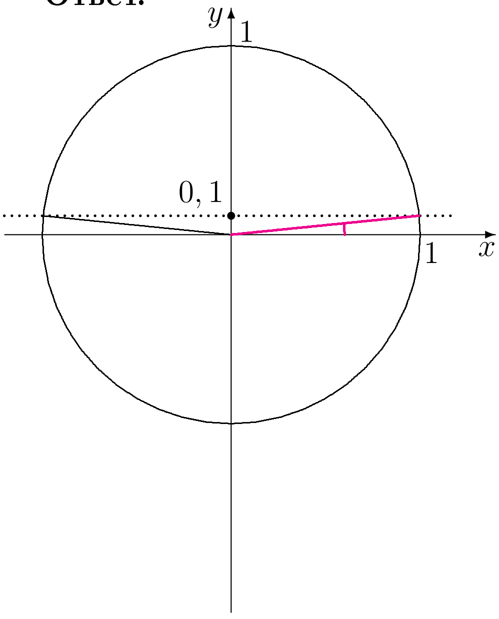
б) $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{\pi}{3} = 60^\circ$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) =?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30^\circ$;

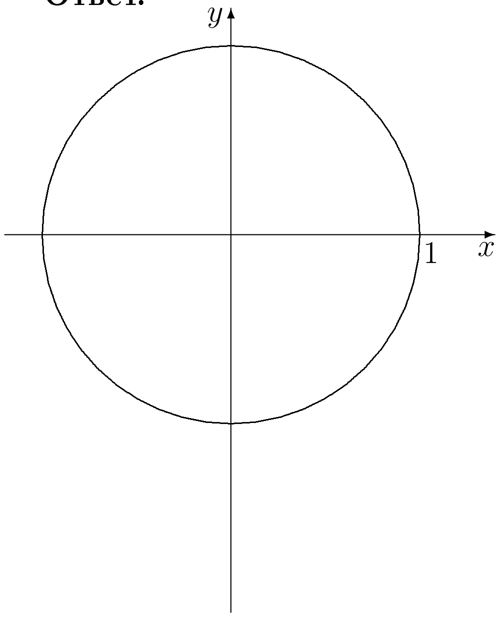
б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) = ?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74^\circ$;

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30°$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60°$;

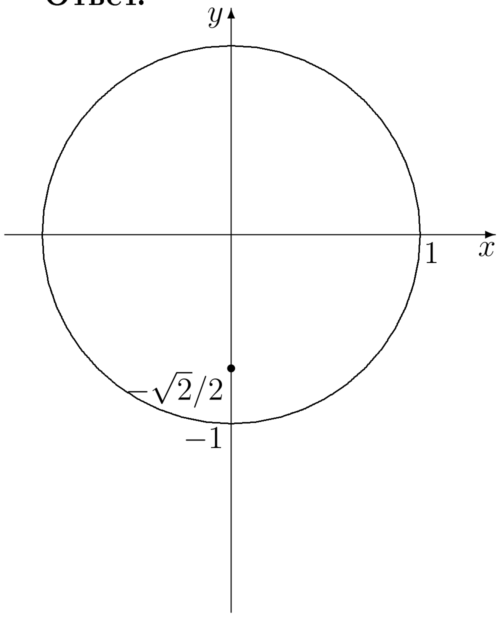
в) $\arcsin(-\sqrt{3}) =?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74°$;

д) $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30°$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60°$;

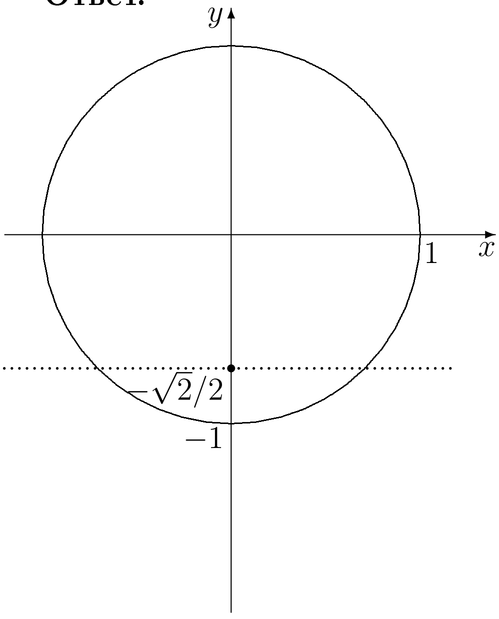
в) $\arcsin(-\sqrt{3}) =?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74°$;

д) $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30^\circ$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$;

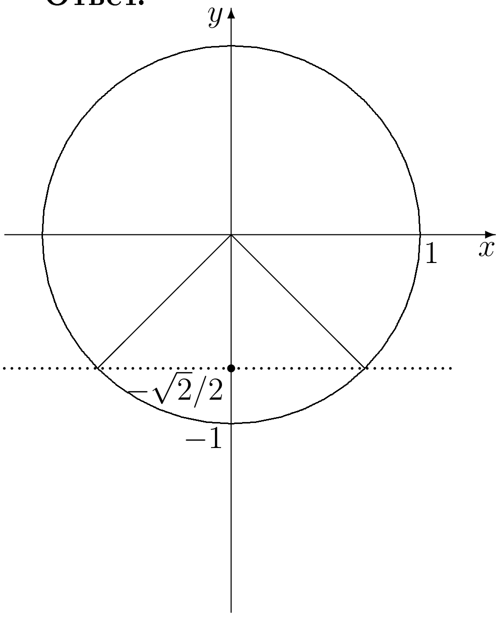
в) $\arcsin(-\sqrt{3}) =?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74^\circ$;

д) $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30^\circ$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$;

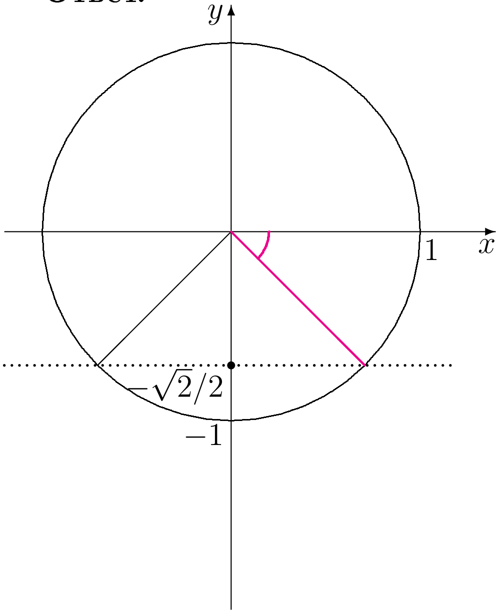
в) $\arcsin(-\sqrt{3}) =?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74^\circ$;

д) $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30^\circ$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$;

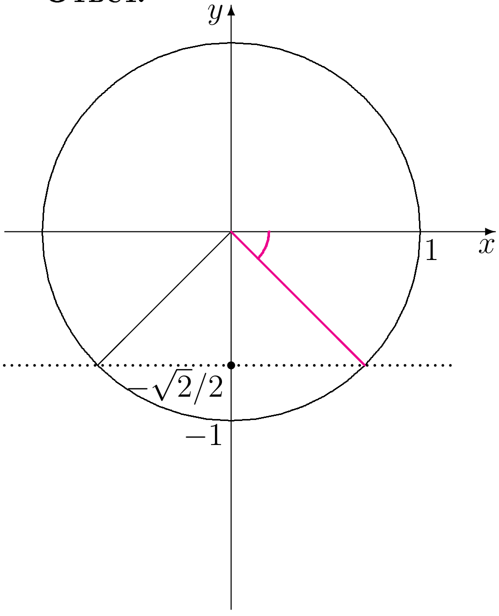
в) $\arcsin(-\sqrt{3}) = ?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74^\circ$;

д) $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\frac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\frac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\frac{\pi}{6} = -30°$;

б) $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{\pi}{3} = 60°$;

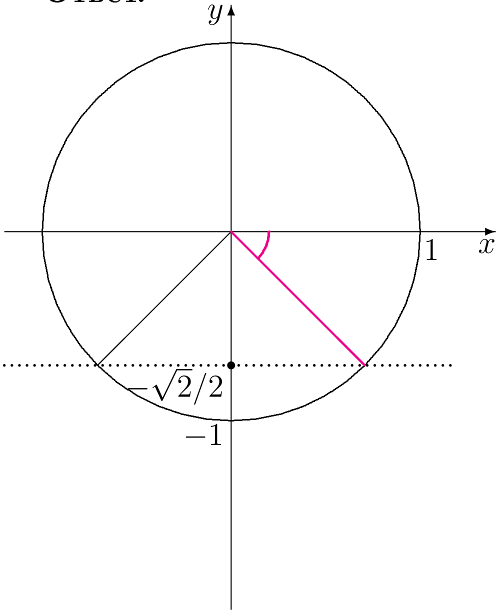
в) $\arcsin(-\sqrt{3}) =?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74°$;

д) $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx \frac{\pi}{4} \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30°$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60°$;

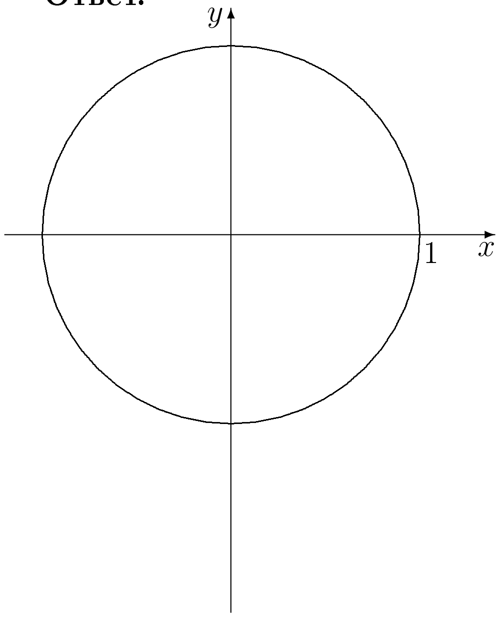
в) $\arcsin(-\sqrt{3}) = ?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74°$;

д) $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx \dfrac{\pi}{4} \approx 45°$;

Задача 5. Укажите приближительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30°$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60°$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) =?$ — не определено!

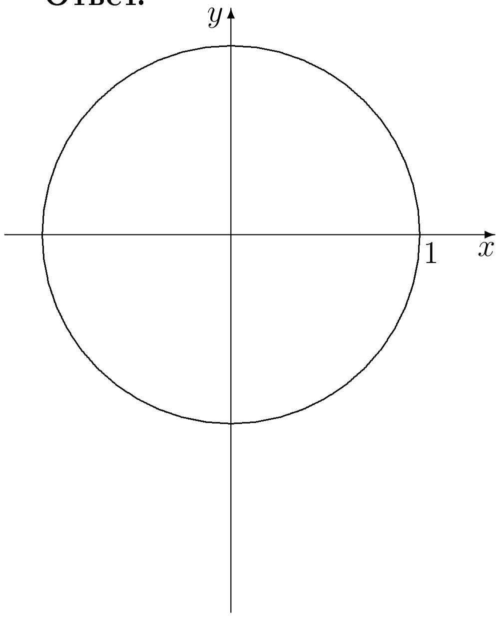
г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74°$;

д) $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx \dfrac{\pi}{4} \approx 45°$;

е) $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right) \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30°$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60°$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) = ?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74°$;

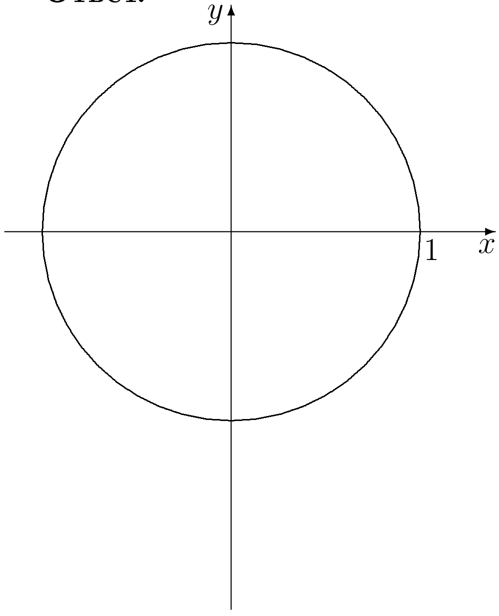
д) $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx \dfrac{\pi}{4} \approx 45°$;

е) $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right) \approx$

$\dfrac{\pi}{3} \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30°$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60°$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) =?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74°$;

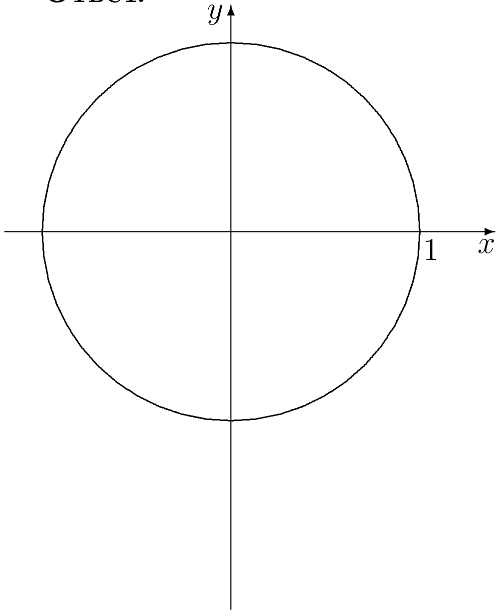
д) $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx \dfrac{\pi}{4} \approx 45°$;

е) $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right) \approx$

$\dfrac{\pi}{3} \approx \dfrac{3,14}{3} \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30°$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60°$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) = ?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74°$;

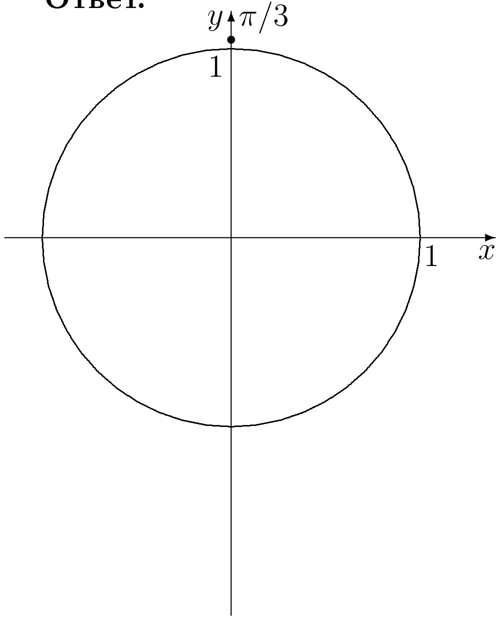
д) $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx \dfrac{\pi}{4} \approx 45°$;

е) $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right) \approx$

$\dfrac{\pi}{3} \approx \dfrac{3,14}{3} \approx 1,04...$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30^\circ$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) =?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74^\circ$;

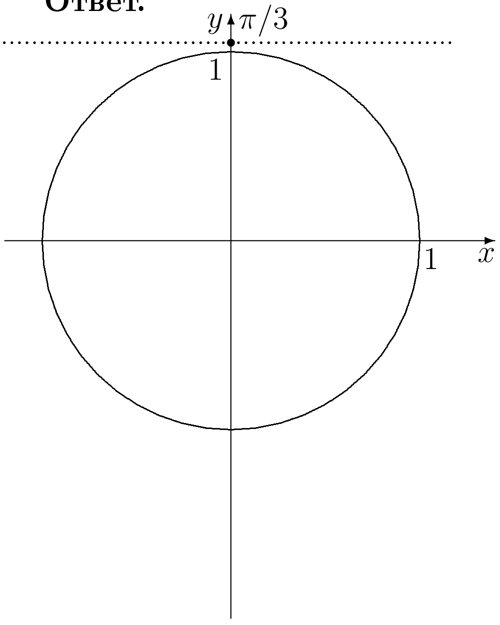
д) $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx \dfrac{\pi}{4} \approx 45^\circ$;

е) $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right) \approx$

$\dfrac{\pi}{3} \approx \dfrac{3,14}{3} \approx 1,04...$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30^\circ$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3})$ =? — не определено!

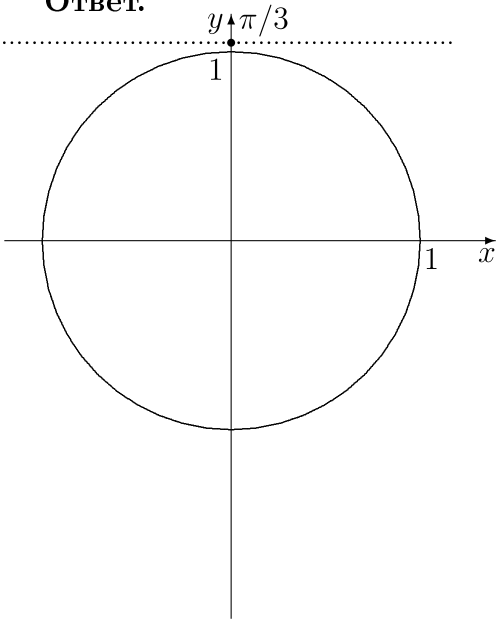
г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74^\circ$;

д) $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx \dfrac{\pi}{4} \approx 45^\circ$;

е) $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right) \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30°$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60°$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) = ?$ — не определено!

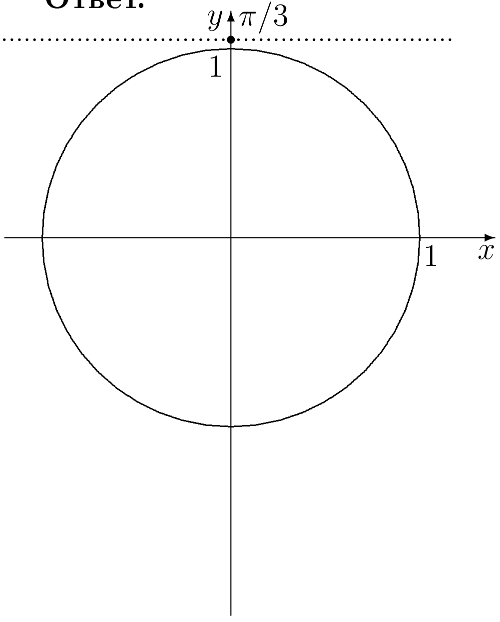
г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74°$;

д) $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx \dfrac{\pi}{4} \approx 45°$;

е) $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right) \approx ?$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30°$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60°$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) =?$ — не определено!

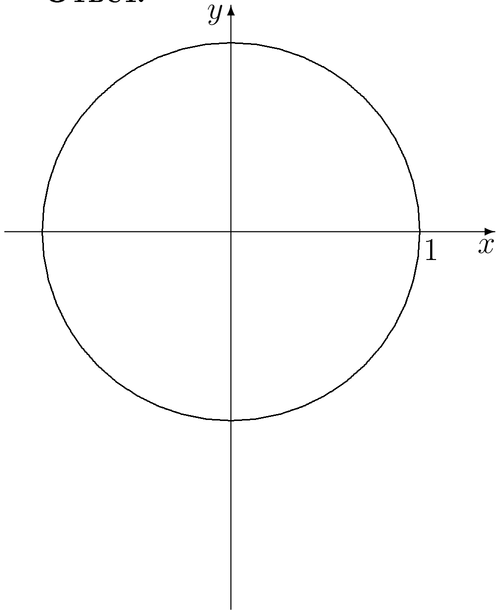
г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74°$;

д) $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx \dfrac{\pi}{4} \approx 45°$;

е) $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right) \approx?$ — не определено;

Задача 5. Укажите приближительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30°$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60°$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) = ?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74°$;

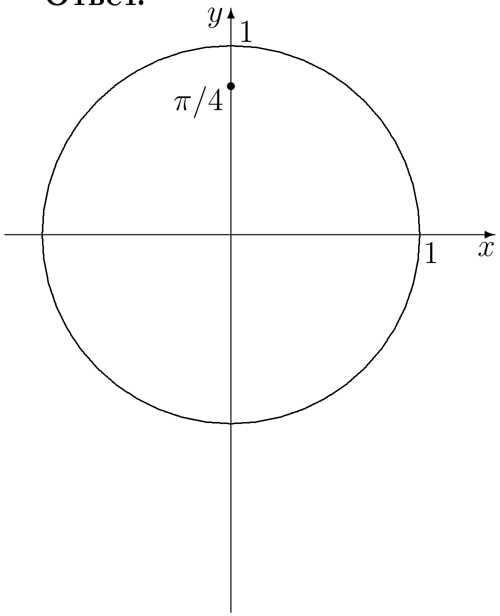
д) $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx \dfrac{\pi}{4} \approx 45°$;

е) $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right) \approx ?$ — не определено;

ё) $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right) \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\frac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\frac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\frac{\pi}{6} = -30°$;

б) $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{\pi}{3} = 60°$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) = ?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74°$;

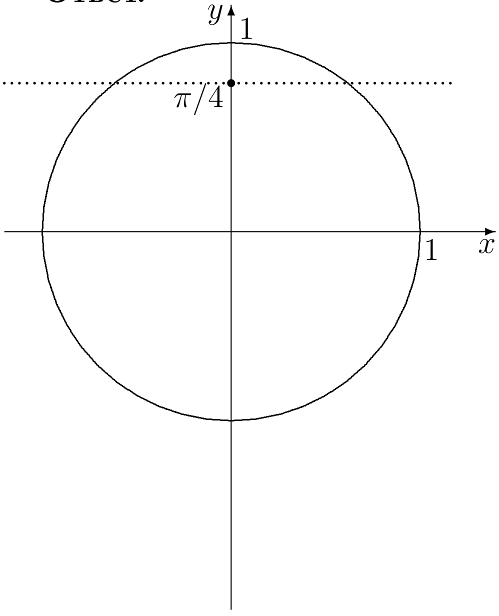
д) $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx \frac{\pi}{4} \approx 45°$;

е) $\arcsin\left(\frac{\pi}{3}\right) \approx ?$ — не определено;

ё) $\arcsin\left(\frac{\pi}{4}\right) \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30^\circ$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) =?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74^\circ$;

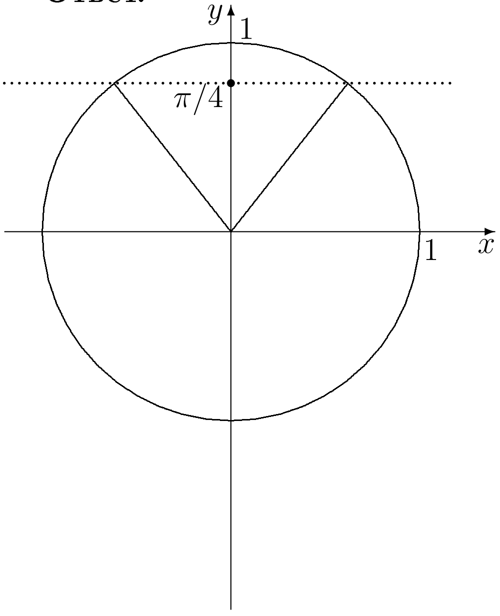
д) $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx \dfrac{\pi}{4} \approx 45^\circ$;

е) $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right) \approx ?$ — не определено;

ё) $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right) \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30°$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60°$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) = ?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74°$;

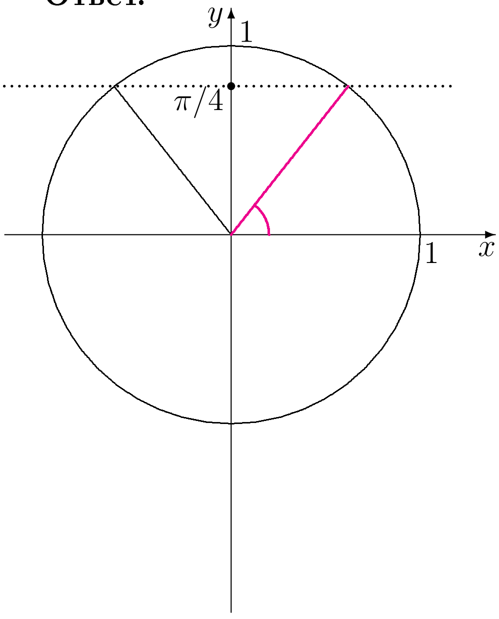
д) $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx \dfrac{\pi}{4} \approx 45°$;

е) $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right) \approx ?$ — не определено;

ё) $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right) \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30^\circ$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) =?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74^\circ$;

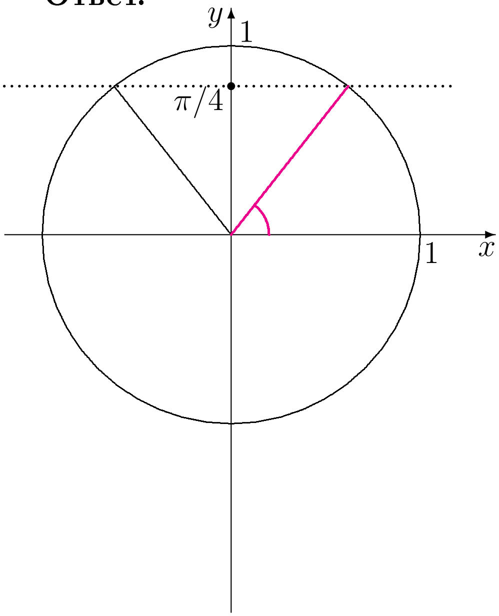
д) $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx \dfrac{\pi}{4} \approx 45^\circ$;

е) $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right) \approx?$ — не определено;

ё) $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right) \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30^\circ$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) = ?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74^\circ$;

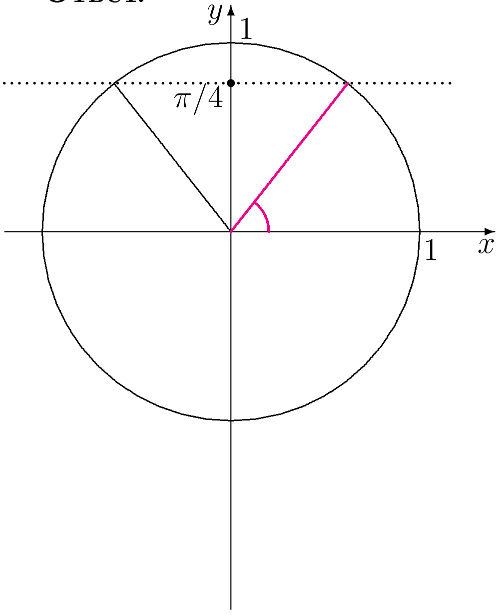
д) $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx \dfrac{\pi}{4} \approx 45^\circ$;

е) $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right) \approx ?$ — не определено;

ё) $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right) \approx 0,9 \approx$

Задача 5. Укажите приблизительные значения величин в радианах и в градусах **а)** $\arcsin(-0,5)$; **б)** $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$; **в)** $\arcsin(-\sqrt{3})$; **г)** $\arcsin(0,1)$; **д)** $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$; **е)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$; **ё)** $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Ответ.



а) $\arcsin(-0,5) = -\dfrac{\pi}{6} = -30^\circ$;

б) $\arcsin\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dfrac{\pi}{3} = 60^\circ$;

в) $\arcsin(-\sqrt{3}) =?$ — не определено!

г) $\arcsin(0,1) \approx 0,1 \approx 5,74^\circ$;

д) $\arcsin\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) \approx \dfrac{\pi}{4} \approx 45^\circ$;

е) $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{3}\right) \approx ?$ — не определено;

ё) $\arcsin\left(\dfrac{\pi}{4}\right) \approx 0,9 \approx 51^\circ$.

Решение задачи 6.

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha - \beta) = \ldots,$ **b)** $\cos(p + q) = \ldots,$ **c)** $\sin(\alpha + \beta) = \ldots,$ **d)** $\sin^2 x + \cos^2 x = \ldots,$ **e)** $1 + \operatorname{tg}^2(\alpha) = \ldots,$ **f)** $\cos(x - y) = \ldots,$

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\ldots,$ **b)** $\cos(p+q)=\ldots,$ **c)** $\sin(\alpha+\beta)=\ldots,$ **d)** $\sin^2 x+\cos^2 x=\ldots,$ **e)** $1+\operatorname{tg}^2(\alpha)=\ldots,$ **f)** $\cos(x-y)=\ldots,$

Ответ. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\ldots$

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\ldots,$ **b)** $\cos(p+q)=\ldots,$ **c)** $\sin(\alpha+\beta)=\ldots,$ **d)** $\sin^2 x+\cos^2 x=\ldots,$ **e)** $1+\operatorname{tg}^2(\alpha)=\ldots,$ **f)** $\cos(x-y)=\ldots,$

Ответ. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=sc-cs\ldots$

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\ldots,$ **b)** $\cos(p+q)=\ldots,$ **c)** $\sin(\alpha+\beta)=\ldots,$ **d)** $\sin^2 x+\cos^2 x=\ldots,$ **e)** $1+\mathrm{tg}^2(\alpha)=\ldots,$ **f)** $\cos(x-y)=\ldots,$

Ответ. a) $\sin(\alpha-\beta)=\sin\quad\cos\quad-\cos\quad\sin$

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\ldots,$ **b)** $\cos(p+q)=\ldots,$ **c)** $\sin(\alpha+\beta)=\ldots,$ **d)** $\sin^2 x+\cos^2 x=\ldots,$ **e)** $1+\operatorname{tg}^2(\alpha)=\ldots,$ **f)** $\cos(x-y)=\ldots,$

Ответ. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cos\beta-\cos\alpha\sin\beta,$

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\ldots,$ **b)** $\cos(p+q)=\ldots,$ **c)** $\sin(\alpha+\beta)=\ldots,$ **d)** $\sin^2 x+\cos^2 x=\ldots,$ **e)** $1+\mathrm{tg}^2(\alpha)=\ldots,$ **f)** $\cos(x-y)=\ldots,$

Ответ. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cos\beta-\cos\alpha\sin\beta$,
b) $\cos(p+q)=\ldots$,

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha - \beta) = \ldots$, **b)** $\cos(p+q) = \ldots$, **c)** $\sin(\alpha + \beta) = \ldots$, **d)** $\sin^2 x + \cos^2 x = \ldots$, **e)** $1 + \mathrm{tg}^2(\alpha) = \ldots$, **f)** $\cos(x - y) = \ldots$,

Ответ. **a)** $\sin(\alpha - \beta) = \sin\alpha\cos\beta - \cos\alpha\sin\beta$,
b) $\cos(p+q) = \ldots$,

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\ldots,$ **b)** $\cos(p+q)=\ldots,$ **c)** $\sin(\alpha+\beta)=\ldots,$ **d)** $\sin^2 x+\cos^2 x=\ldots,$ **e)** $1+\mathrm{tg}^2(\alpha)=\ldots,$ **f)** $\cos(x-y)=\ldots,$

Ответ. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cos\beta-\cos\alpha\sin\beta,$
b) $\cos(p+q)=cc-ss,$

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\ldots,$ **b)** $\cos(p+q)=\ldots,$ **c)** $\sin(\alpha+\beta)=\ldots,$ **d)** $\sin^2 x+\cos^2 x=\ldots,$ **e)** $1+\operatorname{tg}^2(\alpha)=\ldots,$ **f)** $\cos(x-y)=\ldots,$

Ответ. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cos\beta-\cos\alpha\sin\beta,$
b) $\cos(p+q)=\cos\quad\cos\quad-\sin\quad\sin\quad,$

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha-\beta) = \dots,$ **b)** $\cos(p+q) = \dots,$ **c)** $\sin(\alpha+\beta) = \dots,$ **d)** $\sin^2 x + \cos^2 x = \dots,$ **e)** $1 + \mathrm{tg}^2(\alpha) = \dots,$ **f)** $\cos(x-y) = \dots,$

Ответ. **a)** $\sin(\alpha-\beta) = \sin\alpha\cos\beta - \cos\alpha\sin\beta,$
b) $\cos(p+q) = \cos p\cos q - \sin p\sin q,$

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha-\beta) = \ldots,$ **b)** $\cos(p+q) = \ldots,$ **c)** $\sin(\alpha+\beta) = \ldots,$ **d)** $\sin^2 x + \cos^2 x = \ldots,$ **e)** $1 + \operatorname{tg}^2(\alpha) = \ldots,$ **f)** $\cos(x-y) = \ldots,$

Ответ. **a)** $\sin(\alpha-\beta) = \sin\alpha\cos\beta - \cos\alpha\sin\beta,$
b) $\cos(p+q) = \cos p\cos q - \sin p\sin q,$
c) $\sin(\alpha+\beta) = \ldots$

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\ldots,$ **b)** $\cos(p+q)=\ldots,$ **c)** $\sin(\alpha+\beta)=\ldots,$ **d)** $\sin^2 x+\cos^2 x=\ldots,$ **e)** $1+\mathrm{tg}^2(\alpha)=\ldots,$ **f)** $\cos(x-y)=\ldots,$

Ответ. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cos\beta-\cos\alpha\sin\beta,$
b) $\cos(p+q)=\cos p\cos q-\sin p\sin q,$
c) $\sin(\alpha+\beta)=sc+cs\ldots$

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\ldots,$ **b)** $\cos(p+q)=\ldots,$ **c)** $\sin(\alpha+\beta)=\ldots,$ **d)** $\sin^2 x+\cos^2 x=\ldots,$ **e)** $1+\operatorname{tg}^2(\alpha)=\ldots,$ **f)** $\cos(x-y)=\ldots,$

Ответ. a) $\sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cos\beta-\cos\alpha\sin\beta,$

b) $\cos(p+q)=\cos p\cos q-\sin p\sin q,$

c) $\sin(\alpha+\beta)=\sin\quad\cos\quad+\cos\quad\sin\quad,$

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\dots,$ **b)** $\cos(p+q)=\dots,$ **c)** $\sin(\alpha+\beta)=\dots,$ **d)** $\sin^2 x+\cos^2 x=\dots,$ **e)** $1+\operatorname{tg}^2(\alpha)=\dots,$ **f)** $\cos(x-y)=\dots,$

Ответ. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cos\beta-\cos\alpha\sin\beta,$
b) $\cos(p+q)=\cos p\cos q-\sin p\sin q,$
c) $\sin(\alpha+\beta)=\sin\alpha\cos\beta+\cos\alpha\sin\beta,$

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\ldots,$ **b)** $\cos(p+q)=\ldots,$ **c)** $\sin(\alpha+\beta)=\ldots,$ **d)** $\sin^2 x+\cos^2 x=\ldots,$ **e)** $1+\mathrm{tg}^2(\alpha)=\ldots,$ **f)** $\cos(x-y)=\ldots,$

Ответ. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cos\beta-\cos\alpha\sin\beta,$
b) $\cos(p+q)=\cos p\cos q-\sin p\sin q,$
c) $\sin(\alpha+\beta)=\sin\alpha\cos\beta+\cos\alpha\sin\beta,$
d) $\sin^2 x+\cos^2 x=\ldots$

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\ldots,$ **b)** $\cos(p+q)=\ldots,$ **c)** $\sin(\alpha+\beta)=\ldots,$ **d)** $\sin^2 x+\cos^2 x=\ldots,$ **e)** $1+\operatorname{tg}^2(\alpha)=\ldots,$ **f)** $\cos(x-y)=\ldots,$

Ответ. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cos\beta-\cos\alpha\sin\beta,$
b) $\cos(p+q)=\cos p\cos q-\sin p\sin q,$
c) $\sin(\alpha+\beta)=\sin\alpha\cos\beta+\cos\alpha\sin\beta,$
d) $\sin^2 x+\cos^2 x=1$

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\ldots,$ **b)** $\cos(p+q)=\ldots,$ **c)** $\sin(\alpha+\beta)=\ldots,$ **d)** $\sin^2 x+\cos^2 x=\ldots,$ **e)** $1+\operatorname{tg}^2(\alpha)=\ldots,$ **f)** $\cos(x-y)=\ldots,$

Ответ. **a)** $\sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cos\beta-\cos\alpha\sin\beta,$
b) $\cos(p+q)=\cos p\cos q-\sin p\sin q,$
c) $\sin(\alpha+\beta)=\sin\alpha\cos\beta+\cos\alpha\sin\beta,$
d) $\sin^2 x+\cos^2 x=1$
e) $1+\operatorname{tg}^2(\alpha)=\ldots$

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha-\beta) = \ldots,$ **b)** $\cos(p+q) = \ldots,$ **c)** $\sin(\alpha+\beta) = \ldots,$ **d)** $\sin^2 x + \cos^2 x = \ldots,$ **e)** $1 + \mathrm{tg}^2(\alpha) = \ldots,$ **f)** $\cos(x-y) = \ldots,$

Ответ. **a)** $\sin(\alpha-\beta) = \sin\alpha\cos\beta - \cos\alpha\sin\beta,$
b) $\cos(p+q) = \cos p\cos q - \sin p\sin q,$
c) $\sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha\cos\beta + \cos\alpha\sin\beta,$
d) $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$
e) $1 + \mathrm{tg}^2(\alpha) = \dfrac{1}{\cos^2 x}$
f) $\cos(x-y) = \ldots,$

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha - \beta) = \ldots,$ **b)** $\cos(p + q) = \ldots,$ **c)** $\sin(\alpha + \beta) = \ldots,$ **d)** $\sin^2 x + \cos^2 x = \ldots,$ **e)** $1 + \mathrm{tg}^2(\alpha) = \ldots,$ **f)** $\cos(x - y) = \ldots,$

Ответ. a) $\sin(\alpha - \beta) = \sin\alpha\cos\beta - \cos\alpha\sin\beta,$

b) $\cos(p + q) = \cos p\cos q - \sin p\sin q,$

c) $\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha\cos\beta + \cos\alpha\sin\beta,$

d) $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

e) $1 + \mathrm{tg}^2(\alpha) = \dfrac{1}{\cos^2 x}$

f) $\cos(x - y) = \ldots,$

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha-\beta) = \ldots,$ **b)** $\cos(p+q) = \ldots,$ **c)** $\sin(\alpha+\beta) = \ldots,$ **d)** $\sin^2 x + \cos^2 x = \ldots,$ **e)** $1 + \mathrm{tg}^2(\alpha) = \ldots,$ **f)** $\cos(x-y) = \ldots,$

Ответ. **a)** $\sin(\alpha-\beta) = \sin\alpha\cos\beta - \cos\alpha\sin\beta,$
b) $\cos(p+q) = \cos p\cos q - \sin p\sin q,$
c) $\sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha\cos\beta + \cos\alpha\sin\beta,$
d) $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$
e) $1 + \mathrm{tg}^2(\alpha) = \dfrac{1}{\cos^2 x}$
f) $\cos(x-y) = cc + ss,$

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha-\beta) = \ldots,$ **b)** $\cos(p+q) = \ldots,$ **c)** $\sin(\alpha+\beta) = \ldots,$ **d)** $\sin^2 x + \cos^2 x = \ldots,$ **e)** $1 + \mathrm{tg}^2(\alpha) = \ldots,$ **f)** $\cos(x-y) = \ldots,$

Ответ. **a)** $\sin(\alpha-\beta) = \sin\alpha\cos\beta - \cos\alpha\sin\beta,$
b) $\cos(p+q) = \cos p\cos q - \sin p\sin q,$
c) $\sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha\cos\beta + \cos\alpha\sin\beta,$
d) $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$
e) $1 + \mathrm{tg}^2(\alpha) = \dfrac{1}{\cos^2 x}$
f) $\cos(x-y) = \cos\ \ \cos\ \ - \sin\ \ \sin\ \ ,$

Задача 6. **a)** $\sin(\alpha-\beta) = \ldots,$ **b)** $\cos(p+q) = \ldots,$ **c)** $\sin(\alpha+\beta) = \ldots,$ **d)** $\sin^2 x + \cos^2 x = \ldots,$ **e)** $1+\mathrm{tg}^2(\alpha) = \ldots,$ **f)** $\cos(x-y) = \ldots,$

Ответ. **a)** $\sin(\alpha-\beta) = \sin\alpha\cos\beta - \cos\alpha\sin\beta,$
b) $\cos(p+q) = \cos p\cos q - \sin p\sin q,$
c) $\sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha\cos\beta + \cos\alpha\sin\beta,$
d) $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$
e) $1+\mathrm{tg}^2(\alpha) = \dfrac{1}{\cos^2 x}$
f) $\cos(x-y) = \cos x\cos y - \sin x\sin y,$

Решение задачи 7.

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) \cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y) \cos(x + y)$.

Ответ.

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) \cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y) \cos(x + y)$.

Ответ. а) $\sin 2x \sin 3x =$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) \cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y) \cos(x + y)$.

Ответ. а) $\sin 2x \sin 3x =$

Выражение $\sin \bullet \cdot \sin \bullet$ встречается в суммы и разности углов:

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. а) $\sin 2x \sin 3x =$

Выражение $\sin \bullet \cdot \sin \bullet$ встречается в $\cos$ суммы и разности углов:

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. а) $\sin 2x \sin 3x =$

Выражение $\sin \bullet \cdot \sin \bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet + \bullet) =$

$\cos(\bullet - \bullet) =$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. а) $\sin 2x \sin 3x =$

Выражение $\sin\bullet \cdot \sin\bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) =$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. а) $\sin 2x \sin 3x =$

Выражение $\sin \bullet \cdot \sin \bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) = cc + ss$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. а) $\sin 2x \sin 3x = \dfrac{1}{2}\Bigg(\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\Bigg);$

Выражение $\sin\bullet \cdot \sin\bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) = cc + ss$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) \cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y) \cos(x + y)$.

Ответ. а) $\sin 2x \sin 3x = \dfrac{1}{2}\Big(\cos(\quad\;) - \cos(\quad)\Big)$;

Выражение $\sin\bullet \cdot \sin\bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) = cc + ss$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. а) $\sin 2x \sin 3x = \dfrac{1}{2}\Big(\cos(-x) \ - \cos(\quad)\Big)$;

Выражение $\sin\bullet \cdot \sin\bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) = cc + ss$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. а) $\sin 2x \sin 3x = \dfrac{1}{2}\Big(\cos(-x) - \cos(5x)\Big)$;

Выражение $\sin\bullet \cdot \sin\bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) = cc + ss$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. б) $\cos 2x \sin x =$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. б) $\cos 2x \sin x =$

Выражение $\cos \bullet \cdot \sin \bullet$ встречается в суммы и разности углов:

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. б) $\cos 2x \sin x =$

Выражение $\cos \bullet \cdot \sin \bullet$ встречается в $\quad \sin \quad$ суммы и разности углов:

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. б) $\cos 2x \sin x =$

Выражение $\cos\bullet \cdot \sin\bullet$ встречается в $\sin$ суммы и разности углов:

$\sin(\bullet + \bullet) =$

$\sin(\bullet - \bullet) =$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin (2x - y) \cos y$; **д)** $\sin x \sin (x - y)$; **е)** $\cos(x - y) \cos(x + y)$.

Ответ. б) $\cos 2x \sin x =$

Выражение $\cos \bullet \cdot \sin \bullet$ встречается в sin суммы и разности углов:

$\sin(\bullet + \bullet) = sc + cs$

$\sin(\bullet - \bullet) =$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. б) $\cos 2x \sin x =$

Выражение $\cos\bullet \cdot \sin\bullet$ встречается в $\sin$ суммы и разности углов:
$\sin(\bullet + \bullet) = sc + cs$
$\sin(\bullet - \bullet) = sc - cs$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) \cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y) \cos(x + y)$.

Ответ. б) $\cos 2x \sin x = \dfrac{1}{2}\Big(\qquad\qquad\qquad\qquad \Big)$;

Выражение $\cos\bullet \cdot \sin\bullet$ встречается в $\sin$ суммы и разности углов:

$\sin(\bullet + \bullet) = sc + cs$

$\sin(\bullet - \bullet) = sc - cs$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x-y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x-y)$; **е)** $\cos(x-y)\cos(x+y)$.

Ответ. б) $\cos 2x \sin x = \dfrac{1}{2}\left(\sin(\quad) - \sin(\ )\right)$;

Выражение $\cos\bullet \cdot \sin\bullet$ встречается в $\sin$ суммы и разности углов:

$\sin(\bullet+\bullet) = sc + cs$

$\sin(\bullet-\bullet) = sc - cs$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x-y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x-y)$; **е)** $\cos(x-y)\cos(x+y)$.

Ответ. б) $\cos 2x \sin x = \dfrac{1}{2}\left(\sin(3x) \;-\sin(\quad)\right)$;

Выражение $\cos\bullet\cdot\sin\bullet$ встречается в $\quad\sin\quad$ суммы и разности углов:

$\sin(\bullet+\bullet) = sc + cs$

$\sin(\bullet-\bullet) = sc - cs$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. б) $\cos 2x \sin x = \dfrac{1}{2}\Big(\sin(3x) - \sin(x)\Big)$;

Выражение $\cos \bullet \cdot \sin \bullet$ встречается в sin суммы и разности углов:

$\sin(\bullet + \bullet) = sc + cs$

$\sin(\bullet - \bullet) = sc - cs$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin (2x - y) \cos y$; **д)** $\sin x \sin (x - y)$; **е)** $\cos(x - y) \cos(x + y)$.

Ответ. **в)** $\cos 2x \cos 2t =$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. в) $\cos 2x \cos 2t =$

Выражение $\cos\bullet \cdot \cos\bullet$ встречается в суммы и разности углов:

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x-y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x-y)$; **е)** $\cos(x-y)\cos(x+y)$.

Ответ. в) $\cos 2x \cos 2t =$

Выражение $\cos\bullet \cdot \cos\bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. в) $\cos 2x \cos 2t =$

Выражение $\cos\bullet \cdot \cos\bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet + \bullet) =$

$\cos(\bullet - \bullet) =$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. в) $\cos 2x \cos 2t =$

Выражение $\cos\bullet \cdot \cos\bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) =$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. в) $\cos 2x \cos 2t =$

Выражение $\cos\bullet \cdot \cos\bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) = cc + ss$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x-y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x-y)$; **е)** $\cos(x-y)\cos(x+y)$.

Ответ. в) $\cos 2x \cos 2t = \dfrac{1}{2}\left(\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad \right)$;

Выражение $\cos\bullet\cdot\cos\bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet+\bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet-\bullet) = cc + ss$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. в) $\cos 2x \cos 2t = \dfrac{1}{2}\left(\cos(\qquad\quad) + \cos(\qquad\quad)\right)$;

Выражение $\cos\bullet \cdot \cos\bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) = cc + ss$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения:
а) $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$;
е) $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. в) $\cos 2x \cos 2t = \dfrac{1}{2}\Big(\cos(2x + 2t) + \cos(\qquad\qquad)\Big)$;

Выражение $\cos\bullet \cdot \cos\bullet$ встречается в $\quad\cos\quad$ суммы и разности углов:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) = cc + ss$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x-y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x-y)$; **е)** $\cos(x-y)\cos(x+y)$.

Ответ. в) $\cos 2x \cos 2t = \dfrac{1}{2}\Big(\cos(2x+2t) + \cos(2x-2t)\Big)$;

Выражение $\cos\bullet \cdot \cos\bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet+\bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet-\bullet) = cc + ss$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. г) $\sin(2x - y)\cos y =$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x-y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x-y)$; **е)** $\cos(x-y)\cos(x+y)$.

Ответ. г) $\sin(2x-y)\cos y =$

Выражение $\sin\bullet\cdot\cos\bullet$ встречается в суммы и разности углов:

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x-y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x-y)$; **е)** $\cos(x-y)\cos(x+y)$.

Ответ. г) $\sin(2x-y)\cos y =$

Выражение $\sin\bullet\cdot\cos\bullet$ встречается в $\sin$ суммы и разности углов:

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. г) $\sin(2x - y)\cos y =$

Выражение $\sin\bullet \cdot \cos\bullet$ встречается в sin суммы и разности углов:

$\sin(\bullet + \bullet) =$

$\sin(\bullet - \bullet) =$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. г) $\sin(2x - y)\cos y =$

Выражение $\sin \bullet \cdot \cos \bullet$ встречается в sin суммы и разности углов:

$\sin(\bullet + \bullet) = sc + cs$

$\sin(\bullet - \bullet) =$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x-y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x-y)$; **е)** $\cos(x-y)\cos(x+y)$.

Ответ. г) $\sin(2x-y)\cos y =$

Выражение $\sin\bullet\cdot\cos\bullet$ встречается в $\sin$ суммы и разности углов:

$\sin(\bullet+\bullet) = sc + cs$

$\sin(\bullet-\bullet) = sc - cs$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin (2x - y) \cos y$; **д)** $\sin x \sin (x - y)$; **е)** $\cos(x - y) \cos(x + y)$.

Ответ. г) $\sin (2x - y) \cos y = \dfrac{1}{2}\Bigg(\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad \Bigg);$

Выражение $\sin \bullet \cdot \cos \bullet$ встречается в $\sin$ суммы и разности углов:

$\sin(\bullet + \bullet) = sc + cs$

$\sin(\bullet - \bullet) = sc - cs$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. г) $\sin(2x - y)\cos y = \dfrac{1}{2}\Big(\sin(\quad\;) + \sin(\qquad\qquad)\Big)$;

Выражение $\sin\bullet \cdot \cos\bullet$ встречается в sin суммы и разности углов:

$\sin(\bullet + \bullet) = sc + cs$

$\sin(\bullet - \bullet) = sc - cs$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x-y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x-y)$; **е)** $\cos(x-y)\cos(x+y)$.

Ответ. г) $\sin(2x-y)\cos y = \dfrac{1}{2}\left(\sin(2x) \;+\sin(\qquad\qquad)\right)$;

Выражение $\sin\bullet\cdot\cos\bullet$ встречается в $\sin$ суммы и разности углов:

$\sin(\bullet+\bullet) = sc + cs$

$\sin(\bullet-\bullet) = sc - cs$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x-y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x-y)$; **е)** $\cos(x-y)\cos(x+y)$.

Ответ. г) $\sin(2x-y)\cos y = \dfrac{1}{2}\Big(\sin(2x) + \sin(2x-2y)\Big)$;

Выражение $\sin\bullet\cdot\cos\bullet$ встречается в $\sin$ суммы и разности углов:

$\sin(\bullet+\bullet) = sc + cs$

$\sin(\bullet-\bullet) = sc - cs$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. д) $\sin x \sin(x - y) =$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. д) $\sin x \sin(x - y) =$

Выражение $\sin \bullet \cdot \sin \bullet$ встречается в суммы и разности углов:

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. д) $\sin x \sin(x - y) =$

Выражение $\sin \bullet \cdot \sin \bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. д) $\sin x \sin(x - y) =$

Выражение $\sin\bullet \cdot \sin\bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:
$\cos(\bullet + \bullet) =$
$\cos(\bullet - \bullet) =$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. д) $\sin x \sin(x - y) =$

Выражение $\sin \bullet \cdot \sin \bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) =$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x-y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x-y)$; **е)** $\cos(x-y)\cos(x+y)$.

Ответ. д) $\sin x \sin(x-y) =$

Выражение $\sin\bullet\cdot\sin\bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet+\bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet-\bullet) = cc + ss$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. д) $\sin x \sin(x - y) = \frac{1}{2}\Bigg(\qquad\qquad\qquad\qquad \Bigg)$;

Выражение $\sin\bullet \cdot \sin\bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) = cc + ss$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x-y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x-y)$; **е)** $\cos(x-y)\cos(x+y)$.

Ответ. д) $\sin x \sin(x-y) = \dfrac{1}{2}\left(\cos(\quad) - \cos(\qquad\qquad)\right)$;

Выражение $\sin\bullet \cdot \sin\bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) = cc + ss$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x-y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x-y)$; **е)** $\cos(x-y)\cos(x+y)$.

Ответ. д) $\sin x \sin(x-y) = \frac{1}{2}\Big(\cos(y) \; - \cos(\qquad\qquad)\Big)$;

Выражение $\sin\bullet \cdot \sin\bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet+\bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet-\bullet) = cc + ss$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. д) $\sin x \sin(x - y) = \dfrac{1}{2}\Big(\cos(y) - \cos(2x - y)\Big)$;

Выражение $\sin \bullet \cdot \sin \bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) = cc + ss$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. е) $\cos(x - y)\cos(x + y) =$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. е) $\cos(x - y)\cos(x + y) =$

Выражение $\cos\bullet \cdot \cos\bullet$ встречается в   суммы и разности углов:

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. е) $\cos(x - y)\cos(x + y) =$

Выражение $\cos\bullet \cdot \cos\bullet$ встречается в $\cos$ суммы и разности углов:

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x-y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x-y)$; **е)** $\cos(x-y)\cos(x+y)$.

Ответ. е) $\cos(x-y)\cos(x+y) =$

Выражение $\cos\bullet\cdot\cos\bullet$ встречается в $\cos$ суммы и разности углов:

$\cos(\bullet+\bullet) =$

$\cos(\bullet-\bullet) =$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x-y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x-y)$; **е)** $\cos(x-y)\cos(x+y)$.

Ответ. е) $\cos(x-y)\cos(x+y) =$

Выражение $\cos\bullet\cdot\cos\bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:
$\cos(\bullet+\bullet) = cc - ss$
$\cos(\bullet-\bullet) =$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x-y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x-y)$; **е)** $\cos(x-y)\cos(x+y)$.

Ответ. е) $\cos(x-y)\cos(x+y) =$

Выражение $\cos\bullet\cdot\cos\bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet+\bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet-\bullet) = cc + ss$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. е) $\cos(x - y)\cos(x + y) = \dfrac{1}{2}\Bigg(\qquad\qquad\qquad\qquad \Bigg);$

Выражение $\cos \bullet \cdot \cos \bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) = cc + ss$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x-y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x-y)$; **е)** $\cos(x-y)\cos(x+y)$.

Ответ. е) $\cos(x-y)\cos(x+y) = \dfrac{1}{2}\Big(\cos(\quad) + \cos(\quad)\Big)$;

Выражение $\cos\bullet \cdot \cos\bullet$ встречается в $\quad$cos$\quad$ суммы и разности углов:

$\cos(\bullet+\bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet-\bullet) = cc + ss$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x - y)$; **е)** $\cos(x - y)\cos(x + y)$.

Ответ. е) $\cos(x - y)\cos(x + y) = \dfrac{1}{2}\left(\cos(2x) + \cos(\quad)\right)$;

Выражение $\cos\bullet \cdot \cos\bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) = cc + ss$

Задача 7. Представьте в виде суммы синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin 2x \sin 3x$; **б)** $\cos 2x \sin x$; **в)** $\cos 2x \cos 2t$; **г)** $\sin(2x-y)\cos y$; **д)** $\sin x \sin(x-y)$; **е)** $\cos(x-y)\cos(x+y)$.

Ответ. е) $\cos(x-y)\cos(x+y) = \dfrac{1}{2}\Big(\cos(2x) \ + \cos(2y)\Big)$;

Выражение $\cos\bullet \cdot \cos\bullet$ встречается в cos суммы и разности углов:

$\cos(\bullet+\bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet-\bullet) = cc + ss$

Решение задачи 8.

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ.

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. а) $\sin x - \sin 3x =$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. а) $\sin x - \sin 3x =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. а) $\sin x - \sin 3x =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$\sin(\bullet + \bullet) =$

$\sin(\bullet - \bullet) =$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. а) $\sin x - \sin 3x =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$\sin(\bullet + \bullet) = sc + cs$

$\sin(\bullet - \bullet) =$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. а) $\sin x - \sin 3x =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$\sin(\bullet + \bullet) = sc + cs$

$\sin(\bullet - \bullet) = sc - cs$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x-y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x-4y)$; **е)** $\cos(x-y) - \cos(x+y)$.

Ответ. а) $\sin x - \sin 3x =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{matrix} \sin(\bullet+\bullet) = sc + cs \\ \sin(\bullet-\bullet) = sc - cs \end{matrix} \Rightarrow (sc+cs) - (sc-cs) =$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. а) $\sin x - \sin 3x =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{matrix} \sin(\bullet + \bullet) = sc + cs \\ \sin(\bullet - \bullet) = sc - cs \end{matrix} \Rightarrow (sc + cs) - (sc - cs) = 2cs$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. а) $\sin x - \sin 3x = 2\cos(\quad)\sin(\quad)$;

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{array}{l} \sin(\bullet + \bullet) = sc + cs \\ \sin(\bullet - \bullet) = sc - cs \end{array} \Rightarrow (sc + cs) - (sc - cs) = 2cs$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. а) $\sin x - \sin 3x = 2\cos(2x)\sin(\quad)$;

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{array}{l} \sin(\bullet + \bullet) = sc + cs \\ \sin(\bullet - \bullet) = sc - cs \end{array} \Rightarrow (sc + cs) - (sc - cs) = 2cs$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. а) $\sin x - \sin 3x = 2\cos(2x)\sin(-x)$;

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{array}{l} \sin(\bullet + \bullet) = sc + cs \\ \sin(\bullet - \bullet) = sc - cs \end{array} \Rightarrow (sc + cs) - (sc - cs) = 2cs$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. б) $\cos 2x + \cos 4x =$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. б) $\cos 2x + \cos 4x =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. б) $\cos 2x + \cos 4x =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$\cos(\bullet + \bullet) =$

$\cos(\bullet - \bullet) =$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. б) $\cos 2x + \cos 4x =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) =$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. б) $\cos 2x + \cos 4x =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) = cc + ss$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. б) $\cos 2x + \cos 4x =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{matrix} \cos(\bullet + \bullet) = cc - ss \\ \cos(\bullet - \bullet) = cc + ss \end{matrix} \Rightarrow (cc - ss) + (cc + ss) =$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. б) $\cos 2x + \cos 4x =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{matrix} \cos(\bullet + \bullet) = cc - ss \\ \cos(\bullet - \bullet) = cc + ss \end{matrix} \Rightarrow (cc - ss) + (cc + ss) = 2cc$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. б) $\cos 2x + \cos 4x = 2\cos(\quad)\cos(\quad)$;

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{array}{l} \cos(\bullet + \bullet) = cc - ss \\ \cos(\bullet - \bullet) = cc + ss \end{array} \Rightarrow (cc - ss) + (cc + ss) = 2cc$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. б) $\cos 2x + \cos 4x = 2\cos(3x)\cos(\quad)$;

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{array}{l} \cos(\bullet + \bullet) = cc - ss \\ \cos(\bullet - \bullet) = cc + ss \end{array} \Rightarrow (cc - ss) + (cc + ss) = 2cc$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. б) $\cos 2x + \cos 4x = 2\cos(3x)\cos(-x)$;

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{matrix} \cos(\bullet + \bullet) = cc - ss \\ \cos(\bullet - \bullet) = cc + ss \end{matrix} \Rightarrow (cc - ss) + (cc + ss) = 2cc$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. в) $\cos 2x - \cos 2t =$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. в) $\cos 2x - \cos 2t =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. в) $\cos 2x - \cos 2t =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$\cos(\bullet + \bullet) =$

$\cos(\bullet - \bullet) =$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. в) $\cos 2x - \cos 2t =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) =$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. в) $\cos 2x - \cos 2t =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) = cc + ss$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. в) $\cos 2x - \cos 2t =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{matrix} \cos(\bullet + \bullet) = cc - ss \\ \cos(\bullet - \bullet) = cc + ss \end{matrix} \Rightarrow (cc - ss) - (cc + ss) =$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. в) $\cos 2x - \cos 2t =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{matrix} \cos(\bullet + \bullet) = cc - ss \\ \cos(\bullet - \bullet) = cc + ss \end{matrix} \Rightarrow (cc - ss) - (cc + ss) = -2ss$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. в) $\cos 2x - \cos 2t = -2\sin(\qquad)\sin(\qquad)$;

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{array}{l} \cos(\bullet + \bullet) = cc - ss \\ \cos(\bullet - \bullet) = cc + ss \end{array} \Rightarrow (cc - ss) - (cc + ss) = -2ss$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. в) $\cos 2x - \cos 2t = -2\sin(x + t)\sin(\qquad)$;

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{matrix} \cos(\bullet + \bullet) = cc - ss \\ \cos(\bullet - \bullet) = cc + ss \end{matrix} \Rightarrow (cc - ss) - (cc + ss) = -2ss$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. в) $\cos 2x - \cos 2t = -2\sin(x + t)\sin(x - t)$;

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{matrix} \cos(\bullet + \bullet) = cc - ss \\ \cos(\bullet - \bullet) = cc + ss \end{matrix} \Rightarrow (cc - ss) - (cc + ss) = -2ss$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. г) $\sin(2x - y) + \sin y =$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. г) $\sin(2x - y) + \sin y =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. г) $\sin(2x - y) + \sin y =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$\sin(\bullet + \bullet) =$

$\sin(\bullet - \bullet) =$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x-y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x-4y)$; **е)** $\cos(x-y) - \cos(x+y)$.

Ответ. г) $\sin(2x-y) + \sin y =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$\sin(\bullet + \bullet) = sc + cs$

$\sin(\bullet - \bullet) =$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. г) $\sin(2x - y) + \sin y =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$\sin(\bullet + \bullet) = sc + cs$

$\sin(\bullet - \bullet) = sc - cs$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. г) $\sin(2x - y) + \sin y =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{matrix} \sin(\bullet + \bullet) = sc + cs \\ \sin(\bullet - \bullet) = sc - cs \end{matrix} \Rightarrow (sc + cs) + (sc - cs) =$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. г) $\sin(2x - y) + \sin y =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{array}{l} \sin(\bullet + \bullet) = sc + cs \\ \sin(\bullet - \bullet) = sc - cs \end{array} \Rightarrow (sc + cs) + (sc - cs) = 2sc$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. г) $\sin(2x - y) + \sin y = 2\sin(\quad)\cos(\qquad\quad)$;

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{array}{l} \sin(\bullet + \bullet) = sc + cs \\ \sin(\bullet - \bullet) = sc - cs \end{array} \Rightarrow (sc + cs) + (sc - cs) = 2sc$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. г) $\sin(2x - y) + \sin y = 2\sin(x)\cos(\qquad)$;

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{aligned} \sin(\bullet + \bullet) &= sc + cs \\ \sin(\bullet - \bullet) &= sc - cs \end{aligned} \Rightarrow (sc + cs) + (sc - cs) = 2sc$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. г) $\sin(2x - y) + \sin y = 2\sin(x)\cos(x - y)$;

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{array}{l} \sin(\bullet + \bullet) = sc + cs \\ \sin(\bullet - \bullet) = sc - cs \end{array} \Rightarrow (sc + cs) + (sc - cs) = 2sc$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. д) $\sin x - \sin(x - 4y) =$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. д) $\sin x - \sin(x - 4y) =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. д) $\sin x - \sin(x - 4y) =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$\sin(\bullet + \bullet) =$

$\sin(\bullet - \bullet) =$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. д) $\sin x - \sin(x - 4y) =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$\sin(\bullet + \bullet) = sc + cs$

$\sin(\bullet - \bullet) =$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. д) $\sin x - \sin(x - 4y) =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$\sin(\bullet + \bullet) = sc + cs$

$\sin(\bullet - \bullet) = sc - cs$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. д) $\sin x - \sin(x - 4y) =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{array}{l} \sin(\bullet + \bullet) = sc + cs \\ \sin(\bullet - \bullet) = sc - cs \end{array} \Rightarrow (sc + cs) - (sc - cs) =$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. д) $\sin x - \sin(x - 4y) =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{array}{l} \sin(\bullet + \bullet) = sc + cs \\ \sin(\bullet - \bullet) = sc - cs \end{array} \Rightarrow (sc + cs) - (sc - cs) = 2cs$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. д) $\sin x - \sin(x - 4y) = 2\cos(\qquad\qquad)\sin(\quad)$;

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{array}{l} \sin(\bullet + \bullet) = sc + cs \\ \sin(\bullet - \bullet) = sc - cs \end{array} \Rightarrow (sc + cs) - (sc - cs) = 2cs$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. д) $\sin x - \sin(x - 4y) = 2\cos(x - 2y)\sin(\quad)$;

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{aligned} \sin(\bullet + \bullet) &= sc + cs \\ \sin(\bullet - \bullet) &= sc - cs \end{aligned} \Rightarrow (sc + cs) - (sc - cs) = 2cs$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. д) $\sin x - \sin(x - 4y) = 2\cos(x - 2y)\sin(2y)$;

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{array}{l} \sin(\bullet + \bullet) = sc + cs \\ \sin(\bullet - \bullet) = sc - cs \end{array} \Rightarrow (sc + cs) - (sc - cs) = 2cs$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. е) $\cos(x - y) - \cos(x + y) =$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. е) $\cos(x - y) - \cos(x + y) =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. е) $\cos(x - y) - \cos(x + y) =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$\cos(\bullet + \bullet) =$

$\cos(\bullet - \bullet) =$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. е) $\cos(x - y) - \cos(x + y) =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) =$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. е) $\cos(x - y) - \cos(x + y) =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss$

$\cos(\bullet - \bullet) = cc + ss$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. е) $\cos(x-y) - \cos(x+y) =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\left.\begin{array}{l}\cos(\bullet + \bullet) = cc - ss \\ \cos(\bullet - \bullet) = cc + ss\end{array}\right. \Rightarrow (cc - ss) - (cc + ss) =$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x-y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x-4y)$; **е)** $\cos(x-y) - \cos(x+y)$.

Ответ. е) $\cos(x-y) - \cos(x+y) =$

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{array}{l} \cos(\bullet + \bullet) = cc - ss \\ \cos(\bullet - \bullet) = cc + ss \end{array} \Rightarrow (cc - ss) - (cc + ss) = -2ss$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. е) $\cos(x - y) - \cos(x + y) = -2\sin(\quad)\sin(\ )$;

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{array}{l} \cos(\bullet + \bullet) = cc - ss \\ \cos(\bullet - \bullet) = cc + ss \end{array} \Rightarrow (cc - ss) - (cc + ss) = -2ss$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответет. е) $\cos(x - y) - \cos(x + y) = -2\sin(-y)\sin(\quad)$;

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}, \quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{matrix} \cos(\bullet + \bullet) = cc - ss \\ \cos(\bullet - \bullet) = cc + ss \end{matrix} \Rightarrow (cc - ss) - (cc + ss) = -2ss$$

Задача 8. Представьте в виде произведения синусов или косинусов выражения: **а)** $\sin x - \sin 3x$; **б)** $\cos 2x + \cos 4x$; **в)** $\cos 2x - \cos 2t$; **г)** $\sin(2x - y) + \sin y$; **д)** $\sin x - \sin(x - 4y)$; **е)** $\cos(x - y) - \cos(x + y)$.

Ответ. е) $\cos(x - y) - \cos(x + y) = -2\sin(-y)\sin(x)$;

Имеем $p = \dfrac{p+q}{2} + \dfrac{p-q}{2}$, $\quad q = \dfrac{p+q}{2} - \dfrac{p-q}{2}$ поэтому:

$$\begin{aligned} \cos(\bullet + \bullet) &= cc - ss \\ \cos(\bullet - \bullet) &= cc + ss \end{aligned} \Rightarrow (cc - ss) - (cc + ss) = -2ss$$


Спасибо за внимание!

e-mail: melnikov@k66.ru, melnikov@r66.ru

сайты: http://melnikov.k66.ru, http://melnikov.web.ur.ru

Вернуться к списку презентаций?