

Преподаватель:

**Прутков
Козьма
Петрович**



Министерство образования и науки РФ
Уральский государственный экономический университет



Домашняя контрольная работа

Комплексные числа

Студент: Иксов Игрек Зетович

PrutkovKP@ugaga.hihi

Екатеринбург
2017-2018

Указания к оформлению работы

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».

Указания к оформлению работы

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

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 ←.

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.

Указания к оформлению работы

1) Тестирование начинается с нажатия кнопки «Начать тест», подсчёт баллов произойдёт после нажатия кнопки «Завершить тест». При возникновении затруднений с выполнением задания перейдите по гиперссылкам в тексте задания, для чего в папке, куда вы извлекли данный файл с заданиями, должны находиться также содержащиеся в этом же архиве файлы с электронными учебниками.

2) В заданиях необходимо заполнить все поля для ввода вида . Выполненный тест следует сохранить (необходим Adobe Reader XI или более высокой версии) и выслать по e-mail PrutkovKP@ugaga.hihi

3) Чтобы нарисовать фигуру в Adobe Reader 11, надо на верхней панели открыть меню «Просмотр», выбрать пункт «Инструменты», вкладку «Комментарии», и во вкладке «Рисованные пометки», активировать нужный инструмент.

В Adobe Reader DC для рисования линий следует активизировать пункт «Добавить комментарий» (например, на верхней панели в меню «Редактирование» выбрать «Инструменты управления» и открыть «Добавить комментарий»). В строке «Записка Выделение цветом Подчёркнутый Текст комментарий Зачеркнутый Заменить текст ...»

выбрать троеточие. В «вывалившемся» списке следует выбрать пункт «Инструменты рисования», а в нём — пункт «Линия».

4) В поле для ввода вводится либо **формула** (если это явно указано), либо **целое число**. Для введения дробей используется сдвоенное поле ввода:
. Дроби должны быть несократимыми, но могут быть неправильными. Если дробь оказалась целым числом n , представить его в виде $\frac{n}{1}$. Если числитель нулевой, дробь надо представить в виде $\frac{0}{1}$. Если дробь отрицательная, то знак «минус» должен быть в числителе: $-\frac{a}{b} = \frac{-a}{b}$. В натуральном числе под корнем $\sqrt{\quad}$ нельзя выделить множитель, являющийся квадратом натурального числа.

5) Если в поле для ввода надо ввести целое число, то вместо него можно вводить арифметическое выражение в формате Java Script, т.е., например, вместо 8 можно ввести $(3^2)-1$ или `sqrt(64)`.

6) При вводе формулы в полях для ввода знак умножения * писать обязательно, деление обозначается как /, возведение в степень – как ^ (например, x^{5t-3} записывается как $x^{(5*t-3)}$), $\sqrt{\dots}$ задаётся как `sqrt(...)` (например, $\sqrt{x+1}$ можно представить как `sqrt(x+1)` и $\sqrt{|t|}$ – как `sqrt(|t|)`), $\ln \dots$ задается как `ln(...)` (например, $\ln x$ надо записать `ln(x)`), $\lg \dots$ как `log(...)`. e^{\dots} , $\sin \dots$, $\cos \dots$, $\text{tg} \dots$ – как `exp(...)`, `sin(...)`, `cos(...)`, `tan(...)`, `arcsin...`, `arccos...`, `arctg...` – как `asin(...)`, `acos(...)`, `atan(...)`. Понятно, что, например, $\sin^3 t$ надо представить выражением `((sin(t))^3)` или `(sin(t))^3`, или даже `sin(t)^3`, но не `sin^3(t)`.

Для простоты полагаем $\sqrt[3]{x} = x^{1/3}$ и т.п. Число π – это PI.

Приоритетность операций можно изменить с помощью КРУГЛЫХ скобок, все скобки должны быть парными (каждой открывающейся скобке соответствует закрывающаяся). Использовать можно только круглые скобки. Выражение можно заменить равносильным: вместо `5^2` ввести `25`, `2*(x-8)` заменить на `2*x-16`. Лишние пары скобок игнорируются: `(x*(1))` равносильно `x*1` и даже `x`.

Знак \Rightarrow вводится как `=>`, \Leftrightarrow – как `<=>`. При вводе формул с использованием этих знаков нельзя вставлять пробелы, лишние скобки и знаки препинания.

Считаем, что сумма может состоять из одного слагаемого.

Оглавление

Иксов Игрэк Зетович	8
Комплексные числа: тест 1	8
Комплексные числа: тест 2	9
Комплексные числа: тест 3	11
Комплексные числа: тест 4	12
Комплексные числа: тест 5	14
Комплексные числа: тест 6	16
Комплексные числа: тест 7	18
Комплексные числа: тест 8	20
Комплексные числа: тест 9	21

Комплексные числа: тест 1 (Иксов Игрек Зетович)

1. (2 б.) $(2+4i)(-5-2i) = \quad + \quad i$ `STestComplexNumb[1]`

2. (2 б.) $(-2+3i)(5-3i) = \quad + \quad i$ `STestComplexNumb[1]`

3. (2 б.) $(-2+2i)(4-4i) = \quad + \quad i$ `STestComplexNumb[1]`

4. (2 б.) $(2-2i)(-4-5i) = \quad + \quad i$ `STestComplexNumb[1]`

5. (2 б.) $\frac{33+6i}{-6+3i} = \quad + \quad i$ `STestComplexNumb[2]`

6. (2 б.) $\frac{25}{-3-4i} = \quad + \quad i$ `STestComplexNumb[2]`

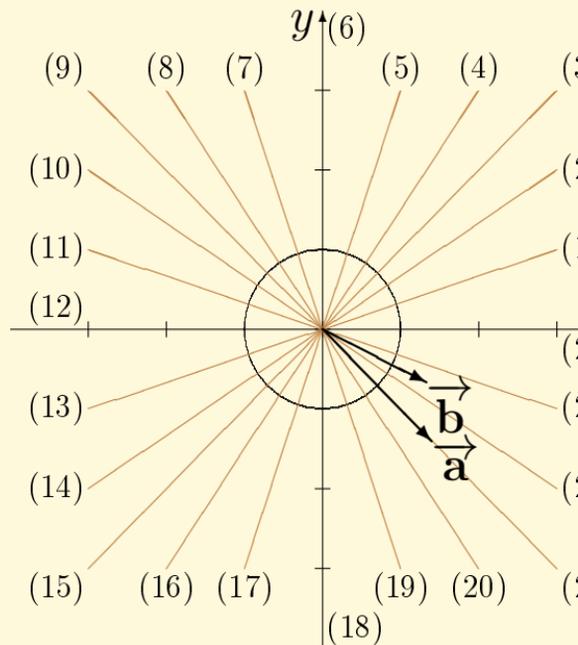
7. (2 б.) $\frac{-28+24i}{5+3i} = \quad + \quad i$ `STestComplexNumb[2]`

8. (2 б.) $\frac{-30+17i}{-5-4i} = \quad + \quad i$ `STestComplexNumb[2]`


за задачи за коэфф-ты

Комплексные числа: тест 2 (Иксов Игрек Зетович)

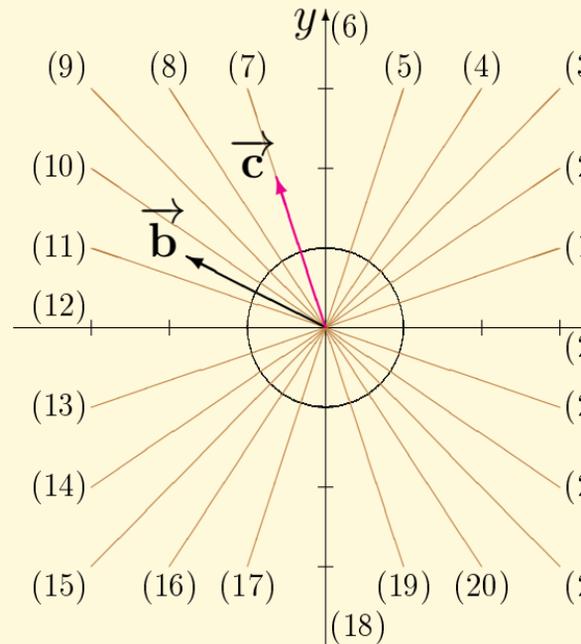
1. (2 б.) Изображен единичный круг **КОМПЛЕКСНОЙ ПЛОСКОСТИ**. Длина векторов \vec{a} и \vec{b} , может отличаться от натурального числа на $\frac{1}{2}$. При умножении векторов \vec{a} и \vec{b} получается вектор \vec{c} , направление которого отмечено номером , а длина вектора \vec{c} равна .



за задачи за коэфф-ты

Комплексные числа: тест 3 (Иксов Игрек Зетович)

1. (2 б.) На **комплексной плоскости** изображен единичный круг, $\vec{c} = \vec{a} \cdot \vec{b}$, причём у векторов \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} длины целочисленные. При умножении векторов \vec{a} и \vec{b} получается \vec{c} . Направление вектора \vec{a} отмечено номером , а длина вектора \vec{a} равна .
2. (2 б.) Направление вектора, комплексно сопряжённого к вектору \vec{c} , отмечено номером , а его длина равна .



STestComplexNumb[12]

за задачи за коэфф-ты

Комплексные числа: тест 4 (Иксов Игрек Зетович)

При записи ответа приближённые значения не допускаются, используйте * вместо знака умножения, / для обозначения деления, скобки (и) для группировки, π для числа π , `asin` для арксинуса, `acos` для арккосинуса, `atan` для арктангенса, аргумент этих функций заключается в круглые скобки.

STestComplexNumb[20]

1. (1 б.) Модуль числа -1 равен STestComplexNumb[21]

2. (1 б.) У комплексного числа -1 , **аргумент**, принадлежащий $[0; 2\pi)$, равен STestComplexNumb[22]

3. (1 б.) Модуль числа -1 равен STestComplexNumb[21]

4. (1 б.) У комплексного числа -1 , **аргумент**, принадлежащий $[0; 2\pi)$, равен STestComplexNumb[22]

за задачи за коэфф-ты

Комплексные числа: тест 5 (Иксов Игрек Зетович)

При записи ответа приближённые значения не допускаются, используйте * вместо знака умножения, / для обозначения деления, скобки (и) для группировки, pi для числа π , **asin** для арксинуса, **acos** для арккосинуса, **atan** для арктангенса, аргумент этих функций заключается в круглые скобки.

STestComplexNumb[20]

1. (1 б.) Модуль числа $\sqrt{3} - i$ равен

STestComplexNumb[21]

2. (1 б.) У комплексного числа $\sqrt{3} - i$, **аргумент**, принадлежащий $[0; 2\pi)$, равен

STestComplexNumb[22]

3. (1 б.) Модуль числа $\sqrt{3} - i$ равен

STestComplexNumb[21]

4. (1 б.) У комплексного числа $\sqrt{3} - i$, **аргумент**, принадлежащий $[0; 2\pi)$, равен

STestComplexNumb[22]

за задачи за коэфф-ты

Комплексные числа: тест 6 (Иксов Игрек Зетович)

При записи ответа приближённые значения не допускаются, используйте * вместо знака умножения, / для обозначения деления, скобки (и) для группировки, pi для числа π , asin для арксинуса, acos для арккосинуса, atan для арктангенса, аргумент этих функций заключается в круглые скобки.

STestComplexNumb[20]

1. (1 б.) Модуль числа $(-4-3i)$ равен $\sqrt{\quad}$. STestComplexNumb[23]

2. (1 б.) У комплексного числа $(-4-3i)$ аргумент, принадлежащий $[0; 2\pi)$, равен

$$\arctg \frac{3}{4}$$

$$2\pi - \arctg \frac{3}{4}$$

$$\pi - \arctg \frac{3}{4}$$

$$\pi + \arctg \frac{3}{4}$$

$$\arctg \frac{4}{3}$$

$$2\pi - \arctg \frac{4}{3}$$

$$\pi - \arctg \frac{4}{3}$$

$$\pi + \arctg \frac{4}{3}$$

STestComplexNumb[24]

за задачи за коэфф-ты

Комплексные числа: тест 7 (Иксов Игрек Зетович)

При записи ответа приближённые значения не допускаются, используйте * вместо знака умножения, / для обозначения деления, скобки (и) для группировки, pi для числа π , asin для арксинуса, acos для арккосинуса, atan для арктангенса, аргумент этих функций заключается в круглые скобки.

STestComplexNumb[20]

1. (1 б.) Модуль числа $(-3-2i)$ равен $\sqrt{\quad}$. STestComplexNumb[23]

2. (1 б.) У комплексного числа $(-3-2i)$ аргумент, принадлежащий $[0; 2\pi)$, равен

$$\arctg \frac{2}{3}$$

$$2\pi - \arctg \frac{2}{3}$$

$$\pi - \arctg \frac{2}{3}$$

$$\pi + \arctg \frac{2}{3}$$

$$\arctg \frac{3}{2}$$

$$2\pi - \arctg \frac{3}{2}$$

$$\pi - \arctg \frac{3}{2}$$

$$\pi + \arctg \frac{3}{2}$$

STestComplexNumb[24]

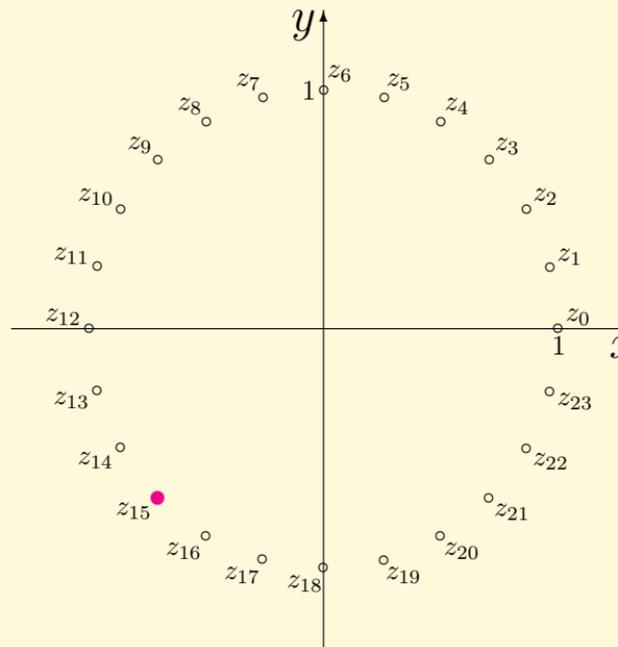
за задачи за коэфф-ты

Комплексные числа: тест 8 (Иксов Игрек Зетович)

1. (8 б.) Перечислите в порядке возрастания индексы всех чисел z_i , входящих в состав $\sqrt[3]{z_{15}}$ (в «лишние» поля введите 0): z , z , z , z , z , z .

2. (4 б.) Укажите наибольший положительный аргумент (в радианах) у числа: $\sqrt[3]{z_{15}} = e^{\pi / \dots}$ и у корня степени 3 из z_{15} : $e^{\pi / \dots}$ (все дроби — несократимые).

STestComplexNumb[31]



за задачи за коэфф-ты

Комплексные числа: тест 9 (Иксов Игрек Зетович)

1. (2 б.) У многочлена $x^2 - 4x + 20$ корень с положительной мнимой частью равен $+ i$. `STestComplexNumb[81]`
2. (2 б.) У многочлена $x^2 - 4x + 13$ корень с положительной мнимой частью равен $+ i$. `STestComplexNumb[81]`
3. (2 б.) У многочлена $x^2 + (-11 - 5i)x + 24 + 28i$ корень с наибольшей вещественной частью равен $+ i$ (см. [задачу](#)).
`STestComplexNumb[82]`
4. (2 б.) У многочлена $x^2 + (-2 + 3i)x + 2 + 18i$ корень с наибольшей вещественной частью равен $+ i$ (см. [задачу](#)). `STestComplexNumb[82]`


за задачи за коэфф-ты

Выполненный тест следует сохранить (необходим Adobe Reader XI или более высокой версии) и выслать по e-mail PrutkovKP@ugaga.hihi