

Автор:

Мельников
Юрий
Борисович



Министерство образования и науки РФ
Уральский государственный экономический университет



Домашняя контрольная работа

Матричная алгебра

Студент: Иксов Игрек Зетович

yu.b.melnikov@yandex.ru

Екатеринбург
2016

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 можно сохранить (необходим Adobe Reader XI или более высокой версии).

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 комментария 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.

Устные упражнения на формулы матричной алгебры	8
Иксов Игрек Зетович	22
Матричная алгебра: тест 1	22
Матричная алгебра: тест 2	23
Матричная алгебра: тест 3	24
Матричная алгебра: тест 4	25
Матричная алгебра: тест 5	26
Матричная алгебра: тест 6	27
Матричная алгебра: тест 7	28
Матричная алгебра: тест 8	29
Матричная алгебра: тест 9	30
Матричная алгебра: тест 10	31
Матричная алгебра: тест 11	32

Матричная алгебра: тест 12	33
Матричная алгебра: тест 13	34
Матричная алгебра: тест 14	35
Матричная алгебра: тест 15	36
Матричная алгебра: тест 16	37
Матричная алгебра: тест 17	38
Матричная алгебра: тест 18	39
Матричная алгебра: тест 19	40
Матричная алгебра: тест 20	41
Матричная алгебра: тест 21	42
Матричная алгебра: тест 22	43

Устные упражнения на формулы матричной алгебры

1) Запишите равенство для коэффициентов матрицы

$$\mathbf{P} = \mathbf{Q}_{u \times v} \cdot \mathbf{R}_{v \times w}.$$

$$p_{km} =$$

Устные упражнения на формулы матричной алгебры

1) Запишите равенство для коэффициентов матрицы

$$\mathbf{P} = \mathbf{Q}_{u \times v} \cdot \mathbf{R}_{v \times w}.$$

$$p_{km} = \sum_{n=1}^v q_{kn} r_{nm} = q_{k1} r_{1m} + q_{k2} r_{2m} + \dots + q_{k,v-1} r_{v-1,m} + q_{kv} r_{vm}.$$

Устные упражнения на формулы матричной алгебры

2) Запишите равенство для коэффициентов матрицы

$$\mathbf{P} = 3\mathbf{Q}_{u \times v} - 2\mathbf{R}_{u \times v}.$$

$$p_{km} =$$

Устные упражнения на формулы матричной алгебры

2) Запишите равенство для коэффициентов матрицы

$$\mathbf{P} = 3\mathbf{Q}_{u \times v} - 2\mathbf{R}_{u \times v}.$$

$$p_{km} = 3q_{km} - 2r_{km}.$$

Устные упражнения на формулы матричной алгебры

3) Запишите равенство для коэффициентов матрицы

$$\mathbf{P}_{v \times w} = \mathbf{Q}^t + \mathbf{R}.$$

$$p_{km} =$$

Устные упражнения на формулы матричной алгебры

3) Запишите равенство для коэффициентов матрицы

$$\mathbf{P}_{v \times w} = \mathbf{Q}^t + \mathbf{R}.$$

$$p_{km} = q_{mk} + r_{km}.$$

Устные упражнения на формулы матричной алгебры

4) Пусть $\mathbf{B} = \mathbf{A}_{4 \times 3} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Тогда

$$b_{42} =$$

Устные упражнения на формулы матричной алгебры

4) Пусть $\mathbf{B} = \mathbf{A}_{4 \times 3} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Тогда

$$b_{42} = 2a_{41} + 5a_{42} + 8a_{43}.$$

Устные упражнения на формулы матричной алгебры

$$5) ? \cdot \begin{pmatrix} \\ \\ \end{pmatrix} \cdot ? = -2 \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 7 \end{pmatrix} + 5 \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 8 \end{pmatrix} + 4 \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 9 \end{pmatrix} .$$

Одна **из матриц**, обозначенная как «?», может отсутствовать.

Устные упражнения на формулы матричной алгебры

$$5) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \\ 4 \end{pmatrix} = -2 \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 7 \end{pmatrix} + 5 \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 8 \end{pmatrix} + 4 \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 9 \end{pmatrix} .$$

Устные упражнения на формулы матричной алгебры

б) Запишите разложение детерминанта по второму столбцу (выразите и через алгебраические дополнения, и через дополнительные миноры):

$$\det \mathbf{P}_{4 \times 4} = \quad =$$

=

Устные упражнения на формулы матричной алгебры

6) Запишите разложение детерминанта по второму столбцу (выразите и через алгебраические дополнения, и через дополнительные миноры):

$$\det \mathbf{P}_{4 \times 4} = p_{12}A_{12} + p_{22}A_{22} + p_{32}A_{32} + p_{42}A_{42} = \\ = -p_{12}M_{12} + p_{22}M_{22} - p_{32}M_{32} + p_{42}M_{42}.$$

Устные упражнения на формулы матричной алгебры

7) Запишите разложение детерминанта по третьей строке (выразите $\det \mathbf{P}$ через алгебраические дополнения, и через дополнительные миноры):

$$\det \mathbf{P}_{4 \times 4} = \quad =$$

=

Устные упражнения на формулы матричной алгебры

7) Запишите разложение детерминанта по третьей строке (выразите $\det \mathbf{P}$ через алгебраические дополнения, и через дополнительные миноры):

$$\begin{aligned} \det \mathbf{P}_{4 \times 4} &= p_{31}A_{31} + p_{32}A_{32} + p_{33}A_{33} + p_{34}A_{34} = \\ &= p_{31}M_{31} - p_{32}M_{32} + p_{33}M_{33} - p_{34}M_{34}. \end{aligned}$$

Матричная алгебра: тест 1 (Иксов Игрек Зетович)

1. (5 б.) Для $\mathbf{C} = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 2 & 4 \\ 3 & 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

имеем $c_1 = 2$, $c_{13} =$,
 $c_3 = 2$, $c_{43} =$, $c_{42} =$.

2. (5 б.) Для $\mathbf{E} = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & 4 & 2 \\ 3 & 2 & 2 & 4 \\ 1 & 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

имеем $e_3 = 3$, $e_{24} =$,
 $e_1 = 1$, $e_{12} =$, $e_{21} =$.

3. (5 б.) Для $\mathbf{E} = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 4 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

имеем $e_3 = 3$, $e_{31} =$,
 $e_1 = 1$, $e_{21} =$, $e_{24} =$.

за задачи

за коэфф-ты

Матричная алгебра: тест 2 (Иксов Игрек Зетович)

1. (12 б.) $u_{12} = 4, u_{22} = 6, u_{21} = -3, u_{11} = -1$. Тогда

$$\mathbf{U} = \begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix}, \quad \mathbf{W} = 4 \cdot \mathbf{U} = \begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix}, \quad w_{22} = \quad \cdot u \quad = \quad .$$

2. (17 б.) $a_{21} = 4, a_{11} = 1, a_{22} = 8, a_{12} = 5, b_{21} = 7, b_{11} = 2,$
 $b_{22} = 6, b_{12} = 3$. Тогда

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix},$$
$$\mathbf{C} = \mathbf{A} + \mathbf{B} = \begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix}, \quad c_{21} = a \quad + b \quad = \quad .$$


за задачи за коэфф-ты

Матричная алгебра: тест 3 (Иксов Игрек Зетович)

1. (24 б.) Введите значения индексов в формуле:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p_{11} & p_{12} \\ p_{21} & p_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & p & + a & p & a & p & + a & p \\ a & p & + a & p & a & p & + a & p \\ a & p & + a & p & a & p & + a & p \end{pmatrix} .$$

⏟
за задачи ⏟
за коэфф-ты

Матричная алгебра: тест 4 (Иксов Игрек Зетович)

1. (12 б.) $\sum_{p=6}^8 f_{p+5} = f + f + f$, $\sum_{p=6}^8 f_{13-p} = f + f + f$,
 $\sum_{p=6}^8 f_{2(p+5)} = f + f + f$, $\sum_{p=6}^8 f_{2p+5} = f + f + f$.

2. (24 б.) Заполните поля для ввода, **раскрывая формулу** в левой части равенства:

$$\sum_{s=8}^{10} \left(\sum_{j=7}^8 g_{sj} \right) = g + g + g + g + g + g ;$$
$$\sum_{j=7}^8 \left(\sum_{s=8}^{10} g_{sj} \right) = g + g + g + g + g + g .$$


за задачи за коэфф-ты

Матричная алгебра: тест 5 (Иксов Игрек Зетович)

1. (4 б.) Введите неизвестные коэффициенты матриц:

$$\begin{pmatrix} 4 & \\ -2 & -4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -5 & \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} & 3 \\ & -1 \end{pmatrix}$$

2. (8 б.) Заполните клетки соответствующими числами:

а) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 10 \end{pmatrix}^t = \begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix}$, б) $\begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix}^t = \begin{pmatrix} -5 & 4 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$.

3. (4 б.) **Введите** числовые коэффициенты матрицы:

$$\begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2p+5q \\ 3p-2q \end{pmatrix}$$


за задачи за коэфф-ты

Матричная алгебра: тест 6 (Иксов Игрек Зетович)

1. (12 б.) Введите значения индексов в формуле для $\mathbf{R} = \mathbf{G}\mathbf{V}$:

$$r_{1,3} = g \quad v \quad + g \quad v \quad + g \quad v \quad ,$$

2. (6 б.) Введите коэффициенты матрицы:

$$\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 2 & -4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ -4 & 5 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} & & \\ & & \end{pmatrix}$$

3. (6 б.) Введите коэффициенты матрицы:

$$\begin{pmatrix} 4 & 5 & -6 \\ -2 & -6 & -4 \\ 6 & 3 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ -4 & -2 \\ 5 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{pmatrix}$$


за задачи за коэфф-ты

Матричная алгебра: тест 7 (Иксов Игрек Зетович)

1. (12 б.) Введите значения индексов в **формуле** для $\mathbf{Q} = \mathbf{F}^t \mathbf{U}$:
(здесь X^t — матрица, **транспонированная** к X)

$$q_{1,3} = f \quad u \quad + f \quad u \quad + f \quad u \quad ,$$

2. (6 б.) Введите **коэффициенты матрицы**:

$$\begin{pmatrix} -5 & -4 & -2 \\ 6 & -3 & -5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -4 & -5 & -5 \\ -3 & 6 & 4 \\ -6 & 4 & -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{pmatrix}$$

3. (4 б.) $-5 \begin{pmatrix} -1 & \\ 1 & 1 \end{pmatrix} + -2 \begin{pmatrix} 1 & 12 \\ 3 & \end{pmatrix} + 4 \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} & -36 \\ -3 & -7 \end{pmatrix} .$


за задачи за коэфф-ты

Матричная алгебра: тест 8 (Иксов Игрек Зетович)

1. (12 б.) Введите значения индексов в **формуле** для $P = HW^t$:
(здесь X^t — матрица, **транспонированная** к X)

$$p_{1,3} = h \quad w \quad + h \quad w \quad + h \quad w \quad ,$$

2. (12 б.) Заполните поля для ввода, *подбирая* значения с помощью «**умножение на макроуровне**» (**по строчкам и столбцам**):

$$3 \begin{pmatrix} -2 & 2 & -5 \end{pmatrix} - 5 \begin{pmatrix} 2 & 4 & 4 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} 5 & 4 & -3 \end{pmatrix} = (\quad) \begin{pmatrix} \quad \\ \quad \\ \quad \end{pmatrix} .$$


за задачи за коэфф-ты

Матричная алгебра: тест 9 (Иксов Игрек Зетович)

1. (12 б.) Введите значения индексов в формуле для $\mathbf{R} = \mathbf{F}^t \mathbf{U}^t$:
(здесь X^t — матрица, транспонированная к X)

$$r_{1,3} = f \quad u \quad + f \quad u \quad + f \quad u \quad ,$$

2. (18 б.) Заполните поля для ввода, подбирая значения с помощью «умножение на макроуровне» (по строчкам и столбцам):

$$\left(\begin{array}{ccc} & & \\ & & \\ & & \end{array} \right) \left(\begin{array}{ccc} x_{11} & x_{12} & x_{13} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} \end{array} \right) \left(\begin{array}{ccc} & & \\ & & \\ & & \end{array} \right) = \left(\begin{array}{ccc} x_{13} & x_{12} & x_{12} \\ x_{23} & x_{22} & x_{22} \\ x_{13} & x_{12} & x_{12} \end{array} \right) .$$

за задачи за коэфф-ты

Матричная алгебра: тест 10 (Иксов Игрек Зетович)

1. (12 б.) Введите значения индексов в формуле для $\mathbf{P} = \mathbf{HW}$:

$$p_{2,1} = h \quad w \quad + \quad h \quad w \quad + \quad h \quad w \quad ,$$

2. (1 б.) Коэффициенты матрицы \mathbf{P} определяются формулой

$$p_{ij} = \sum_{k=1}^3 f_{ik}v_{jk}. \text{ Отметьте матричную форму представления матрицы } \mathbf{P}:$$

$$\mathbf{P} = \mathbf{FV}$$

$$\mathbf{P} = \mathbf{F}^t\mathbf{V}$$

$$\mathbf{P} = \mathbf{FV}^t$$

$$\mathbf{P} = \mathbf{F}^t\mathbf{V}^t$$


за задачи за коэфф-ты

Матричная алгебра: тест 11 (Иксов Игрек Зетович)

1. (12 б.) Введите значения индексов в формуле для $\mathbf{R} = \mathbf{F}^t \mathbf{U}$:
(здесь X^t — матрица, транспонированная к X)

$$r_{2,1} = f \quad u \quad + f \quad u \quad + f \quad u \quad ,$$

2. (1 б.) Коэффициенты матрицы \mathbf{P} определяются формулой

$$p_{ij} = \sum_{k=1}^3 g_{ki} w_{jk}. \quad \text{Отметьте матричную форму представления}$$

матрицы \mathbf{P} :

$$\mathbf{P} = \mathbf{G}\mathbf{W}$$

$$\mathbf{P} = \mathbf{G}^t \mathbf{W}$$

$$\mathbf{P} = \mathbf{G}\mathbf{W}^t$$

$$\mathbf{P} = \mathbf{G}^t \mathbf{W}^t$$


за задачи за коэфф-ты

Матричная алгебра: тест 12 (Иксов Игрек Зетович)

1. (12 б.) Заполните поля для ввода, *подбирая* значения с помощью «умножение на макроуровне» (по строчкам и столбцам):

$$-4 \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} 4 \\ -5 \\ -3 \end{pmatrix} + 3 \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \\ \\ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}.$$

2. (8 б.) Заполните поля для ввода, *подбирая* значения с помощью «умножение на макроуровне» (по строчкам и столбцам):

$$\begin{pmatrix} 2 \cdot 2 - 3 \cdot (-2) \\ 2 \cdot 1 - 3 \cdot 3 \\ 2 \cdot 4 - 3 \cdot 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \\ \\ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$$


за задачи за коэфф-ты

Матричная алгебра: тест 13 (Иксов Игрек Зетович)

1. (19 б.) Вычислите **разложением по первому столбцу**:

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & -2 \\ -4 & -5 & 8 \\ 3 & -2 & 1 \end{vmatrix} = \underbrace{} \cdot \underbrace{} + \underbrace{} \cdot \underbrace{} + \underbrace{} \cdot \underbrace{} = $$

2. (19 б.) Вычислите **разложением по третьему столбцу**:

$$\begin{vmatrix} 3 & -2 & 2 \\ -3 & -4 & -7 \\ 4 & 3 & 3 \end{vmatrix} = \underbrace{} \cdot \underbrace{} + \underbrace{} \cdot \underbrace{} + \underbrace{} \cdot \underbrace{} = $$

за задачи за коэфф-ты

Матричная алгебра: тест 14 (Иксов Игрек Зетович)

1. (3 б.) Вычислите **детерминанты**:

$$\begin{vmatrix} -5 & -3 \\ 2 & 4 \end{vmatrix} = \quad , \quad \begin{vmatrix} -3 & -3 & 2 \\ -5 & 6 & -3 \\ -2 & 4 & 3 \end{vmatrix} = \quad , \quad \begin{vmatrix} 3 & -3 & 2 & 2 \\ 4 & 6 & -3 & 7 \\ -4 & 2 & 4 & 2 \\ 3 & 10 & 6 & -1 \end{vmatrix} = \quad .$$

2. (1 б.) Корень уравнения $\begin{vmatrix} (-4-x) & 2 \\ -5 & -5 \end{vmatrix} = 45$
равен \quad .

$\underbrace{\hspace{10em}}_{\text{за задачи}} \quad \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{за коэфф-ты}}$

Матричная алгебра: тест 15 (Иксов Игрек Зетович)

1. (4 б.) Введите **а)** коэффициенты матрицы, **присоединённой** к

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -4 & 10 \end{pmatrix}: \begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix}; \quad \text{б)} \begin{vmatrix} 2 & 5 \\ -4 & 10 \end{vmatrix} = .$$

2. (10 б.) Введите **а)** коэффициенты матрицы, **присоединённой** к

$$\begin{pmatrix} 4 & -4 & 5 \\ -2 & -6 & -4 \\ -5 & -2 & -4 \end{pmatrix}: \begin{pmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{pmatrix}; \quad \text{б)} \begin{vmatrix} 4 & -4 & 5 \\ -2 & -6 & -4 \\ -5 & -2 & -4 \end{vmatrix} = .$$

за задачи за коэфф-ты

Матричная алгебра: тест 16 (Иксов Игрек Зетович)

1. (45 б.) Если матричное уравнение

$$\begin{pmatrix} 1 & -3 & 4 \\ -2 & 7 & -7 \\ 11 & -37 & 41 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 1 & 18 & 0 \\ 4 & -34 & 5 \\ -10 & 194 & -18 \end{pmatrix}$$

умножить $\begin{pmatrix} 28 & -25 & -7 \\ 5 & -3 & -1 \\ -3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$,
слева на

получим
равенство $\begin{pmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{pmatrix}$,

а если **умножить**
не слева, а
справа, получим

$$\begin{pmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{pmatrix} X \begin{pmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{pmatrix}$$

за задачи за коэфф-ты

Матричная алгебра: тест 17 (Иксов Игрек Зетович)

1. (45 б.) Если матричное уравнение

$$X \begin{pmatrix} 1 & -1 & -3 \\ 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -12 & 5 & 18 \\ 9 & -2 & -9 \\ 5 & -2 & -9 \end{pmatrix} \quad \text{умножить} \quad \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -7 & -5 & -3 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix},$$

слева на

получим
равенство

$$\begin{pmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{pmatrix} X \begin{pmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{pmatrix},$$

а если **умножить**
не слева, а

$$X \begin{pmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{pmatrix}.$$

справа, получим

$\underbrace{\hspace{10em}}_{\text{за задачи}} \quad \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{за коэфф-ты}}$

Матричная алгебра: тест 18 (Иксов Игрек Зетович)

1. (16 б.) Пусть $f(X) = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -3 \end{pmatrix} X$, $g(X) = X \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$.

Тогда $f \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix}$, $g \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix}$,

$f \left(g \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \right) = \begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix}$, $g \left(f \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \right) = \begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix}$.

2. (2 б.) Наибольший корень уравнения $\begin{vmatrix} 5 - \alpha & 2 \\ 1 & 6 - \alpha \end{vmatrix} = 0$ равен $\alpha =$, а наименьший его корень равен $\alpha =$.

⏟
за задачи ⏟
за коэфф-ты

Матричная алгебра: тест 19 (Иксов Игрек Зетович)

1. (15 б.) **Решите** матричное уравнение

$$X \begin{pmatrix} 1 & -3 & 4 \\ -2 & 7 & -7 \\ 11 & -37 & 41 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & -17 & 19 \\ -12 & 42 & -43 \end{pmatrix} :$$

$$X = \begin{pmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{pmatrix}. \text{ При этом } \begin{pmatrix} 1 & -3 & 4 \\ -2 & 7 & -7 \\ 11 & -37 & 41 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{pmatrix}.$$


за задачи за коэфф-ты

Матричная алгебра: тест 20 (Иксов Игрек Зетович)

1. (4 б.) Используя **стратегию составления уравнений**, решите уравнение и заполните поля для ввода:

$$\begin{pmatrix} 4 & -6 \\ -6 & -5 \end{pmatrix} \cdot \mathbf{X} \cdot \begin{pmatrix} 4 & -6 \\ -6 & -5 \end{pmatrix} = 36\mathbf{X} + \begin{pmatrix} 144 & 244 \\ 244 & -42 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{X} = \begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix}.$$

2. (3 б.) Используя **стратегию составления уравнений**, решите уравнение и заполните поля для ввода:

$$\begin{pmatrix} 7 & -1 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \cdot \mathbf{X} \cdot \begin{pmatrix} 7 & -1 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} = -15\mathbf{X}, \quad \mathbf{X} = \begin{pmatrix} & \\ & -2 \end{pmatrix}.$$


за задачи за коэфф-ты

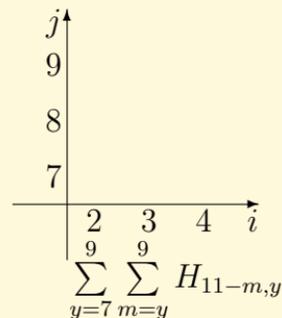
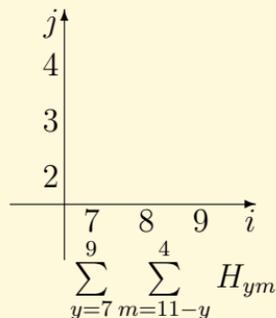
Матричная алгебра: тест 21 (Иксов Игрек Зетович)

1. (24 б.) Заполните поля для ввода, **раскрывая формулу** в левой части равенства:

$$\sum_{y=7}^9 \sum_{m=11-y}^4 H_{ym} = H \quad + H \quad ;$$

$$\sum_{y=7}^9 \sum_{m=y}^9 H_{11-m,y} = H \quad + H \quad .$$

2. (18 б.) В таблице в поле для ввода при данных значениях i, j поставьте 1, если слагаемое h_{ij} присутствует в сумме (под рис.), а в противном случае поставьте 0.



за задачи за коэфф-ты

Матричная алгебра: тест 22 (Иксов Игрек Зетович)

1. (15 б.) **Методом математической индукции** докажите тожде-

ство
$$\sum_{i=-1}^n (2i + 6)3^{2i+7} = 3^5 \cdot \frac{(16n + 46)3^{2(n+2)} - 14}{8^2}.$$

База: при $n =$ имеем $=$.

Шаг: пусть $n >$ и для любого номера m такого, что

$\leq m \leq (n - 1)$ формула верна. Тогда
$$\sum_{i=-1}^n (2i + 6)3^{2i+7} =$$
$$= 3^5 \cdot \frac{(16(n -) + 46)3^{2((n -)+2)} - 14}{8^2} + (2n + 6)3^{2n+7} =$$
$$= 3^5 \cdot \frac{(n +)3^{2(n+)} + }{8^2} = 3^5 \cdot \frac{(n +)3^{2(n+)} + }{8^2}.$$

$\underbrace{\hspace{10em}}$
за задачи за коэфф-ты