

# Интенсив ЦОКО

Математика 1.1

**Задание №: 1**

Для матрицы  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 0 & 9 & 10 & 11 \end{pmatrix}$  установите соответствие

Установите соответствие путём перетаскивания маркеров элементов правого списка к маркерам левого списка:

**Элемент**

А

 $a_{23}$ 

Б

 $a_{21}$ 

В

 $a_{34}$ 

Г

 $a_{12}$ **Значение**

1

4

2

5

3

9

4

7

5

2

6

11

**Задание №: 2**

Если матрицы  $A_{2 \times 4}$  и  $B_{2 \times 4}$  транспонировали и сложили, то размерность результирующей матрицы равна

*Выберите один правильный ответ:*

$C_{4 \times 2}$

$C_{2 \times 4}$

$C_{2 \times 2}$

$C_{4 \times 4}$

**Задание №: 3**

Если матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ -2 & 4 & 0 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 0 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$  перемножить, то элемент  $c_{23}$  результирующей матрицы  $C$ , равен

*Впишите свой вариант ответа:*

Ваш вариант

 Очистить

#### Задание №: 4

Если даны матрицы  $A_{5 \times 1}$ ,  $B_{4 \times 3}$ ,  $C_{7 \times 4}$ ,  $D_{3 \times 5}$ , то произведение  $F$  четырех матриц имеет вид  
(расположите матрицы в порядке возможного произведения)

Составьте правильную последовательность элементов, перемещая их в списке:

*D*

*C*

*B*

*A*

### Задание №: 5

Результирующая матрица

$$\begin{pmatrix} -11 & 1 \\ 20 & 2 \\ 10 & 3 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \\ 5 & -5 \end{pmatrix} \text{ имеет вид}$$

---

---

---

---

---

---

**Задание №: 6**

Работая с 1-ой строкой определителя  $A = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 0 & -1 \\ 1 & -1 & -3 & -5 \\ 2 & 4 & 2 & 1 \end{vmatrix}$  получили нули в первом столбце.

Тогда определитель A равен

1 -1            2            3  
0 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

0 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

0 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Задание №: 7**

Формула, по которой находится неизвестная матрица  $X$  из матричного уравнения  $2XA = B + 3XC$

Выберите один правильный ответ:

- $X = \frac{B}{2A-3C}$
- $X = (2A - 3C)^{-1}B$
- $X = 2BA^{-1} - 3BC^{-1}$
- $X = 2A^{-1}B - 3C^{-1}B$
- $X = B(2A - 3C)^{-1}$

**Задание №: 8**

Для того чтобы в матрице  $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & -2 & 3 & 1 \\ -2 & 2 & -1 & 1 & -1 & -2 \\ 3 & -2 & -1 & -1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$  получить 0 на месте элемента  $a_{21}$  нужно элементы первой строки матрицы умножить на \_\_\_\_ и прибавить к элементам \_\_\_\_ строки.

*(в ответе записать два числа через точку с запятой, например: 12;13)*

Впишите свой вариант ответа:

Ваш вариант

 Очистить

### Задание №: 9

Если один минор четвёртого порядка матрицы размерности  $[4 \times 5]$  равен нулю, то

*Выберите один правильный ответ:*

- ранг этой матрицы меньше, чем 4
- ранг этой матрицы равен 4
- ранг этой матрицы меньше либо равен 4
- ранг этой матрицы равен 3

**Задание №: 10**

Набор чисел, котрый является решением системы линейных уравнений  $\begin{pmatrix} -3 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 3 & -2 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7 \\ 6 \\ 7 \end{pmatrix}$

Выберите один правильный ответ:

$\begin{pmatrix} -7 \\ 6 \\ 7 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 7 \\ 6 \\ -7 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$

**Задание №: 11**

Матричный вид системы линейных уравнений

$$\begin{cases} -2x_1 + 2x_2 - x_3 = -7 \\ x_1 - 3x_2 + x_3 = 6 \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 = 7 \end{cases} \text{ имеет вид } A \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = B$$

Установите соответствие путём перетаскивания маркеров элементов правого списка к маркерам левого списка:

**Матрица**

B



A

**Значение**



$$\begin{pmatrix} -7 \\ 6 \\ 7 \end{pmatrix}$$



$$\begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix}$$



$$\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$



$$\begin{pmatrix} -2 & 2 & -1 \\ 1 & -3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$



$$\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$



$$\begin{pmatrix} -2 & 2 & -7 \\ 1 & -3 & 6 \\ 3 & 1 & 7 \end{pmatrix}$$



$$\begin{pmatrix} -7 & 2 & -1 \\ 6 & -3 & 1 \\ 7 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$



$$\begin{pmatrix} -2 & -7 & -1 \\ 1 & 6 & 1 \\ 3 & 7 & 2 \end{pmatrix}$$

**Задание №: 12**

С помощью элементарных преобразований расширенная матрица системы линейных уравнений приведена к виду  $\left( \begin{array}{ccccc|c} 1 & -1 & 2 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$ . Выберите верные утверждения, если  $A$  – основная матрица системы,  $\tilde{A}$  – расширенная матрица системы.

Выберите несколько правильных ответов:

- $\text{rang}(\tilde{A}) = 3$
- $\text{rang}(A) = 3$
- система несовместна
- система совместна
- $\text{rang}(A) = 2$
- $\text{rang}(\tilde{A}) = 2$

**Задание №: 13**

Алгебраическое дополнение элемента  $a_{42}$  матрицы  $D = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 \\ 0 & 2 & 4 & 6 \\ 8 & -1 & 0 & 10 \\ 9 & -5 & 11 & -2 \end{pmatrix}$  имеет вид

Выберите один правильный ответ:

$+ \begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 8 & -1 & 0 \\ 9 & -5 & 11 \end{vmatrix}$

$- \begin{vmatrix} 1 & 5 & 7 \\ 0 & 4 & 6 \\ 8 & 0 & 10 \end{vmatrix}$

$+ \begin{vmatrix} 1 & 5 & 7 \\ 0 & 4 & 6 \\ 8 & 0 & 10 \end{vmatrix}$

$- \begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 8 & -1 & 0 \\ 9 & -5 & 11 \end{vmatrix}$

**Задание №: 14**

В матрице  $A = \begin{pmatrix} 5 & 6 & -3 \\ -1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$  дополнительные миноры равны нулю для элементов

*Выберите несколько правильных ответов:*

$a_{22}$

$a_{32}$

$a_{31}$

$a_{12}$

$a_{21}$

$a_{23}$

$a_{11}$

$a_{13}$

**Задание №: 15**

Значение базисного минора матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 & -3 \\ 2 & 4 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \end{pmatrix}$ , равно

**Задание №: 16**

Трапецевидные формы матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 & 5 \\ -2 & 1 & 6 & 1 & 0 \\ 2 & 4 & 5 & 0 & 10 \\ 2 & -1 & -6 & -1 & 0 \end{pmatrix}$  имеют вид

Выберите несколько правильных ответов:

$\sim \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 & 5 \\ 0 & 5 & 12 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

$\sim \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 & 5 \\ 0 & 5 & 12 & 1 & 10 \\ 0 & 5 & 11 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

$\sim \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 & 5 \\ 0 & 5 & 12 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

$\sim \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 & 5 \\ 0 & 5 & 12 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

---

**Задание №: 17**

Согласно прямому ходу Гаусса была получена эквивалентная система уравнений

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 - x_4 = 2 \\ x_2 + 4x_3 - 5x_4 = 1 \\ x_3 = 10 \end{cases}$$

Выберите верные утверждения

*Выберите несколько правильных ответов:*

- свободных переменных нет
- система определенная
- свободных переменных 2
- свободных переменных 1
- система неопределенная

**Задание №: 18**

Найдите значение параметра  $p$ , при котором неизвестные  $x_1$  и  $x_2$  системы  $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 - x_4 = 2 \\ 4x_1 + px_2 + 4x_3 - 5x_4 = 1 \end{cases}$  не являются базисными

Задание №: 19

Общее решение СЛУ имеет вид 
$$\begin{pmatrix} \frac{-5+9x_5}{2} \\ 0 \\ 3-x_5 \\ \frac{3-5x_5}{2} \\ x_5 \end{pmatrix}$$

Какие из перечисленных ниже матриц-столбцов являются решениями?

$$\begin{pmatrix} -2,5 \\ 0 \\ 3 \\ \frac{3}{2} \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6,5 \\ 0 \\ 1 \\ -1,5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

## Задание №: 20

Линейно независимые векторы

Выберите несколько правильных ответов:



**Задание №: 21**

Векторы, лежащие на одной прямой, называются

*Выберите один правильный ответ:*

- компланарными
- коллинеарными
- равными
- перпендикулярными

**Задание №: 22**

Орт вектора  $\{6; -2; 3\}$  имеет вид

*Выберите один правильный ответ:*

$\left\{ \frac{1}{6}; -\frac{1}{2}; \frac{1}{3} \right\}$

$\left\{ -\frac{6}{7}; \frac{2}{7}; -\frac{3}{7} \right\}$

$\left\{ -\frac{1}{6}; \frac{1}{2}; -\frac{1}{3} \right\}$

$\left\{ \frac{6}{7}; -\frac{2}{7}; \frac{3}{7} \right\}$

**Задание №: 23**

Вектор  $\vec{a}$  образует с осью  $Ox$  угол  $60^\circ$ , с осью  $Oy$  – угол  $45^\circ$ . Тогда он образует с осью  $Oz$  угол

*Выберите несколько правильных ответов:*

$75^\circ$

$120^\circ$

$60^\circ$

$30^\circ$

$150^\circ$

**Задание №: 24**

Если вектор  $\vec{a}$  имеет в декартовом прямоугольном базисе координаты  $\{1; -2; 2\}$ , то его длина равна

**Задание №: 25**

Если векторы  $\bar{a}$  и  $\bar{b}$  заданы своими координатами в некотором базисе  $\bar{a} = \{1; -2; 0\}$ ,  $\bar{b} = \{2; 3; -1\}$ , то вектор  $2\bar{a} - 3\bar{b}$  имеет координаты  
(в ответе записать три числа через точку с запятой, например: 12;13;-1)

### Задание №: 26

Если заданы  $A(1; -3; 2)$ ,  $B(3; -2; 2)$ , то вектор  $\overline{AB}$  имеет координаты  
(в ответе записать три числа через точку с запятой, например: 12;13;-1)

**Задание №: 27**

Скалярное произведение векторов  $\bar{a} = \{10; -4; -10\}$  и  $\bar{b} = \{1; -1; 1\}$ , равно

**Задание №: 28**

Векторное произведение векторов  $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j}$  и  $\vec{b} = \vec{i} - \vec{k}$  имеет вид

Выберите один правильный ответ:

$\{-1; 1; -1\}$

$\{-1; -1; -1\}$

$-3$

$0$

$1$

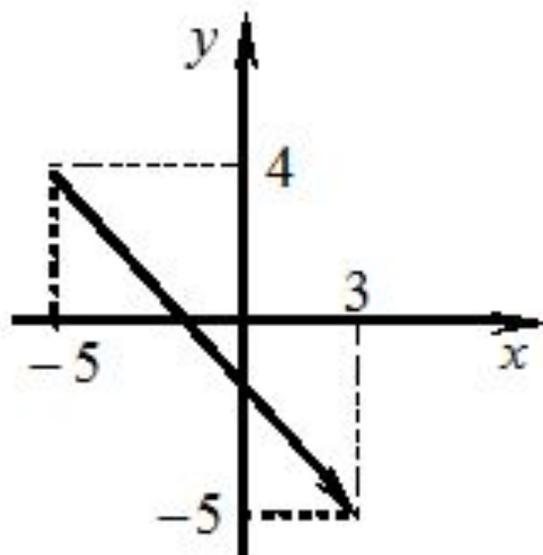
$-1$

**Задание №: 29**

Смешанное произведение векторов  $\bar{a} = \bar{i} + 3\bar{j} - \bar{k}$ ,  $\bar{b} = 2\bar{i} + 3\bar{j} - 2\bar{k}$ ,  $\bar{c} = -2\bar{j} + \bar{k}$  равно

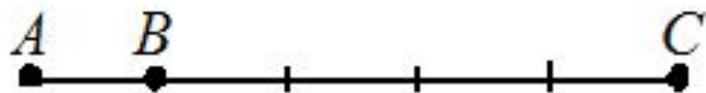
**Задание №: 30**

Координаты вектора, изображенного на графике имеют вид



*(в ответе записать два числа через точку с запятой, например: 12;-1)*

Задание №: 31



Отношение  $\lambda$ , в котором точка  $B$  делит отрезок  $AC$

Выберите один правильный ответ:

$\lambda = 4$

$\lambda = \frac{1}{4}$

$\lambda = 5$

$\lambda = \frac{1}{5}$

**Задание №: 32**

Если сила  $\vec{F} = \{2; -4; 5\}$  приложена к точке  $M_0(4; -2; 3)$ , то момент этой силы относительно точки  $A(3; 2; -1)$ , равен  $\vec{M} = \{\square, \square, \square\}$

*(в ответе записать три числа через точку с запятой, например: 12;13;-1)*

**Задание №: 33**

Значение  $\lambda$ , при котором векторы  $\bar{a} = \{1; \lambda; 2\}$  и  $\bar{b} = \{-\lambda; 2; -3\}$  перпендикулярны, равно  
(ответ округлить до целого числа)

**Задание №: 34**

Векторы  $\bar{\mathbf{a}} = \{4; 2; -1\}$ ,  $\bar{\mathbf{b}} = \{\lambda; 3; -2\}$ ,  $\bar{\mathbf{c}} = \{2; 0; 1\}$  образуют базис в пространстве при  $\lambda$  равном

*Выберите несколько правильных ответов:*

-5

5

$\sqrt{5}$

4

-4

$-\sqrt{5}$

**Спасибо за внимание**