

Вариант 5

К каждому заданию первой части предлагается пять вариантов ответа. Выберите верный, по вашему мнению, ответ и результаты сведите в такую таблицу:

Зада ние	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Отв ет	A	A	C	B	—	D	C	E	—	D

Правильный выбор оценивается в 1 балл; за неправильный выбор снимается 0,2 балла.

Прочерк означает отказ от выбора (0 баллов).

Вторая часть состоит из шести заданий, к каждому из которых надо дать полное решение и ответ. Правильно решенное задание второй части оценивается в 2 балла.

Максимальная оценка – 22 балла. Зачетный минимум – 12 баллов.

Часть 1

1. Определитель второго порядка равен нулю. Пропорциональны ли его строки?

- (A) Это необходимое условие, но оно не является достаточным.
(B) Строки могут быть не пропорциональными, если пропорциональны столбцы.
(C) Строки должны быть не просто пропорциональны, а одинаковы.
(D) Нет, пропорциональность строк не является необходимым условием.
(E) Это необходимое и достаточное условие равенства нулю определителя второго порядка.

2. Определитель
$$\begin{vmatrix} -2 & 1 & 3 & 5 \\ 2 & 3 & 3 & 0 \\ 1 & 7 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$
 равен (A) 105; (B) -105 ; (C) 21; (D) 15; (E) 0.

3. Как изменятся алгебраические дополнения элементов матрицы размера 3×3 , если эту матрицу умножить на -1 ?

- (A) Не изменятся.
(B) Изменяют знак.
(C) Ответ зависит от суммы номеров строки и столбца, на пересечении которых расположен элемент.
(D) Ответ зависит от номера строки, в которой расположен элемент.
(E) Ответ зависит от номера столбца, в котором расположен элемент.

4. Определитель матрицы
$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -2 \\ -3 & 0 & 2 \end{pmatrix}^{-1}$$
 равен (A) 19; (B) -19 ; (C) $-\frac{1}{19}$; (D) $\frac{1}{19}$; (E) 361.

5. Решением системы уравнений
$$\begin{cases} x_1 - x_2 = 5, \\ 2x_1 + x_2 = 1 \end{cases}$$
 является (A) $x_1 = 2, x_2 = 3$;

(B) $x_1 = -2, x_2 = -3$; (C) $x_1 = 2, x_2 = -3$; (D) $x_1 = 3, x_2 = -2$; (E) $x_1 = 4, x_2 = -1$.

6. Пусть в системе
$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_3 + 3x_4 = -1, \\ x_1 - 2x_2 + 7x_4 = 0, \\ x_1 + 2x_3 - 2x_4 = 1 \end{cases}$$
 $x_4 = 3c$, где c – произвольная постоянная. Тогда x_2 равно (A) $-10c$; (B) $10c$; (C) $10c + 1$; (D) $10c - 1$; (E) $-10c + 1$.

7. Площадь трапеции $ABCD$, где $A(0,0)$, $B(1,2)$, $C(4,4)$, $D(2,0)$, равна

(A) 6; (B) $2\sqrt{5}$; (C) $3\sqrt{5}$; (D) 12; (E) 9.

8. Угол между прямой $2x - 3y + 1 = 0$ и осью Oy равен (A) $\operatorname{arctg} \frac{2}{3}$; (B) $\operatorname{arctg} 2$;

(C) $\pi - \operatorname{arctg} \frac{3}{2}$; (D) $\operatorname{arcctg} \frac{2}{3}$; (E) $\operatorname{arctg} 3$.

9. Расстояние от точки, лежащей на гиперболе $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$, до директрисы равно 8. Тогда расстояние от этой точки до фокуса гиперболы, одностороннего с данной директрисой, равно (A) 5; (B) 8; (C) 10; (D) 4; (E) 6.

10. Оси эллипса параллельны координатным осям. Даны точки касания эллипса с осями координат: $(8,0)$ и $(0,-5)$. Составьте уравнение этого эллипса.

(A) $\frac{(x+8)^2}{64} + \frac{(y-5)^2}{25} = 1$; (B) $\frac{(x+8)^2}{64} + \frac{(y+5)^2}{25} = 1$; (C) $\frac{(x-8)^2}{256} + \frac{(y+5)^2}{100} = 1$;

(D) $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{25} = 1$; (E) $\frac{(x-8)^2}{64} + \frac{(y+5)^2}{25} = 1$.

Часть 2

1. Пусть $B = A^{-1}$, где $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 & 0 \\ -1 & 3 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & -1 & 2 \end{pmatrix}$. Найдите элемент b_{32} матрицы B .

2. Найдите общее решение системы

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 7, \\ x_1 - x_2 + 4x_3 = 3, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 12. \end{cases}$$

3. Решите матричное уравнение $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

4. Найдите площадь треугольника, отсеченного прямой, проходящей через точку $(-2, 3)$ перпендикулярно прямой $x + 3y - 2 = 0$, от координатного угла.

5. Заданы координаты трех последовательных вершин параллелограмма $ABCD$: $A(1; 5)$, $B(-1; 2)$, $C(3; -1)$. Найдите координаты вершины D .

6. Найдите расстояние между фокусами кривой

$$x^2 - 2y^2 + 4x - 12y - 20 = 0.$$