

Вариант 8

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 $\begin{vmatrix} -2 & x \\ 6 & -3x \end{vmatrix}$ равен (A) $-2x$; (B) 0; (C) $x^2 - 1$; (D) $6x$; (E) -12 .

2. Заданы матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$.

Тогда определитель произведения AB равен (A) -8 ; (B) 8; (C) -54 ; (D) 19; (E) 15.

3. Ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & -1 & 2 & -3 \\ 3 & -2 & -1 & 1 & -2 \\ 2 & -5 & 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$ равен (A) 3; (B) 2; (C) 4; (D) 1; (E) 5.

4. Матрица C равна произведению BA , где $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 2 & -1 & -3 \\ -1 & 4 & 1 & -5 & 0 \\ 6 & 1 & -7 & -1 & 0 \\ 1 & -2 & 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$,

$B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 & -2 \\ 5 & -3 & 2 & -4 \end{pmatrix}$. Тогда элемент c_{13} равен (A) -1 ; (B) 4; (C) -7 ; (D) -20 ; (E) 3.

5. При каком соотношении между числами a , b и c система $\begin{cases} x + 2y - 3z = a, \\ 2x + 6y - 11z = b, \\ x - 2y + 7z = c \end{cases}$ является

совместной?

(A) $2b + c = 5a$; (B) $b - 2c = 3a$; (C) $a + b = 3c$; (D) При любых a , b и c ; (E) Ни при каких a , b и c .

6. В матричном уравнении $X \cdot \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 4 & 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 9 & 18 \end{pmatrix}$ элемент x_{22} искомой матрицы
- (А) не существует, поскольку это уравнение не имеет решений; (В) равен 2 и только 2; (С) может быть выбран произвольно; (D) равен 1 и только 1; (Е) равен -4 и только -4 .
7. Координаты точки пересечения высот треугольника ABC , где $A(0,0)$, $B(1,3)$, $C(3,0)$, равны (А) $\left(1, \frac{2}{3}\right)$; (В) $\left(2, \frac{1}{3}\right)$; (С) $(1,2)$; (D) $(1,1)$; (Е) $(2,1)$.
8. Середины сторон треугольника имеют координаты $(-1,3)$, $(4,1)$ и $(0,-2)$. Тогда периметр этого треугольника равен (А) $10 + \sqrt{26} + \sqrt{29}$; (В) $5 + \sqrt{29} + \sqrt{26}$; (С) $5 + 2\sqrt{26} + \sqrt{29}$; (D) $5 + \sqrt{26} + 2\sqrt{29}$; (Е) $10 + 2\sqrt{26} + 2\sqrt{29}$.
9. Фокусы эллипса $5x^2 + y^2 - 10x + 2y + 1 = 0$ расположены в точках с координатами (А) $(-1,1)$ и $(-1,-3)$; (В) $(1,1)$ и $(1,-3)$; (С) $(1,-1)$ и $(1,3)$; (D) $(-1,-1)$ и $(3,-1)$; (Е) $(-1,1)$ и $(3,1)$.
10. Расстояние от точки M , лежащей на параболы, до фокуса этой параболы равно 4. Тогда расстояние от точки M до директрисы этой параболы равно (А) 2; (В) 1; (С) 3; (D) 4; (Е) 5.

Часть 2

1. Пусть $B = A^{-1}$, где $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 3 & 0 \end{pmatrix}$. Найдите элемент b_{43} матрицы B .
2. Найдите общее решение системы
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = -3, \\ 3x_1 + x_2 - 4x_3 = -2, \\ 5x_1 - 3x_2 - 2x_3 = -8. \end{cases}$$
3. Решите матричное уравнение $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$.
4. Найдите площадь треугольника, отсеченного прямой, проходящей через точку $(-1,-2)$ параллельно прямой $x + 3y - 4 = 0$, от координатного угла.
5. Заданы координаты трех последовательных вершин параллелограмма $ABCD$: $A(1; 2)$, $B(-3; 3)$, $C(5;-2)$. Найдите координаты вершины D .
6. Найдите расстояние между фокусами кривой $3x^2 + y^2 - 12x + 2y + 7 = 0$.