

Вариант 23

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 $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 & -1 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \\ 5 & 0 & 1 & 2 \\ -1 & -2 & 3 & 4 \end{vmatrix}$ равен (A) 18; (B) -18; (C) 60; (D) -72; (E) 24.

2. Пусть $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$. Какая из нижеприведенных матриц удовлетворяет уравнению $AB = 0$?

(A) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & -2 & -3 \end{pmatrix}$; (B) $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ -1 & -2 & -3 \end{pmatrix}$; (C) $\begin{pmatrix} -1 & -2 & -3 \\ 2 & 4 & 6 \end{pmatrix}$; (D) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$;

(E) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$.

3. Найдите ранг матрицы $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & -2 & 4 \\ 4 & -2 & 5 & 1 & 7 \\ 2 & -1 & 1 & 8 & 2 \end{pmatrix}$. (A) 3; (B) 4; (C) 2; (D) 5; (E) 1.

4. Элемент a_{32} матрицы $\begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -2 \\ -3 & 0 & 2 \end{pmatrix}^{-1}$ равен (A) $\frac{4}{19}$; (B) $-\frac{4}{19}$; (C) $\frac{9}{19}$; (D) $-\frac{9}{19}$; (E) 0.

5. Общее решение матричного уравнения $X \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix}$ имеет вид

(A) $(2\alpha \quad -\beta)$; (B) $\begin{pmatrix} 2\alpha-5 & \alpha \\ 2\beta-1 & \beta \end{pmatrix}$; (C) $\begin{pmatrix} \alpha & 2\alpha-5 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$; (D) $\begin{pmatrix} \alpha & 2\alpha-5 \\ \beta & 2\beta-1 \end{pmatrix}$; (E) $\begin{pmatrix} 0 & -5 \\ \beta & 2\beta-1 \end{pmatrix}$.

6. Выразите x через y и s из системы
$$\begin{cases} x - 2y - 3z + 5s - 2t = 4, \\ 2z - 6s + 3t = 2, \\ 5t = 10. \end{cases}$$

(A) $x = y + 3s - 2$; (B) $x = -y + 4s + 1$; (C) $x = 3y + 5s + 4$; (D) $x = -y - s$;

(E) $x = 2y + 4s + 2$.

7. Найти все прямые, проходящие через точку $(2,1)$ под углом 45° к прямой $x + y + 2 = 0$.
 (A) $x - y - 1 = 0$; (B) $x = 2$ и $y = 1$; (C) $x + y - 3 = 0$; (D) $2x - y - 3 = 0$ и $2x + y - 5 = 0$;
 (E) $x + 2y - 4 = 0$ и $x - 2y = 0$.
8. В треугольнике ABC известна точка $A(1,0)$ и уравнение прямой BC :
 $3x - 4y + 7 = 0$. Тогда средняя линия треугольника, проходящая через середины сторон AB и AC , лежит на прямой
 (A) $3x - 4y + 2 = 0$; (B) $3x - 4y + 12 = 0$; (C) $3x - 4y + 5 = 0$; (D) $3x - 4y + 4 = 0$;
 (E) $3x - 4y + 3 = 0$.
9. Уравнение $4x^2 - y^2 + 16x + 2y + 11 = 0$ определяет
 (A) гиперболу с эксцентриситетом $\sqrt{5}$; (B) гиперболу с эксцентриситетом $\sqrt{5}/2$;
 (C) гиперболу с центром в точке $(2, -1)$; (D) гиперболу с расстоянием между фокусами, равным $\sqrt{5}$;
 (E) эллипс с полуосями 1 и 2.
10. На параболе $y^2 = 8x$ взята точка, находящаяся на расстоянии $d = 4$ от директрисы параболы. Тогда расстояние от этой точки до вершины параболы равно (A) $\sqrt{10}$; (B) 4;
 (C) $2\sqrt{5}$; (D) 2; (E) 8.

Часть 2

1. Найдите алгебраическое дополнение A_{32} для квадратной матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & -3 \\ 5 & 1 & -1 & 0 \\ -2 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & -3 & 2 & -3 \end{pmatrix}$.
2. Найдите общее решение системы
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 - 3x_4 = 3, \\ x_1 - x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 0, \\ 3x_1 - x_2 - x_3 - x_4 = 5. \end{cases}$$
3. Решите матричное уравнение $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$.
4. Найдите координаты точки пересечения высот треугольника ABC , где $A(0; 0)$, $B(1; 3)$, $C(3; 0)$.
5. Составьте уравнение биссектрис углов, образованных прямыми $x - y + 2 = 0$ и $x + y - 1 = 0$.
6. Найдите расстояние между директрисами кривой $3x^2 - y^2 - 6x - 10y - 19 = 0$.