

Вариант 25

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 $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 3 & 2 \\ -4 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$ равен (A) 24; (B) -30 ; (C) 29; (D) 11; (E) 27.

2. Вычислите A^2 , где $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$.

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

3. Элемент a_{12} матрицы $\begin{pmatrix} 4 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 3 \\ -1 & 3 & 2 \end{pmatrix}^{-1}$ равен (A) $\frac{3}{35}$; (B) $-\frac{1}{5}$; (C) $-\frac{3}{35}$; (D) $\frac{1}{5}$; (E) 2.

4. В системе $\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9, \\ 2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 4, \\ 5x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 18 \end{cases}$ главный определитель Δ и значение x_3 равны

(A) $\Delta = -39$, $x_3 = 5$; (B) $\Delta = 39$, $x_3 = -5$; (C) $\Delta = -39$, $x_3 = -5$; (D) $\Delta = 39$, $x_3 = 3$; (E) $\Delta = 39$, $x_3 = 5$.

5. Пусть в системе $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 = 0, \\ x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = -1, \\ 2x_1 - 3x_2 + x_4 = -3 \end{cases}$ $x_3 = \frac{c}{6}$, где c – произвольная постоянная. Тогда

x_4 равен (A) $8 + c$; (B) $8 - c$; (C) $c - 8$; (D) $-c - 8$; (E) x_3 не может быть выбран произвольно.

6. Решением системы
$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 10, \\ 4x + 5y + 6z = 19, \\ 7x + 8y = 1 \end{cases}$$
 является набор чисел

- (A) $x = 1, y = -1, z = -3$; (B) $x = 2, y = -1, z = 0$; (C) $x = 0, y = -2, z = 3$;
(D) $x = -1, y = 1, z = 3$; (E) $x = -1, y = 1, z = -3$.

7. Точка пересечения диагоналей параллелограмма, две стороны которого лежат на прямых $2x + 5y - 1 = 0$ и $4x + 10y + 3 = 0$, принадлежит прямой

- (A) $8x + 20y + 1 = 0$; (B) $4x + 10y - 1 = 0$; (C) $4x + 10y + 1 = 0$; (D) $8x + 20y + 5 = 0$;
(E) $2x + 5y + 1 = 0$.

8. Расстояние от точки $M_0(x_0, y_0)$ до прямой $y = kx + b$ равно

- (A) $\frac{kx_0 + b - y_0}{\sqrt{k^2 + 1}}$; (B) $|kx_0 + b - y_0|$; (C) $\frac{|kx_0 + b - y_0|}{\sqrt{k^2 + 1}}$; (D) $\frac{|b|}{\sqrt{k^2 + 1}}$; (E) $\frac{|kx_0 - y_0|}{\sqrt{k^2 + 1}}$.

9. Отношение расстояния между фокусами эллипса $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1$ к расстоянию между его директрисами равно (A) $2/3$; (B) $2/9$; (C) $4/9$; (D) $2/\sqrt{5}$; (E) $4/3$.

10. Асимптотами гиперболы являются прямые $x - y = 0$ и $x + y = 4$, а координаты одного из фокусов $(5, 2)$. Тогда координаты другого фокуса

- (A) $(2, 2)$; (B) $(-1, 2)$; (C) $(1, 2)$; (D) $(2, 1)$; (E) $(0, 2)$.

Часть 2

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

2. При каком значении a система $\begin{cases} ax_1 - 8x_2 = a + 2, \\ x_1 + (2 - a)x_2 = 3 \end{cases}$ является несовместной?

3. Известно, что $A \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \equiv \begin{pmatrix} 2x - y \\ -5x + 3y \end{pmatrix}$ при всех x и y . Найдите матрицу A и обратную матрицу A^{-1} .

4. Найдите проекцию точки $A(0; 3)$ на прямую $y = x + 1$.

5. Заданы середины сторон треугольника $M_1(1; 1)$, $M_2(-1; 3)$ и $M_3(3; -3)$. Найдите координаты вершин этого треугольника.

6. Найдите уравнение директрисы параболы $x^2 + 4x + 16y - 12 = 0$.