

Вариант 10

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. Алгебраическое дополнение A_{21} в определителе
$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 4 & -5 \\ 7 & 6 & -1 & 2 \\ -1 & 1 & 3 & 4 \end{vmatrix}$$
 равно (A) -15 ; (B) 250 ;

(C) 15 ; (D) -250 ; (E) 45 .

2. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 11 & 111 \\ -2 & -21 & -199 \\ 3 & 30 & 300 \end{vmatrix}$ равен (A) 36 ; (B) -12 ; (C) -10 ; (D) 10 ; (E) 18 .

3. Матрица C равна произведению BA , где $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 & 0 & -3 \\ 0 & 4 & 0 & -5 & 0 \\ 6 & 0 & -7 & 0 & 8 \\ 0 & -2 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$,

$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 0 \\ 5 & 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$. Тогда элемент c_{22} равен (A) -4 ; (B) 7 ; (C) -19 ; (D) 17 ; (E) 0 .

4. Для того, чтобы произведение двух квадратных матриц было вырожденной матрицей,
(A) необходимо, чтобы каждая из матриц-сомножителей была вырожденной.
(B) необходимо и достаточно, чтобы хотя бы одна из матриц-сомножителей была вырожденной.
(C) необходимо и достаточно, чтобы каждая из матриц-сомножителей была вырожденной.
(D) необходимо, чтобы одна из матриц-сомножителей была нулевой.
(E) необходимо и достаточно, чтобы одна из матриц-сомножителей была нулевой.

5. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 5, \\ x_1 + 3x_3 = 16, \\ 5x_2 - x_3 = 10. \end{cases}$$

- (A) $x_1 = 1, x_2 = 2, x_3 = -3$; (B) $x_1 = -2, x_2 = 3, x_3 = 1$; (C) $x_1 = -1, x_2 = 2, x_3 = -3$;
(D) система несовместна; (E) $x_1 = 1, x_2 = 3, x_3 = 5$.

6. В системе
$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 1, \\ 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = 2, \\ 4x_1 - x_2 + 3x_3 = -3 \end{cases}$$
 главный определитель Δ и значение x_3 равны

(A) $\Delta = -25$, $x_3 = -\frac{1}{5}$; (B) $\Delta = -25$, $x_3 = \frac{1}{5}$; (C) $\Delta = 25$, $x_3 = -\frac{1}{5}$;

(D) $\Delta = 25$, $x_3 = \frac{1}{5}$; (E) система является неопределенной.

7. Прямая, проходящая через точку $(-1, -2)$ параллельно прямой $x + 3y - 4 = 0$, отсекает от координатного угла треугольник, площадь которого равна (A) $\frac{7}{3}$; (B) $\frac{7}{6}$; (C) $\frac{49}{6}$; (D) $\frac{49}{3}$;

(E) $\frac{49}{12}$.

8. Прямые $x + my + 1 = 0$ и $2x - y - 5 = 0$ перпендикулярны при (A) $m = -2$; (B) $m = 1/2$; (C) $m = -1/2$; (D) $m = 2$; (E) $m = 0$.

9. Эксцентриситет гиперболы $x^2 - 4y^2 - 2x - 16y - 11 = 0$ равен (A) $\sqrt{5}/2$; (B) $\sqrt{5}$; (C) $2\sqrt{5}$; (D) $5/4$; (E) 5.

10. Составьте уравнение параболы с вершиной в начале координат, осью которой служит ось абсцисс, а расстояние от фокуса до вершины равно 4.

(A) $y^2 = 16x$; (B) $y^2 = 16x$ или $y^2 = -16x$; (C) $y^2 = -16x$; (D) $y^2 = 4x$ или $y^2 = -4x$; (E) $y^2 = 8x$ или $y^2 = -8x$.

Часть 2

1. Найдите элемент a_{31} матрицы
$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 & 0 \\ -1 & 3 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & -1 & 2 \end{pmatrix}^{-1}.$$

2. При каком значении a система
$$\begin{cases} ax_1 + 2x_2 = a + 1, \\ 4x_1 + (a + 2)x_2 = 6 \end{cases}$$
 является неопределенной?

3. Найдите элемент b_{11} матрицы $B = A^3$, где $A = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$.

4. Пусть $O(-2; -3)$ — точка пересечения диагоналей параллелограмма $ABCD$. Заданы вершины $A(3; -1)$ и $B(1; -4)$. Найдите координаты вершин C и D .

5. При каком значении m прямые $x + 2y + 1 = 0$ и $2x + my - 5 = 0$ параллельны?

6. Найдите асимптоты гиперболы $9x^2 - y^2 + 54x + 4y + 86 = 0$.