

Вариант 17

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 $\begin{vmatrix} 1 & a & -1 \\ a & -1 & 1 \\ -1 & 1 & a \end{vmatrix}$ равен (A) $a^3 - 3a$; (B) $-a^3 + 3a$; (C) $3a^3 + a$; (D) $-a^3 - 3a$;

(E) $a^3 + 3a$.

2. A — матрица размера 3×3 , ее определитель равен 2. Чему равен определитель матрицы $(2A)^3$?

(A) 2^9 ; (B) 2^6 ; (C) 2^{12} ; (D) 2^8 ; (E) 2^{15} .

3. Для каких k матрица $\begin{pmatrix} 1 & 2 & k \\ 3 & -1 & 1 \\ 5 & 3 & -5 \end{pmatrix}$ является невырожденной?

(A) $k = 3$; (B) $k \neq 3$; (C) $k \neq -3$; (D) $k = -3$; (E) $k = \pm 3$.

4. Элемент a_{23} матрицы $\begin{pmatrix} 4 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 3 \\ -1 & 3 & 2 \end{pmatrix}^{-1}$ равен (A) $\frac{1}{4}$; (B) $\frac{12}{35}$; (C) 3; (D) $\frac{3}{4}$; (E) $-\frac{3}{4}$.

5. Система $\begin{cases} 3x + 2y - 5z + 6s + 2t = 4, \\ z + 8s - 3t = 6, \\ s - 5t = 5 \end{cases}$ имеет ранг, равный (A) 1; (B) 2; (C) 4; (D) 3; (E) 5.

6. Решите матричное уравнение $X \cdot \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -5 & 6 \end{pmatrix}$.

(A) $X = \begin{pmatrix} -3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$; (B) $X = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$; (C) $X = \begin{pmatrix} -3 & -2 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$; (D) $X = \begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -5 & -4 \end{pmatrix}$;

(E) $X = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$.

7. Условием перпендикулярности прямых является

- (А) равенство их угловых коэффициентов;
- (В) пропорциональность их угловых коэффициентов;
- (С) равенство произведения их угловых коэффициентов минус единице;
- (D) противоположность их угловых коэффициентов;
- (Е) равенство произведения их угловых коэффициентов единице.

8. Даны середины сторон треугольника $M_1(1,1)$, $M_2(-1,3)$ и $M_3(3,-3)$. Тогда вершинами этого треугольника являются точки

- (А) $A(-3,-7)$, $B(-1,-1)$, $C(5,5)$;
- (В) $A(-3,7)$, $B(1,-1)$, $C(5,-5)$;
- (С) $A(3,7)$, $B(1,-1)$, $C(-5,-5)$;
- (D) $A(-3,-7)$, $B(1,1)$, $C(5,-5)$;
- (Е) $A(-3,7)$, $B(-1,-1)$, $C(5,5)$.

9. Асимптотами гиперболы $x^2 - 4y^2 - 4x + 24y - 36 = 0$ являются прямые (А) $x + 2y + 4 = 0$ и $x - 2y - 8 = 0$; (В) $x - 2y - 4 = 0$ и $x + 2y + 8 = 0$; (С) $x + 2y - 4 = 0$ и $x - 2y + 8 = 0$; (D) $x - 2y + 4 = 0$ и $x + 2y - 8 = 0$; (Е) $x + 2y + 4 = 0$ и $x - 2y + 8 = 0$.

10. Составьте уравнение параболы, фокус которой находится в точке $(3,0)$, а директрисой служит ось ординат.

- (А) $y^2 = 6x$; (В) $y^2 = 12x - 18$; (С) $y^2 = 6x - 9$; (D) $y^2 = 3x - 9$; (Е) $y^2 = 6x + 9$.

Часть 2

1. Пусть $B = A^{-1}$, где $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ -2 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -3 & -1 & 2 \end{pmatrix}$. Найдите элемент b_{31} матрицы B .

2. Найдите общее решение системы $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 5x_3 = 8, \\ 4x_1 + x_2 + x_3 = 22, \\ 3x_1 + x_2 = 17. \end{cases}$

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

4. Составьте уравнение прямой, если известно, что точки $A(-1;-3)$ и $B(3; 3)$ симметричны относительно этой прямой.

5. Найдите угол между прямыми $x - 3y + 2 = 0$ и $2x - y + 3 = 0$.

6. Найдите расстояние между фокусами кривой $7x^2 - 2y^2 + 42x - 4y + 47 = 0$.