

Вариант 3

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
$$\begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 4 & 7 & 5 \\ 0 & -3 & 1 & -5 & 6 \\ 5 & 2 & 4 & -3 & 3 \end{vmatrix}$$
 равен (A) -120 ; (B) 20 ; (C) 120 ; (D) 0 ; (E) -80 .

2. Определитель третьего порядка равен двум. Могут ли все его миноры быть четными?

(A) Нет, не могут. (B) Да, могут. (C) Это зависит от конкретного вида определителя.

(D) Четными являются только миноры элементов главной диагонали. (E) Четными являются только миноры элементов побочной диагонали.

3. Алгебраическое дополнение A_{23} для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & -4 & 3 \end{pmatrix}$ равно (A) 2 ; (B) 10 ; (C) -10 ; (D) -2 ; (E) 0 .

4. 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_{23} равен (A) 4 ; (B) -4 ; (C) 0 ; (D) -19 ; (E) 1 .

5. Какие переменные в системе
$$\begin{cases} 3x + 2y - 5z + 6s + 2t = 4, \\ z + 8s - 3t = 6, \\ s - 5t = 5 \end{cases}$$
 могут быть выбраны произвольно?

(A) s и t ; (B) y , z и t ; (C) x , z и t ; (D) y и t ; (E) x , y и z .

6. Значение выражения $13x_2 - x_4$, где x_2 и x_4 – решения системы
$$\begin{cases} 3x_2 - x_3 + x_4 = 2, \\ 2x_1 - x_3 + 2x_4 = 2, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 1, \end{cases}$$
 равно (A) 10; (B) -10 ; (C) -15 ; (D) 15; (E) произвольной константе.

7. Прямая $2x - 3y + 12 = 0$ отсекает от координатного угла треугольник, площадь которого равна (A) 24; (B) 6; (C) 18; (D) 30; (E) 12.

8. Точка, симметричная точке $A(4, -1)$ относительно прямой $y = x + 1$, имеет координаты (A) $(1, 2)$; (B) $(-1, 4)$; (C) $(-2, 5)$; (D) $(2, 1)$; (E) $(0, -3)$.

9. Фокусы гиперболы $\frac{y^2}{9} - \frac{x^2}{16} = 1$ расположены в точках

(A) $F_1(5, 0)$, $F_2(-5, 0)$; (B) $F_1(10, 0)$, $F_2(-10, 0)$; (C) $F_1(0, 10)$, $F_2(0, -10)$; (D) $F_1(0, \sqrt{7})$, $F_2(0, -\sqrt{7})$; (E) $F_1(0, -5)$, $F_2(0, 5)$.

10. Уравнение $x^2 + 2y^2 - 4x + 4y + 7 = 0$ (A) не определяет ни одной точки; (B) определяет эллипс с полуосями 1 и 2; (C) определяет эллипс с эксцентриситетом $1/2$; (D) определяет гиперболу с центром $(2, -1)$; (E) определяет гиперболу с эксцентриситетом 2.

Часть 2

1. Найдите элемент a_{32} матрицы
$$\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & -1 \\ -2 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -3 & -1 & 2 \end{pmatrix}^{-1}.$$

2. При каком значении c система
$$\begin{cases} x + 2y - 3z = c, \\ 2x + 6y - 11z = 3, \\ x - 2y + 7z = 4 \end{cases}$$
 является совместной?

3. Найдите элемент b_{12} матрицы $B = A^3$, где $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$.

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

5. При каком значении m прямые $mx + 2y + 2m = 0$ и $2x - 3y - 5m = 0$ перпендикулярны?

6. Найдите асимптоты гиперболы $4x^2 - 9y^2 + 8x - 18y - 149 = 0$.