

Вариант 2

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
$$\begin{vmatrix} \cos 20^\circ \cos 60^\circ & -\sin 20^\circ \cos 60^\circ & -\cos 20^\circ \sin 60^\circ \\ \sin 20^\circ \cos 60^\circ & \cos 20^\circ \cos 60^\circ & -\sin 20^\circ \sin 60^\circ \\ \sin 60^\circ & 0 & \cos 60^\circ \end{vmatrix}$$
 равен

(A) $\frac{1}{2}$; (B) $\cos^2 20^\circ$; (C) $\sin^2 20^\circ$; (D) 1; (E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

2. Заданы матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$. Тогда определитель матрицы $2A - B$ равен (A) 11; (B) 7; (C) 4; (D) 3; (E) -1.

3. Произведение матриц $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 & 0 \\ 2 & 4 & 0 & -1 \\ -2 & 3 & 4 & -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & -1 \\ -1 & -5 \\ -5 & 1 \end{pmatrix}$ равно

(A) $\begin{pmatrix} -7 & 9 \\ 27 & -5 \\ -24 & -36 \end{pmatrix}$; (B) $\begin{pmatrix} -7 & -9 \\ 27 & -5 \\ 24 & -36 \end{pmatrix}$; (C) $\begin{pmatrix} -7 & -9 \\ 27 & 5 \\ 24 & 36 \end{pmatrix}$; (D) $\begin{pmatrix} -7 & -9 \\ 27 & 5 \\ -24 & -36 \end{pmatrix}$; (E) $\begin{pmatrix} -7 & -9 \\ 27 & 5 \\ 24 & -36 \end{pmatrix}$.

4. Сколько миноров второго порядка имеет матрица размера 2×3 ?

(A) 3; (B) 2; (C) 1; (D) 6; (E) 4.

5. Значение выражения $49x_1 - 15x_4$, где x_1 и x_4 – решения системы
$$\begin{cases} 5x_1 - x_2 + x_3 - 2x_4 = 1, \\ 3x_1 - 2x_3 - x_4 = 3, \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -1, \end{cases}$$

равно

(A) -19; (B) 11; (C) 19; (D) -11; (E) произвольной постоянной.

6. Система $\begin{cases} x - 2y + 3z = 0, \\ ax + 3y + 2z = 0, \\ 6x + y + az = 0 \end{cases}$ имеет нетривиальное решение (А) только при $a = 5$; (В) только при $a = -8$; (С) при $a \neq 5$; (D) при $a = 5$ и $a = -8$; (Е) при $a \neq -8$.

7. Координаты точки, равноудаленной от точек $A(-2, 3)$ и $B(5, 3)$ и лежащей на оси ординат, равны (А) $(0, 3)$; (В) $(0, 2)$; (С) $(0, 4)$; (D) $(0, 5)$; (Е) такой точки нет.

8. Прямые $2x - 3y + 4 = 0$ и $\frac{x-1}{l} = \frac{y+2}{4}$ параллельны при (А) $l = -6$; (В) $l = 2/3$; (С) $l = 3/2$; (D) $l = 6$; (Е) $l = -3$.

9. Уравнения асимптот гиперболы $4x^2 - 9y^2 - 24x - 36y - 36 = 0$ имеют вид (А) $2x - 3y = 0$, $2x + 3y - 12 = 0$; (В) $2x + 3y = 0$, $2x - 3y - 12 = 0$; (С) $2x + 3y = 0$, $2x - 3y + 12 = 0$; (D) $2x - 3y = 0$, $2x + 3y + 12 = 0$; (Е) $2x + 3y = 0$, $2x - 3y = 0$.

10. Уравнение $2x^2 + y^2 + 4x - 4y + 6 = 0$ (А) не определяет ни одной точки; (В) определяет эллипс с центром $(-1, 2)$; (С) определяет точку $(-1, 2)$; (D) определяет точку $(1, -2)$; (Е) определяет эллипс с центром $(1, -2)$.

Часть 2

1. Найдите элемент a_{12} матрицы $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ -2 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -3 & -1 & 2 \end{pmatrix}^{-1}$.

2. При каком значении a система $\begin{cases} x + y - 2z = 7, \\ x + ay + 4z = 3, \\ 2x + y + az = 12a^2 \end{cases}$ имеет бесконечно много решений?

3. Найдите элемент b_{22} матрицы $B = A^3$, где $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$.

4. Известна вершина параллелограмма $A(1, -2)$ и уравнения двух его сторон $x - y + 2 = 0$, $2x - 3y + 1 = 0$. Составьте уравнения двух других сторон параллелограмма.

5. В треугольнике ABC известна вершина $B(-4; 0)$ и уравнение прямой $AC: 3x - 4y - 3 = 0$. Площадь треугольника равна 6. Найдите длину стороны AC .

6. Найдите асимптоты гиперболы $9x^2 - 25y^2 + 50y + 200 = 0$.