

Вариант 21

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. Вычислите определитель

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -5 & 2 \\ 4 & -1 & 7 & -3 \\ 0 & 2 & 0 & 5 \\ 2 & 1 & -6 & 4 \end{vmatrix}.$$

(A) 200; (B) 10; (C) –150; (D) 26; (E) –138.

2. Найдите определитель матрицы A^{-3} , если $\det A = -2$.

(A) 0,125; (B) –0,125; (C) –8; (D) 8; (E) –0,25.

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

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

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

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

5. Определитель Δ_1 в формуле Крамера $x_1 = \frac{\Delta_1}{\Delta}$ для системы $\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 1, \\ 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = 2, \\ 4x_1 - x_2 + 3x_3 = -3 \end{cases}$ равен

(A) –8; (B) 25; (C) –25; (D) 8; (E) 5.

6. При каком значении a система $\begin{cases} x_1 + 2x_2 = 1, \\ a^2x_1 + 2x_2 = a \end{cases}$ является несовместной?

(A) $a = 1$; (B) $a = 0$; (C) $a = -1$; (D) $a = 2$; (E) $a \neq \pm 1$.

7. Точки $A(-1, 3)$ и $B(-5, 2)$ расположены относительно прямой $\frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{-3}$

- (А) по одну сторону, причем начало координат лежит в той же полуплоскости.
(В) по одну сторону, причем начало координат лежит в другой полуплоскости.
(С) по разные стороны, причем начало координат лежит в одной полуплоскости с точкой A .
(D) по разные стороны, причем начало координат лежит в одной полуплоскости с точкой B .
(Е) одна из этих точек принадлежит данной прямой, а другая ей не принадлежит.

8. Уравнения биссектрис углов, образованных прямыми $3x + y - 1 = 0$ и $2x - 6y + 3 = 0$, имеют вид

- (А) $4x + 8y - 5 = 0$ и $8x - 4y + 1 = 0$; (В) $4x - 8y - 5 = 0$ и $8x + 4y + 1 = 0$;
(С) $x + 2y + 1 = 0$ и $4x - 2y - 1 = 0$; (D) $x + 2y - 1 = 0$ и $4x + 2y + 1 = 0$;
(Е) $x - 2y - 1 = 0$ и $4x - 2y + 1 = 0$.

9. Расстояние между фокусами эллипса $x^2 + 2y^2 - 4x + 4y + 4 = 0$ равно

- (А) 1; (В) 2; (С) $\sqrt{5}$; (D) $2\sqrt{5}$; (Е) 3.

10. Эксцентриситет эллипса — это

- (А) отношение расстояния от произвольной точки эллипса до фокуса к расстоянию от этой точки до директрисы, односторонней с данным фокусом.
(В) отношение расстояния между директрисами к длине большой оси эллипса.
(С) отношение расстояния между фокусами к расстоянию между директрисами.
(D) отношение расстояния между фокусами к длине большой полуоси эллипса.
(Е) отношение малой оси к большой оси эллипса.

Часть 2

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

2. Найдите общее решение системы $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 8, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 7, \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = 9. \end{cases}$

3. Решите матричное уравнение $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 2 \\ -1 & 2 & 5 \end{pmatrix}$.

4. Найдите точку, симметричную точке $A(3; 0)$ относительно прямой $y + 2x - 3 = 0$.

5. Найдите косинус угла между прямыми $x + 2y + 1 = 0$ и $2x + y + 3 = 0$.

6. Найдите расстояние между фокусами кривой $3x^2 + 7y^2 + 12x - 28y + 19 = 0$.