

Вариант 4

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. A — матрица размера 2×2 , ее определитель равен 5. Чему равен определитель матрицы $3A$?

(A) 15; (B) 45; (C) 5; (D) 125; (E) 135.

2. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 6 & -5 & 4 \\ -7 & 8 & -9 \end{vmatrix}$ равен (A) -12 ; (B) -10 ; (C) -8 ; (D) 0; (E) 18.

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

(A) $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ -3 & 9 \\ -18 & 6 \end{pmatrix}$; (B) $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ -3 & -1 \\ -18 & -14 \end{pmatrix}$; (C) $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ -3 & 1 \\ 18 & -14 \end{pmatrix}$; (D) $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ -3 & 1 \\ -18 & 14 \end{pmatrix}$; (E) $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 3 & 1 \\ -18 & -14 \end{pmatrix}$.

4. Матрица, обратная к матрице $A = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$, равна

(A) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1,5 \\ -2 & 3,5 \end{pmatrix}$; (B) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 7 \end{pmatrix}$; (C) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 3,5 & -2 \\ -1,5 & 1 \end{pmatrix}$; (D) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -4 & -7 \end{pmatrix}$;

(E) $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 1,5 \\ 2 & 3,5 \end{pmatrix}$.

5. При каких t система $\begin{cases} x + y + z = 1, \\ tx + y + tz = t, \\ (1+t)x + 2y + 3z = 3 \end{cases}$ несовместна?

(A) При $t = 1$. (B) При $t = 2$. (C) Ни при каких t . (D) При $t = 1$ и $t = 2$. (E) При всех t .

6. Значение выражения $3x_3 + 4x_4$, где x_3 и x_4 – решения системы
$$\begin{cases} 2x_1 - x_3 - 2x_4 = -2, \\ 3x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = 3, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 1, \end{cases}$$
 равно (A) -8 ; (B) $\frac{8}{3}$; (C) $-\frac{8}{3}$; (D) a , где a — произвольная постоянная; (E) 8 .
7. Точка C , делящая отрезок AB в отношении $AC:CB=1:4$, имеет координаты (A) $C(0, -5)$; (B) $C\left(\frac{3}{2}, \frac{13}{4}\right)$; (C) $C\left(\frac{5}{2}, \frac{5}{4}\right)$; (D) $C(0, 5)$; (E) $C(2, 1)$.
8. Точки $A(-1, 2)$, $B(1, 5)$, $C(-3, -1)$, $D(3, 8)$ (A) лежат на одной прямой; (B) являются вершинами трапеции; (C) лежат на перпендикулярных прямых; (D) являются вершинами прямоугольника; (E) являются вершинами параллелограмма.
9. Эксцентриситет эллипса $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{4a^2} = 1$ равен (A) $1/\sqrt{3}$; (B) $\sqrt{3}/2$; (C) $1/2$; (D) $1/4$; (E) $3/4$.
10. Расстояние от директрисы параболы до ее вершины равно 5. Тогда расстояние от директрисы параболы до ее фокуса равно (A) 5; (B) 20; (C) 10; (D) $5/2$; (E) недостаточно данных для ответа.

Часть 2

1. Пусть $B = A^2$, 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_{42} матрицы B .

2. Решите систему
$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 - 3x_4 = 2, \\ 2x_1 - x_2 - 2x_3 = -5, \\ 3x_1 - x_2 - 3x_3 - x_4 = -6 \end{cases}$$
 и найдите значение линейной комбинации $(-x_1 + x_2 + x_3 - x_4)$.

3. Решите матричное уравнение $X \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 8 \end{pmatrix}$.

4. Составьте уравнение прямой, проходящей через точку $A(1; -3)$ параллельно прямой $2x - 3y + 2 = 0$.

5. Найдите расстояние от точки $M(-2; -4)$ до прямой $3x - 4y + 5 = 0$.

6. Найдите эксцентриситет кривой $5x^2 - 4y^2 - 50x + 8y + 101 = 0$.