

Вариант 12

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 минор M_{23} определителя
$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & -1 & 4 & 5 \\ 7 & 6 & -1 & 2 \\ -1 & 1 & 3 & 4 \end{vmatrix}.$$

(A) 5; (B) -5; (C) -20; (D) 20; (E) -10.

2. Определитель $\begin{vmatrix} a & b & 1 \\ 1 & 0 & a \\ b & -1 & 0 \end{vmatrix}$ равен (A) $b^2 + ab^2 - 1$; (B) $a^2 + ba^2 - 1$; (C) $a^2 + ab^2 + 1$;

(D) $a^2 + ab^2 - 1$; (E) $b^2 + ba^2 - 1$.

3. Произведение матриц AB , если $A = \begin{pmatrix} 5 & 7 & -4 \\ 2 & 5 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$, равно

(A) $\begin{pmatrix} 5 & -2 & 6 \end{pmatrix}$; (B) $\begin{pmatrix} 15 & 14 & 4 \\ 6 & 10 & -1 \end{pmatrix}$; (C) $\begin{pmatrix} 16 \\ 12 \end{pmatrix}$; (D) $\begin{pmatrix} 33 \\ 15 \end{pmatrix}$; (E) $\begin{pmatrix} 15 \\ 12 \\ 6 \end{pmatrix}$.

4. Матрица A^{-1} , обратная для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ -2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$, равна

(A) $\frac{1}{7} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -2 & -3 \\ 2 & 3 & 1 \\ -2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$; (B) $\frac{1}{7} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ -2 & 3 & 1 \\ -2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$; (C) $\frac{1}{7} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ -2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$;

(D) $\frac{1}{7} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -2 & -3 \\ 2 & 3 & 1 \\ -2 & -4 & -1 \end{pmatrix}$; (E) $\frac{1}{7} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -2 & -3 \\ 2 & 3 & -1 \\ -2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$.

5. Если определитель квадратной однородной системы отличен от нуля, то эта система (A) имеет бесконечно много решений; (B) несовместна; (C) имеет только тривиальное решение; (D) совместна и неопределенна; (E) определена и имеет нетривиальное решение.

6. Значение выражения $7x_1 + 4x_4$, где x_1 и x_4 – решения системы
$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 - 2x_4 = 0, \\ 3x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = 3, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 1, \end{cases}$$
 равно (A) -5 ; (B) 5 ; (C) $-\frac{5}{7}$; (D) $\frac{5}{7}$; (E) c , где c — произвольная постоянная.

7. Как расположены точки $A(0, 3)$ и $B(-1, 2)$ относительно прямых $x - y + 1 = 0$ и $x - 2 = 0$?
 (A) В смежных углах, образованных этими прямыми.
 (B) В вертикальных углах, образованных этими прямыми.
 (C) В одном и том же углу, образованном этими прямыми.
 (D) Точка B лежит на одной из этих прямых.
 (E) Точка A лежит на одной из этих прямых.

8. Длина медианы BD треугольника ABC , где $A(1, -3)$, $B(6, 2)$, $C(5, -1)$, равна (A) $\sqrt{17}$; (B) $\frac{10}{3}$; (C) $\sqrt{97}$; (D) 5 ; (E) 9 .

9. Фокусы эллипса расположены в точках $F_1(3, 1)$ и $F_2(-5, 7)$. Тогда центр этого эллипса находится в точке (A) $(-1, 4)$; (B) $(4, -3)$; (C) $(-15, 7)$; (D) $(-4, 3)$; (E) $(1, -4)$.

10. Запишите уравнение директрисы параболы $y^2 = -6x$.
 (A) $2x + 3 = 0$; (B) $x - 3 = 0$; (C) $x + 3 = 0$; (D) $2x - 3 = 0$; (E) $x - 6 = 0$.

Часть 2

1. Пусть $B = A^2$, где $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 & 0 \\ -1 & 3 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & -1 & 2 \end{pmatrix}$. Найдите элемент b_{42} матрицы B .

2. Решите систему
$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 = 7, \\ 2x_1 - 3x_2 - 2x_3 - x_4 = 5, \\ 5x_2 + 3x_4 = 1 \end{cases}$$
 и найдите значение линейной комбинации

$$x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4.$$

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

4. Составьте уравнения биссектрис углов, образованных прямыми $x + 2y - 2 = 0$ и $2x - 4y + 5 = 0$.

5. Найдите координаты точки, равноудаленной от точек $A(-2; -3)$ и $B(-2; 5)$ и лежащей на оси ординат.

6. Найдите эксцентриситет кривой $16x^2 + 7y^2 - 32x + 28y - 68 = 0$.