

Вариант 24

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

2. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{vmatrix}$.

(A) 1; (B) $\cos 2\alpha$; (C) $\sin 2\alpha$; (D) $\operatorname{tg} \alpha$; (E) $-\cos 2\alpha$.

3. Матрица A^{-1} , обратная для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ -3 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$, равна

(A) $\begin{pmatrix} -0,4 & -0,3 & 0,5 \\ -0,3 & 0,1 & 0 \\ -0,5 & 0 & 0,5 \end{pmatrix}$; (B) $\begin{pmatrix} -0,4 & -0,3 & -0,5 \\ 0,3 & 0,1 & 0 \\ 0,5 & 0 & 0,5 \end{pmatrix}$; (C) $\begin{pmatrix} -0,4 & 0,3 & 0,5 \\ -0,3 & 0,1 & 0 \\ -0,5 & 0 & 0,5 \end{pmatrix}$;

(D) $\begin{pmatrix} -0,4 & 0,3 & -0,5 \\ -0,3 & 0,1 & 0 \\ 0,5 & 0 & 0,5 \end{pmatrix}$; (E) $\begin{pmatrix} -0,4 & -0,3 & 0,5 \\ 0,3 & 0,1 & 0 \\ -0,5 & 0 & 0,5 \end{pmatrix}$.

4. Какая из указанных ниже матриц B удовлетворяет равенству $AB = BA$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$?

(A) $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$; (B) $B = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; (C) $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$; (D) $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; (E) $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.

5. Пусть в системе $\begin{cases} x_1 + 4x_2 - 3x_3 + x_4 = -1, \\ 3x_1 + x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 - 5x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 1 \end{cases}$ $x_4 = c$, где c – произвольная постоянная. Тогда

x_3 равен

(A) $\frac{32}{17} - \frac{6}{17}c$; (B) $-\frac{32}{17} - \frac{6}{17}c$; (C) $\frac{32}{17} + \frac{6}{17}c$; (D) $-\frac{32}{17} + \frac{6}{17}c$; (E) для этой системы x_4 не

может быть выбран произвольно.

6. Определитель Δ_3 в формуле Крамера $x_3 = \frac{\Delta_3}{\Delta}$ для системы $\begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 = 5, \\ x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -3, \\ -3x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 7 \end{cases}$ равен
- (A) 72; (B) 53; (C) -72; (D) -53; (E) -49.

7. Уравнение прямой, параллельной прямой $y = 3x - 1$ и проходящей через точку с координатами $x = 1, y = 1/2$, имеет вид

- (A) $y = 3x + 1/2$; (B) $6x + 2y - 8 = 0$; (C) $3x - y - 2 = 0$; (D) $6x - 2y - 5 = 0$;
(E) $y = 3x + 1$.

8. Тангенс угла между прямыми $y = k_1x + b_1$ и $y = k_2x + b_2$ можно найти по формуле

- (A) $\operatorname{tg} \varphi = \left| \frac{k_1 + k_2}{k_1 k_2 - 1} \right|$; (B) $\operatorname{tg} \varphi = \left| \frac{k_1 - k_2}{k_1 k_2 + 1} \right|$; (C) $\operatorname{tg} \varphi = \left| \frac{b_1 - b_2}{k_1 k_2 + 1} \right|$; (D) $\operatorname{tg} \varphi = \left| \frac{b_1 + b_2}{k_1 k_2 + 1} \right|$;
(E) $\operatorname{tg} \varphi = \left| \frac{b_1 - b_2}{b_1 b_2 + 1} \right|$.

9. Расстояние от точки, лежащей на гиперболе $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = -1$, до директрисы равно 6. Тогда расстояние от этой точки до фокуса гиперболы, одностороннего с данной директрисой, равно

(A) 10; (B) 5; (C) 6; (D) 3; (E) 8.

10. Найдите эксцентриситет эллипса $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$.

- (A) $\varepsilon = 3/4$; (B) $\varepsilon = 4/5$; (C) $\varepsilon = 3/5$; (D) $\varepsilon = 2/5$; (E) $\varepsilon = 4/5$.

Часть 2

1. Найдите алгебраическое дополнение A_{14} для квадратной матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & -1 \\ -2 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -3 & -1 & 2 \end{pmatrix}$.

2. Найдите общее решение системы $\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 4, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 5. \end{cases}$

3. Решите матричное уравнение $\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -4 & -7 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$.

4. Даны три вершины параллелограмма $A(1; 2)$, $B(3; 1)$ и $C(3; -2)$. Найдите координаты четвертой вершины D .

5. Составьте уравнение биссектрис углов, образованных прямыми $x + 8y + 1 = 0$ и $7x - 4y - 2 = 0$.

6. Найдите расстояние между директрисами кривой $6x^2 + 5y^2 - 12x + 10y - 19 = 0$.