

Вариант 9

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 матрицы A равен двум. Чему равен определитель обратной матрицы A^{-1} ?

(A) 0,5; (B) 2; (C) 4; (D) $-0,5$; (E) Чтобы ответить на этот вопрос, надо знать порядок матрицы A .

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

(D) $a(a^2 - b^2)$; (E) $b(a^2 - b^2)$.

3. Элемент a_{13} матрицы $\begin{pmatrix} 5 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}^{-1}$ равен (A) 3; (B) -3 ; (C) $-\frac{1}{6}$; (D) $\frac{1}{6}$; (E) -1 .

4. Вычислите матрицу $2A + 5B$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$.

(A) $\begin{pmatrix} 2 & 9 & 11 \\ 0 & 12 & 4 \end{pmatrix}$; (B) $\begin{pmatrix} 2 & 9 & 11 \\ 9 & 12 & 17 \end{pmatrix}$; (C) $\begin{pmatrix} 2 & 8 & 12 \\ 9 & 1 & 2 \end{pmatrix}$; (D) $\begin{pmatrix} -2 & 1 & 7 \\ 0 & 3 & 5 \end{pmatrix}$; (E) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

5. Общим решением системы $\begin{cases} -3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0, \\ x_1 - 3x_2 + x_3 + x_4 = 0, \\ x_1 + x_2 - 3x_3 + x_4 = 0, \\ x_1 + x_2 + x_3 - 3x_4 = 0 \end{cases}$ является (A) $x_1 = x_2, x_3 = x_4$;

(B) $x_1 = x_3, x_2 = x_4$; (C) $x_1 = x_4, x_2 = x_3$; (D) $x_1 = x_2 = x_3 = x_4$; (E) Система является несовместной.

6. В матричном уравнении $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$ элемент x_{11} искомой матрицы равен (A) 1;

(B) 0; (C) 2; (D) 3; (E) -1 .

7. Угол между прямыми $y = 3x - 2$ и $y = 2x - 3$ составляет (A) $\operatorname{arctg} \frac{1}{7}$; (B) $\operatorname{arctg} 7$; (C) $\frac{\pi}{4}$; (D) $\operatorname{arctg} \frac{1}{6}$; (E) $\operatorname{arctg} 6$.

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

(A) $x + y + 1 = 0$ и $2x + 3y + 4 = 0$; (B) $x - y - 3 = 0$ и $2x - 3y - 8 = 0$;
(C) $x - y - 3 = 0$ и $2x + 3y + 4 = 0$; (D) $x + y + 1 = 0$ и $2x - 3y - 8 = 0$;
(E) $x + y + 1 = 0$ и $3x + 2y - 7 = 0$.

9. Расстояние между директрисами эллипса $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{9} = 1$ равно (A) 3; (B) $9/2$; (C) 5; (D) 4; (E) 9.

10. Найдите эксцентриситет гиперболы $16y^2 - 9x^2 = 144$.

(A) $\varepsilon = \frac{5}{4}$; (B) $\varepsilon = \frac{4}{3}$; (C) $\varepsilon = \frac{5}{3}$; (D) $\varepsilon = \frac{25}{16}$; (E) $\varepsilon = \frac{16}{9}$.

Часть 2

1. Пусть $B = A^2$, где $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ -2 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -3 & -1 & 2 \end{pmatrix}$. Найдите элемент b_{34} матрицы B .

2. Решите систему $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 7x_3 + x_4 = 0, \\ 3x_1 - x_2 - 3x_3 + 4x_4 = -5, \\ x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 = -3 \end{cases}$ и найдите значение линейной комбинации $x_1 + x_2 - 5x_3$.

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

4. Составьте уравнение высоты CH треугольника ABC , где $A(3; 5)$, $B(-1; 2)$, $C(7; -4)$.

5. Одно из оснований трапеции лежит на прямой $x + 2y - 5 = 0$, а второе — на прямой $3x + 6y - 5 = 0$. Составьте уравнение средней линии трапеции.

6. Найдите эксцентриситет кривой $5x^2 + 9y^2 - 20x - 18y - 36 = 0$.