

Вариант 16

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

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ a & 1 & 1 & 1 \\ a & a & 1 & 1 \\ a & a & a & 1 \end{vmatrix}.$$

(A) $(1-a)^4$; (B) $(1-a)^3$; (C) 0; (D) a^3 ; (E) $(a-1)^3$.

2. Определитель $\begin{vmatrix} 10 & -2 & 30 \\ -9 & 2 & -31 \\ 20 & -11 & 29 \end{vmatrix}$ равен (A) -342 ; (B) -432 ; (C) -234 ; (D) 234; (E) 423.

3. Матрица C равна произведению BA , где $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 & 0 & -3 \\ 0 & 4 & 0 & -5 & 0 \\ 6 & 0 & -7 & 0 & 8 \\ 0 & -2 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$,

$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 0 \\ 5 & 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$. Тогда элемент c_{14} равен (A) -4 ; (B) 21; (C) -19 ; (D) 0; (E) 1.

4. 2.17. Пусть $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 2 & -1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 4 \\ 5 & -2 & 3 \\ 0 & -1 & -3 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 2 & -5 \\ 7 & 2 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$. Какие из

выражений $A+B$, $A+C$, AB , BA , CD , DC , A^2 , D^2 определены для указанных матриц?

(A) AB , $A+C$, A^2 , CD , BA ; (B) $A+C$, D^2 , AB ; (C) AB , DC , $A+B$;

(D) $A+C$, BA , CD , D^2 ; (E) DC , D^2 , BA , $A+C$.

5. Решением системы $\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 3, \\ x_1 + x_2 = 2 \end{cases}$ является (A) $x_1 = 2$, $x_2 = -1$; (B) $x_1 = -2$, $x_2 = 3$;

(C) $x_1 = 1$, $x_2 = 1$; (D) $x_1 = 1$, $x_2 = -1$; (E) $x_1 = -1$, $x_2 = 2$.

6. В системе
$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 = 5, \\ x_1 - 4x_2 - 2x_3 = -3, \\ -3x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 7 \end{cases}$$
 главный определитель Δ и значение x_2 равны

(A) $\Delta = 49$, $x_2 = \frac{2}{7}$; (B) $\Delta = -49$, $x_2 = \frac{2}{7}$; (C) $\Delta = -49$, $x_2 = -\frac{2}{7}$;

(D) $\Delta = 49$, $x_2 = -\frac{2}{7}$; (E) система является неопределенной.

7. Среди перечисленных ниже пар прямых параллельными являются (A) $2x - y - 3 = 0$ и $2x + y - 4 = 0$; (B) $2x + 2y - 7 = 0$ и $y = x + 3$; (C) $x + 2y - 5 = 0$ и $2x + y + 1 = 0$; (D) $2x - y - 3 = 0$ и $y = 2x + 5$; (E) $x + 2y - 5 = 0$ и $2x - y + 1 = 0$.

8. 10.6. Высота CH треугольника ABC , где $A(3, 5)$, $B(-1, 2)$, $C(7, -4)$ определяется уравнением (A) $3x - 4y - 37 = 0$; (B) $3x + 4y - 5 = 0$; (C) $4x + 3y - 16 = 0$; (D) $y + 4 = 0$; (E) $x + y - 3 = 0$.

9. 7-а.7. Уравнением параболы с фокусом $F(0, -4)$ и вершиной $O(0, 0)$ является (A) $y + 16x^2 = 0$; (B) $x^2 + 16y = 0$; (C) $y = 4x^2$; (D) $x^2 - 16y = 0$; (E) $y = -4x^2$.

10. Найдите эксцентриситет гиперболы, если ее асимптоты образуют угол в 60° .

(A) $\varepsilon = \frac{2\sqrt{3}}{3}$; (B) $\varepsilon = 2$; (C) $\varepsilon = \sqrt{3}$ или $\varepsilon = 2$; (D) $\varepsilon = \sqrt{3}$; (E) $\varepsilon = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ или $\varepsilon = 2$.

Часть 2

1. Найдите алгебраическое дополнение A_{14} для квадратной матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & -3 \\ 5 & 1 & -1 & 0 \\ -2 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & -3 & 2 & -3 \end{pmatrix}$.

2. Найдите общее решение системы
$$\begin{cases} 5x_1 - 3x_2 - 5x_3 - 2x_4 = 8, \\ x_2 - x_4 = -1, \\ x_1 - x_3 - x_4 = 1. \end{cases}$$

3. Решите матричное уравнение $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 16 & 11 \\ 10 & 7 \end{pmatrix}$.

4. Найдите все прямые, проходящие через точку $(2; -1)$ под углом 45° к прямой $x - y + 1 = 0$.

5. Найдите длину медианы BD треугольника ABC , где $A(1; -3)$, $B(6; 2)$, $C(5; -1)$.

6. Найдите расстояние между директрисами кривой $x^2 + 3y^2 - 10x + 6y + 22 = 0$.