

Вариант 22

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 $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & -2 & 1 \\ 1 & -1 & -1 & 2 \end{vmatrix}$ равен (A) -3 ; (B) 3 ; (C) 12 ; (D) 2 ; (E) 10 .

2. Найдите элемент b_{31} матрицы B , обратной матрице $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

(A) 0 ; (B) -1 ; (C) 1 ; (D) $0,5$; (E) $-0,5$.

3. Определитель произведения $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -3 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$ равен (A) 32 ; (B) -36 ; (C) -32 ;

(D) 36 ; (E) 40 .

4. Пусть A , B и C – квадратные невырожденные матрицы, такие, что $ABC = E$, где E – единичная матрица того же размера. Тогда справедливы равенства

(A) $BAC = E$, $CAB = E$; (B) $BCA = E$, $CBA = E$; (C) $BCA = E$, $CAB = E$;

(D) $A = B^{-1}C^{-1}$, $BCA = E$; (E) $A = C^{-1}B^{-1}$, $BAC = E$.

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

x_3 равно (A) $1 + c$; (B) $c - 1$; (C) $1 - c$; (D) $-1 - c$; (E) x_1 не может быть выбран произвольно.

6. При каком условии система линейных уравнений является несовместной?

(A) Если ранг расширенной матрицы меньше ранга матрицы системы.

(B) Если количество уравнений больше числа неизвестных.

(C) Если ранг системы больше ее порядка.

(D) Если ранг системы меньше ее порядка.

(E) Если ранг расширенной матрицы больше ранга матрицы системы.

7. Уравнение прямой, проходящей через точки $A(1,3)$ и $B(-1,4)$ имеет вид (A) $\frac{x-1}{2} = \frac{y-4}{1}$;

(B) $\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-1}$; (C) $\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{1}$; (D) $\frac{x-1}{2} = \frac{y-4}{-1}$; (E) $\frac{x+1}{2} = \frac{y+3}{-1}$.

8. Точка пересечения медиан треугольника ABC , где $A(1,0)$, $B(-3,4)$, $C(2,5)$ имеет координаты (A) $(0,3)$; (B) $(2,2)$; (C) $(1,1)$; (D) $(1,4)$; (E) $(-2,-2)$.

9. Директрисой эллипса, односторонней с фокусом $(1,0)$, является прямая $x=2$, а малая полуось эллипса равна 2. Тогда центром эллипса является

(A) точка $(0,0)$; (B) точка $(-1,0)$; (C) точка $(3,0)$; (D) точка $(-3,0)$; (E) точка $(-4,0)$.

10. Эксцентриситет гиперболы может принимать значения

(A) меньшие единицы.

(B) большие или равные единице.

(C) меньшие или равные единице.

(D) большие или равные нулю.

(E) большие единицы.

Часть 2

1. Пусть $B = A^2$, где $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -3 & -1 \\ -2 & 5 & 1 & 0 \\ 0 & -3 & -1 & 2 \end{pmatrix}$.

Найдите элемент b_{32} матрицы B .

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

$$x_1 + x_2 - 2x_3.$$

3. Решите матричное уравнение $X \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 11 \end{pmatrix}$.

4. Составьте уравнения биссектрис углов, образованных прямыми $3x + y - 1 = 0$ и $2x - 6y + 3 = 0$.

5. Найдите координаты точки, равноудаленной от точек $A(-2; 3)$ и $B(6; 3)$ и лежащей на оси абсцисс.

6. Найдите эксцентриситет кривой $x^2 - 3y^2 + 2x + 18y - 23 = 0$.