

Контрольная работа №1
Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Вариант 1

Задание 1 Вычислить определитель
$$\begin{vmatrix} 5 & 2 & 3 & 4 \\ 8 & 0 & 5 & 0 \\ 7 & 0 & 4 & 0 \\ 6 & 2 & 3 & 5 \end{vmatrix};$$

Задание 2 Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 3x + y + z = 8 \\ x + 3y + z = 10 \\ x + y + 3z = 12 \end{cases}$$

а) по формулам Крамера; б) методом Гаусса; в) с помощью обратной матрицы;

Задание 3 Найти матрицу $B = (A^2 - 5A)^2$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$;

Задание 4 Найти ранг матрицы
$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 7 & 3 & 6 \\ 10 & 8 & 7 & 8 & 7 \\ 9 & 6 & 0 & 5 & 1 \\ 11 & 10 & 14 & 11 & 13 \end{pmatrix};$$

Задание 5 .На плоскости заданы три точки $A(1, 2)$, $B(-3, 4)$, $C(-5, -6)$

А)Найти расстояния AB, BC, CA ; Б)Найти косинусы углов ABC, CAB, BCA ;

В) Составить уравнения прямых AB, BC, CA ; Г) Найти расстояние от точки A до прямой BC ; Д) Найти площадь треугольника ABC ;

Задание 6 В пространстве заданы точки

$$A(12, 1, 2), B(-11, 3, 10), C(9, -4, 8), D(7, 5, -6)$$

А) Найти расстояния AB, BC, CA ;Б) Найти плоские углы ABC, CAB, BCA ;

В) Найти уравнения плоскостей ABC, DAB ;Г) Найти угол между плоскостями

ABC, DAB ;Д) Найти уравнения прямых AB, DC ;Е) Найти угол между прямой

DC и плоскостью ABC ;Ж) Найти объем пирамиды $ABCD$;З) Найти площадь

грани ABC ;И) Найти расстояние от точки D до плоскости ABC ;К)Найти

расстояние от точки D до прямой AB ;Л) Найти расстояние между прямыми AB, DC ;

Задание 7. Построить линию $4x^2 - 32x - 9y^2 + 36y = 8$ в прямоугольной системе координат.

Задание 8. Определить тип поверхности $x^2 - 2x - y^2 + 4y + 4z^2 - 32z + 61 = 0$ и схематично построить ее в прямоугольной системе координат.

Вариант 2

Задание 1 Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 3 & 3 & 4 & 2 \\ 7 & 5 & 7 & 6 \\ 5 & 0 & 5 & 0 \\ 4 & 0 & 4 & 0 \end{vmatrix};$$

Задание 2 Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 3x + y + z = 8 \\ x + 3y + z = 12 \\ x + y + 3z = 10 \end{cases}$$

а) по формулам Крамера; б) методом Гаусса; в) с помощью обратной матрицы;

Задание 3 Найти матрицу $B = (A^2 - 5A)^2$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$;

Задание 4 Найти ранг матрицы

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 & 3 & 2 & 5 \\ 5 & -3 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & -3 & -5 & 0 & -7 \\ 7 & -5 & 1 & 4 & 1 \end{pmatrix};$$

Задание 5. На плоскости заданы три точки $A(1, 2)$, $B(-3, 4)$, $C(-6, -5)$

А) Найти расстояния AB, BC, CA ; Б) Найти косинусы углов ABC, CAB, BCA ;

В) Составить уравнения прямых AB, BC, CA ; Г) Найти расстояние от точки A до прямой BC ; Д) Найти площадь треугольника ABC ;

Задание 6 В пространстве заданы точки

$$A(12, 1, 2), B(-11, 3, 10), C(9, -4, 8), D(7, 6, -5)$$

А) Найти расстояния AB, BC, CA ; Б) Найти плоские углы ABC, CAB, BCA ;

В) Найти уравнения плоскостей ABC, DAB ; Г) Найти угол между плоскостями ABC, DAB ; Д) Найти уравнения прямых AB, DC ; Е) Найти угол между прямой DC и плоскостью ABC ; Ж) Найти объем пирамиды $ABCD$; З) Найти площадь грани ABC ; И) Найти расстояние от точки D до плоскости ABC ; К) Найти расстояние от точки D до прямой AB ; Л) Найти расстояние между прямыми AB, DC ;

Задание 7. Построить линию $4y^2 - 32y - 9x^2 + 36x = 8$ в прямоугольной системе координат.

Задание 8. Определить тип поверхности $y^2 - 2y - x^2 + 4x + 4z^2 - 32z + 61 = 0$ и схематично построить ее в прямоугольной системе координат.

Вариант 3

Задание 1 Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 5 & 2 & 3 & 4 \\ 9 & 0 & 5 & 0 \\ 7 & 0 & 4 & 0 \\ 6 & 2 & 3 & 5 \end{vmatrix};$$

Задание 2 Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 3x + y + z = 10 \\ x + 3y + z = 8 \\ x + y + 3z = 12 \end{cases}$$

а) по формулам Крамера; б) методом Гаусса; в) с помощью обратной матрицы;

Задание 3 Найти матрицу $B = (A^2 - 4A)^2$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$;

Задание 4 Найти ранг матрицы

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 7 & 3 & 6 \\ 18 & 8 & 7 & 8 & 7 \\ 15 & 6 & 0 & 5 & 1 \\ 21 & 10 & 14 & 11 & 13 \end{pmatrix};$$

Задание 5. На плоскости заданы три точки $A(1, 2)$, $B(-3, 5)$, $C(-4, -6)$

А) Найти расстояния AB, BC, CA ; Б) Найти косинусы углов ABC, CAB, BCA ;

В) Составить уравнения прямых AB, BC, CA ; Г) Найти расстояние от точки A до прямой BC ; Д) Найти площадь треугольника ABC ;

Задание 6. В пространстве заданы точки

$$A(12, 1, 2), B(-11, 3, 10), C(9, -4, 8), D(6, 5, -7)$$

А) Найти расстояния AB, BC, CA ; Б) Найти плоские углы ABC, CAB, BCA ;

В) Найти уравнения плоскостей ABC, DAB ; Г) Найти угол между плоскостями ABC, DAB ; Д) Найти уравнения прямых AB, DC ; Е) Найти угол между прямой DC и плоскостью ABC ; Ж) Найти объем пирамиды $ABCD$; З) Найти площадь грани ABC ; И) Найти расстояние от точки D до плоскости ABC ; К) Найти расстояние от точки D до прямой AB ; Л) Найти расстояние между прямыми AB, DC ;

Задание 7. Построить линию $4x^2 - 32x - 16y^2 + 32y = 16$ в прямоугольной системе координат.

Задание 8. Определить тип поверхности $x^2 - 6x + y^2 + 4y - 9z^2 - 36z = 23$ и схематично построить ее в прямоугольной системе координат.

Вариант4

Задание 1 Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 5 & 2 & 3 & 4 \\ 10 & 4 & 6 & 9 \\ 6 & 0 & 5 & 0 \\ 6 & 0 & 3 & 0 \end{vmatrix}$;

Задание 2 Решить систему уравнений $\begin{cases} 3x + y + z = 10 \\ x + 3y + z = 12 \\ x + y + 3z = 8 \end{cases}$

а) по формулам Крамера; б) методом Гаусса; в) с помощью обратной матрицы;

Задание 3 Найти матрицу $B = (A^2 - 3A)^2$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$;

Задание 4 Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & 2 & 5 \\ 2 & -3 & 2 & 3 & 4 \\ -2 & -3 & -5 & 0 & -7 \\ 2 & -5 & 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$;

Задание 5 На плоскости заданы три точки $A(1, 2)$, $B(-3, 5)$, $C(-6, -4)$

А) Найти расстояния AB, BC, CA ; Б) Найти косинусы углов ABC, CAB, BCA ;

В) Составить уравнения прямых AB, BC, CA ; Г) Найти расстояние от точки A до прямой BC ; Д) Найти площадь треугольника ABC ;

Задание 6 В пространстве заданы точки

$A(12, 1, 2)$, $B(-11, 3, 10)$, $C(9, -4, 8)$, $D(6, 7, -5)$

А) Найти расстояния AB, BC, CA ; Б) Найти плоские углы ABC, CAB, BCA ;

В) Найти уравнения плоскостей ABC, DAB ; Г) Найти угол между плоскостями

ABC, DAB ; Д) Найти уравнения прямых AB, DC ; Е) Найти угол между прямой

DC и плоскостью ABC ; Ж) Найти объем пирамиды $ABCD$; З) Найти площадь

грани ABC ; И) Найти расстояние от точки D до плоскости ABC ; К) Найти

расстояние от точки D до прямой AB ; Л) Найти расстояние между прямыми

AB, DC ;

Задание 7. Построить линию $4y^2 - 32y - 16x^2 + 32x = 16$ в прямоугольной системе координат.

Задание 8 Определить тип поверхности $x^2 - 6x + y^2 - 2y - 9z^2 + 36z = 35$ и схематично построить ее в прямоугольной системе координат.

Вариант 5

Задание 1 Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 5 & 2 & 3 & 4 \\ 8 & 0 & 5 & 0 \\ 7 & 0 & 4 & 0 \\ 6 & 2 & 3 & 5 \end{vmatrix}$;

Задание 2 Решить систему уравнений $\begin{cases} 3x + y + z = 12 \\ x + 3y + z = 8 \\ x + y + 3z = 10 \end{cases}$

а) по формулам Крамера; б) методом Гаусса; в) с помощью обратной матрицы;

Задание 3 Найти матрицу $B = (A^2 - 6A)^2$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$;

Задание 4 Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 8 & 2 & 7 & 3 & 6 \\ 17 & 8 & 7 & 8 & 7 \\ 9 & 6 & 0 & 5 & 1 \\ 25 & 10 & 14 & 11 & 13 \end{pmatrix}$;

Задание 5. На плоскости заданы три точки $A(1, 2)$, $B(-3, 6)$, $C(-4, -5)$

А) Найти расстояния AB, BC, CA ; Б) Найти косинусы углов ABC, CAB, BCA ;

В) Составить уравнения прямых AB, BC, CA ; Г) Найти расстояние от точки A до прямой BC ; Д) Найти площадь треугольника ABC ;

Задание 6 В пространстве заданы точки

$A(12, 1, 2)$, $B(-11, 3, 10)$, $C(9, -4, 8)$, $D(5, 6, -7)$

А) Найти расстояния AB, BC, CA ; Б) Найти плоские углы ABC, CAB, BCA ;

В) Найти уравнения плоскостей ABC, DAB ; Г) Найти угол между плоскостями ABC, DAB ; Д) Найти уравнения прямых AB, DC ; Е) Найти угол между прямой DC и плоскостью ABC ; Ж) Найти объем пирамиды $ABCD$; З) Найти площадь грани ABC ; И) Найти расстояние от точки D до плоскости ABC ; К) Найти расстояние от точки D до прямой AB ; Л) Найти расстояние между прямыми AB, DC ;

Задание 7. Построить линию $4x^2 - 24x - 25y^2 + 100y = 164$ в прямоугольной системе координат.

Задание 8. Определить тип поверхности $x^2 - 2x - y^2 + 4y + 4z^2 - 32z = -57$ и схематично построить ее в прямоугольной системе координат.

Вариант 6

Задание 1 Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 5 & 5 & 3 & 4 \\ 8 & 8 & 5 & 7 \\ 7 & 0 & 4 & 0 \\ 6 & 0 & 3 & 0 \end{vmatrix};$$

Задание 2 Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 3x + y + z = 12 \\ x + 3y + z = 10 \\ x + y + 3z = 8 \end{cases}$$

а) по формулам Крамера; б) методом Гаусса; в) с помощью обратной матрицы;

Задание 3 Найти матрицу $B = (A^2 - 5A)^2$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$;

Задание 4 Найти ранг матрицы

$$\begin{pmatrix} 6 & -1 & 3 & 2 & 5 \\ 7 & -3 & 2 & 3 & 4 \\ -4 & -3 & -5 & 0 & -7 \\ 8 & -5 & 1 & 4 & 1 \end{pmatrix};$$

Задание 5 На плоскости заданы три точки $A(1, 2)$, $B(-3, 6)$, $C(-5, -4)$

А) Найти расстояния AB, BC, CA ; Б) Найти косинусы углов ABC, CAB, BCA ;

В) Составить уравнения прямых AB, BC, CA ; Г) Найти расстояние от точки A до прямой BC ; Д) Найти площадь треугольника ABC ;

Задание 6 В пространстве заданы точки

$$A(12, 1, 2), B(-11, 3, 10), C(9, -4, 8), D(5, 7, -6)$$

А) Найти расстояния AB, BC, CA ; Б) Найти плоские углы ABC, CAB, BCA ;

В) Найти уравнения плоскостей ABC, DAB ; Г) Найти угол между плоскостями ABC, DAB ; Д) Найти уравнения прямых AB, DC ; Е) Найти угол между прямой DC и плоскостью ABC ; Ж) Найти объем пирамиды $ABCD$; З) Найти площадь грани ABC ; И) Найти расстояние от точки D до плоскости ABC ; К) Найти расстояние от точки D до прямой AB ; Л) Найти расстояние между прямыми AB, DC ;

Задание 7. Построить линию $4y^2 - 24y - 25x^2 + 100x = 164$ в прямоугольной системе координат.

Задание 8. Определить тип поверхности $y^2 - 2y - x^2 + 4x + 4z^2 - 32z = -57$ и схематично построить ее в прямоугольной системе координат.

Вариант 7

Задание 1 Вычислить определитель
$$\begin{vmatrix} 6 & 3 & 4 & 2 \\ 12 & 0 & 7 & 0 \\ 8 & 0 & 5 & 0 \\ 7 & 3 & 4 & 3 \end{vmatrix};$$

Задание 2 Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 4x + y + z = 9 \\ x + 4y + z = 12 \\ x + y + 4z = 15 \end{cases}$$

а) по формулам Крамера; б) методом Гаусса; в) с помощью обратной матрицы;

Задание 3 Найти матрицу $B = (A^2 - 4A)^2$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$;

Задание 4 Найти ранг матрицы
$$\begin{pmatrix} 4 & 2 & 7 & 3 & 6 \\ 18 & 8 & 7 & 8 & 7 \\ 14 & 6 & 0 & 5 & 1 \\ 22 & 10 & 14 & 11 & 13 \end{pmatrix};$$

Задание 5 На плоскости заданы три точки $A(1, 2)$, $B(-4, 3)$, $C(-5, -6)$

А) Найти расстояния AB, BC, CA ; Б) Найти косинусы углов ABC, CAB, BCA ;

В) Составить уравнения прямых AB, BC, CA ; Г) Найти расстояние от точки A до прямой BC ; Д) Найти площадь треугольника ABC ;

Задание 6 В пространстве заданы точки

$A(12, 1, 2)$, $B(-11, 3, 10)$, $C(9, -8, 4)$, $D(7, 5, -6)$

А) Найти расстояния AB, BC, CA ; Б) Найти плоские углы ABC, CAB, BCA ;

В) Найти уравнения плоскостей ABC, DAB ; Г) Найти угол между плоскостями ABC, DAB ; Д) Найти уравнения прямых AB, DC ; Е) Найти угол между прямой DC и плоскостью ABC ; Ж) Найти объем пирамиды $ABCD$; З) Найти площадь грани ABC ; И) Найти расстояние от точки D до плоскости ABC ; К) Найти расстояние от точки D до прямой AB ; Л) Найти расстояние между прямыми AB, DC ;

Задание 7. Построить линию $9x^2 - 54x - 25y^2 + 50y = 169$ в прямоугольной системе координат.

Задание 8. Определить тип поверхности $x^2 - 6x + y^2 - 2y - 9z^2 + 36z = 17$ и схематично построить ее в прямоугольной системе координат.

Вариант 8

Задание 1 Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 5 & 7 & 3 & 4 \\ 9 & 14 & 5 & 8 \\ 7 & 0 & 4 & 0 \\ 6 & 0 & 3 & 0 \end{vmatrix};$$

Задание 2 Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 4x + y + z = 9 \\ x + 4y + z = 15 \\ x + y + 4z = 12 \end{cases}$$

а) по формулам Крамера; б) методом Гаусса; в) с помощью обратной матрицы;

Задание 3 Найти матрицу $B = (A^2 - 3A)^2$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$;

Задание 4 Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 5 & -1 & 3 & 2 & 5 \\ 8 & -3 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & -3 & -5 & 0 & -7 \\ 11 & -5 & 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$;

Задание 5 На плоскости заданы три точки $A(1, 2)$, $B(-4, 3)$, $C(-6, -5)$

А) Найти расстояния AB, BC, CA ; Б) Найти косинусы углов ABC, CAB, BCA ;

В) Составить уравнения прямых AB, BC, CA ; Г) Найти расстояние от точки A до прямой BC ; Д) Найти площадь треугольника ABC ;

Задание 6 В пространстве заданы точки

$$A(12, 1, 2), B(-11, 3, 10), C(9, -8, 4), D(7, 6, -5)$$

А) Найти расстояния AB, BC, CA ; Б) Найти плоские углы ABC, CAB, BCA ;

В) Найти уравнения плоскостей ABC, DAB ; Г) Найти угол между плоскостями ABC, DAB ; Д) Найти уравнения прямых AB, DC ; Е) Найти угол между прямой DC и плоскостью ABC ; Ж) Найти объем пирамиды $ABCD$; З) Найти площадь грани ABC ; И) Найти расстояние от точки D до плоскости ABC ; К) Найти расстояние от точки D до прямой AB ; Л) Найти расстояние между прямыми AB, DC ;

Задание 7. Построить линию $9y^2 - 54y - 25x^2 + 50x = 169$ в прямоугольной системе координат.

Задание 8. Определить тип поверхности $y^2 - 2y - x^2 + 4x + 4z^2 - 32z = -65$ и схематично построить ее в прямоугольной системе координат.

Вариант 9

Задание 1 Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 5 & 7 & 3 & 4 \\ 10 & 0 & 6 & 0 \\ 6 & 0 & 5 & 0 \\ 6 & 8 & 3 & 5 \end{vmatrix};$$

Задание 2 Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 4x + y + z = 12 \\ x + 4y + z = 9 \\ x + y + 4z = 15 \end{cases}$$

а) по формулам Крамера; б) методом Гаусса; в) с помощью обратной матрицы;

Задание 3 Найти матрицу $B = (A^2 - 6A)^2$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$;

Задание 4 Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 7 & 2 & 7 & 3 & 6 \\ 17 & 8 & 7 & 8 & 7 \\ 10 & 6 & 0 & 5 & 1 \\ 24 & 10 & 14 & 11 & 13 \end{pmatrix}$;

Задание 5 На плоскости заданы три точки $A(1, 2)$, $B(-4, 5)$, $C(-3, -6)$

А) Найти расстояния AB, BC, CA ; Б) Найти косинусы углов ABC, CAB, BCA ;

В) Составить уравнения прямых AB, BC, CA ; Г) Найти расстояние от точки A до прямой BC ; Д) Найти площадь треугольника ABC ;

Задание 6 В пространстве заданы точки

$$A(12, 1, 2), B(-11, 3, 10), C(9, -8, 4), D(5, 6, -7)$$

А) Найти расстояния AB, BC, CA ; Б) Найти плоские углы ABC, CAB, BCA ;

В) Найти уравнения плоскостей ABC, DAB ; Г) Найти угол между плоскостями ABC, DAB ; Д) Найти уравнения прямых AB, DC ; Е) Найти угол между прямой DC и плоскостью ABC ; Ж) Найти объем пирамиды $ABCD$; З) Найти площадь грани ABC ; И) Найти расстояние от точки D до плоскости ABC ; К) Найти расстояние от точки D до прямой AB ; Л) Найти расстояние между прямыми AB, DC ;

Задание 7. Построить линию $16x^2 - 64x - 25y^2 + 50y = 361$ в прямоугольной системе координат.

Задание 8. Определить тип поверхности $x^2 - 6x + y^2 - 2y + 9z^2 + 36z = 22$ и схематично построить ее в прямоугольной системе координат.

Вариант10

Задание 1 Вычислить определитель
$$\begin{vmatrix} 5 & 7 & 3 & 4 \\ 8 & 15 & 5 & 7 \\ 7 & 0 & 4 & 0 \\ 6 & 0 & 3 & 0 \end{vmatrix};$$

Задание 2 Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 4x + y + z = 12 \\ x + 4y + z = 15 \\ x + y + 4z = 9 \end{cases}$$

а) по формулам Крамера; б) методом Гаусса; в) с помощью обратной матрицы;

Задание 3 Найти матрицу $B = (A^2 - 3A)^2$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$;

Задание 4 Найти ранг матрицы
$$\begin{pmatrix} 8 & -1 & 3 & 2 & 5 \\ 9 & -3 & 2 & 3 & 4 \\ -6 & -3 & -5 & 0 & -7 \\ 8 & -5 & 1 & 4 & 1 \end{pmatrix};$$

Задание 5 На плоскости заданы три точки $A(1, 2)$, $B(-4, 5)$, $C(-6, -3)$

А) Найти расстояния AB, BC, CA ; Б) Найти косинусы углов ABC, CAB, BCA ;

В) Составить уравнения прямых AB, BC, CA ; Г) Найти расстояние от точки A до прямой BC ; Д) Найти площадь треугольника ABC ;

Задание 6 В пространстве заданы точки

$A(12, 1, 2)$, $B(-11, 3, 10)$, $C(9, -8, 4)$, $D(5, 7, -6)$

А) Найти расстояния AB, BC, CA ; Б) Найти плоские углы ABC, CAB, BCA ;

В) Найти уравнения плоскостей ABC, DAB ; Г) Найти угол между плоскостями ABC, DAB ; Д) Найти уравнения прямых AB, DC ; Е) Найти угол между прямой DC и плоскостью ABC ; Ж) Найти объем пирамиды $ABCD$; З) Найти площадь грани ABC ; И) Найти расстояние от точки D до плоскости ABC ; К) Найти расстояние от точки D до прямой AB ; Л) Найти расстояние между прямыми AB, DC ;

Задание 7. Построить линию $16y^2 - 64y - 25x^2 + 50x = 361$ в прямоугольной системе координат.

Задание 8. Определить тип поверхности $x^2 - 6x + 9z^2 - 36z - 2y + 41 = 0$ и схематично построить ее в прямоугольной системе координат.