

Домашнее задание № 13 (**прямая в пространстве**)

- Составить канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точку $M(-1,1,3)$ параллельно вектору $\vec{a}=(1,-3,4)$.
- Составить канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точку $M(-2,1,0)$ параллельно прямой $\frac{x}{-3} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-2}{0}$.
- Составить канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точки $A(4,-1,1)$ и $B(3,3,-1)$.
- Составить канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точки $A(2,-1,1)$ и $B(-3,-2,1)$.
- Даны вершины треугольника $A(3,-1,5)$, $B(4,2,-5)$ и $C(-4,0,3)$. Составить канонические и параметрические уравнения медианы, проведенной из вершины A .
- Даны вершины треугольника $A(-5,7,1)$, $B(2,4,-1)$ и $C(-1,3,5)$. Составить канонические и параметрические уравнения медианы, проведенной из вершины B .
- Даны вершины треугольника $A(1,-1,3)$, $B(3,-3,9)$ и $C(-5,11,7)$. Составить канонические и параметрические уравнения средней линии, параллельной стороне BC .
- Доказать, что точки $A(-3,-7,-5)$, $B(0,-1,-2)$ и $C(2,3,0)$ лежат на одной прямой, причем точка B – между A и C . Составить канонические уравнения этой прямой
- Составить канонические и параметрические уравнения прямых: а) $\begin{cases} x - 2y + 3z + 1 = 0 \\ 2x + y - 4z - 8 = 0 \end{cases}$; б) $\begin{cases} x - 3y + 2 = 0 \\ 2y - z + 1 = 0 \end{cases}$; в) $\begin{cases} 2x - 3y - 3z - 9 = 0 \\ x - 2y + z + 3 = 0 \end{cases}$.
- Составить канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точку $M(1,-3,5)$ параллельно прямой $\begin{cases} 3x - y + 2z - 7 = 0 \\ x + 3y - 2z + 3 = 0 \end{cases}$.
- Составить канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точку $M(0,1,2)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+1}{4} = \frac{y-2}{0} = \frac{z}{-1}$.
- Составить канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точку $M(2,-3,5)$ перпендикулярно прямой $\begin{cases} 2x + y - 2z + 1 = 0 \\ x + y + z - 5 = 0 \end{cases}$.
- Найти точку пересечения прямых $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{-2}$ и $\frac{x+1}{1} = \frac{y+11}{2} = \frac{z+6}{1}$.
- Вычислить угол между прямыми:
а) $\frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-4}{2}$ и $\begin{cases} x = -3t + 1 \\ y = 2 \\ z = 4t + 12 \end{cases}$; б) $\frac{x-3}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{\sqrt{2}}$ и $\frac{x+2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+5}{\sqrt{2}}$.
- Доказать, что прямые $\frac{x+2}{3} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z}{1}$ и $\begin{cases} x + y - z = 0 \\ x - y - 5z - 8 = 0 \end{cases}$ параллельны.
- Доказать, что прямые $\begin{cases} x - y + 2z - 1 = 0 \\ 2x + y - z + 2 = 0 \end{cases}$ и $\begin{cases} x + y + z = 0 \\ 2x - 3z = 0 \end{cases}$ скрещиваются.
- Доказать, что прямые $\frac{x+3}{4} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-1}{2}$ и $\begin{cases} x + y - z + 4 = 0 \\ 2x - 3y - z - 5 = 0 \end{cases}$ пересекаются и найти их точку пересечения.

18. Доказать, что прямые $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{3}$ и $\begin{cases} 3x + y - 5z + 1 = 0 \\ 2x + 3y - 8z + 3 = 0 \end{cases}$ перпендикулярны.
19. Доказать, что прямые $\begin{cases} x = 2t + 1 \\ y = 3t - 2 \\ z = -6t + 1 \end{cases}$ и $\begin{cases} 2x + y - 4z + 2 = 0 \\ 4x - y - 5z + 4 = 0 \end{cases}$ перпендикулярны
20. Найти расстояние между прямыми $\begin{cases} x + z - 1 = 0 \\ 7x + 12y - 7z - 7 = 0 \end{cases}$ и $\frac{x-3}{6} = \frac{y+6}{-7} = \frac{z-9}{-6}$
21. Найти расстояние между прямыми $\frac{x}{21} = \frac{y-4}{20} = \frac{z+4}{14}$ и $\frac{x+3}{7} = \frac{y+11}{8} = \frac{z+7}{7}$
22. Найти расстояние между прямыми $\begin{cases} x = -2 + 5t \\ y = -3 + t \\ z = -3 + 2t \end{cases}$ и $\begin{cases} x = -4 + 3t \\ y = -8 + 2t \\ z = -6 + 2t \end{cases}$

II. Прямая и плоскость

23. Составить канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точку $M(-3, 2, 0)$ перпендикулярно плоскости $2x - 5z + 1 = 0$.
24. Составить канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точку $A(2, 1, -1)$ перпендикулярно плоскости $x - y + z + 1 = 0$.
25. Составить канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точку $B(3, -2, 4)$ перпендикулярно плоскости $5x + 3y - 7z + 1 = 0$.
26. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(2, 0, 1)$ перпендикулярно прямой $\frac{x+1}{4} = \frac{y-1}{0} = \frac{z}{-1}$.
27. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(2, 0, 1)$ и прямую $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+1}{-1}$
28. Убедиться, что прямые $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-5}{4}$ и $\frac{x-7}{3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-1}{-2}$ принадлежат одной плоскости и составить уравнение этой плоскости.
29. Составить уравнение плоскости, проходящей через пару параллельных прямых $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+2}{1}$ и $\frac{x+1}{-4} = \frac{y+3}{-6} = \frac{z}{-2}$.
30. Найти угол между прямой $\frac{x-1}{4} = \frac{y}{12} = \frac{z-1}{-3}$ и плоскостью $6x - 3y + 2z + 1 = 0$.
31. Найти точку пересечения прямой $\frac{x-1}{4} = \frac{y}{12} = \frac{z-6}{-3}$ и плоскости $6x - 3y + 2z = 0$.
32. Доказать, что прямая $\begin{cases} 2x - y + 5 = 0 \\ 3y - 4z - 9 = 0 \end{cases}$ и плоскость $2x + 4y + 3z - 3 = 0$ перпендикулярны.
33. Найти проекцию точки $A(5, 2, -1)$ на плоскость $2x - y + 3z + 23 = 0$.
34. Найти проекцию точки $M(4, -3, 1)$ на плоскость $x + 2y - z - 3 = 0$.
35. Найти точку, симметричную точке $A(4, -3, 1)$ относительно плоскости $x + 2y - z - 3 = 0$.
36. Найти расстояние от точки $A(-1, 2, 4)$ до плоскости $6x - 2y - 3z - 6 = 0$.
37. Найти проекцию точки $A(4, 3, 10)$ на прямую $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{4} = \frac{z-3}{5}$.
38. Найти проекцию точки $A(1, 2, 1)$ на прямую $\frac{x+2}{3} = \frac{y}{-1} = \frac{z-1}{2}$.
39. Составить канонические уравнения перпендикуляра, опущенного из точки $A(5, 3, 1)$ на прямую $\frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{3}$.

40. Найти расстояние от точки $M(3,1,2)$ до прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{0}$.

41. Найти точку, симметричную точке $M(3,1,2)$ относительно прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{0}$.

42. Показать, что прямая $\frac{x-13}{8} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-4}{3}$ лежит в плоскости $x+2y-4z+1=0$.