Тест к воркшопу по аналитической геометрии

1. Запишите уравнение:
   (a) Прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ в виде $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ (выразите $\mathbf{b}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$)

   (b) Плоскости $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}u + \mathbf{b}v$ в виде $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ (выразите D и $\mathbf{n}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$)

2. Запишите уравнение прямой пересечения плоскостей $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$.

3. Даны скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$. Выберите верные утверждения:

   a) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] = 0$
   b) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] \neq 0$
   c) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) = 0$
   d) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) \neq 0$

4. Найдите расстояние
   (a) между двумя скрещивающимися прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a_1}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a_2}] = \mathbf{b_2}$

   (b) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$

   (c) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$

Задания к воркшопу по аналитической геометрии

Базовые обязательные задания

1. В правом ОНБ на векторах $\mathbf{a}(0,-2,2), \mathbf{b}(-2,-2,3), \mathbf{c}(-4,3,1)$ построен тетраэдр. Найдите объем тетраэдра и его высоту, проведенную к основанию (за основание считайте треугольник, построенный на векторах $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$).

2. Точка M определяется радиус-вектором $\mathbf{r_0}$. Запишите уравнение:
   (a) прямой, проходящей через точку M перпендикулярно плоскости $(\mathbf{r},\mathbf{n}) = D$
   (b) плоскости, проходящей через точку M перпендикулярно прямой $[\mathbf{r},\mathbf{a}] = \mathbf{b}$

3. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскости $(\mathbf{r},\mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r},\mathbf{n_2}) = D_2$:
   (a) пересекаются
   (b) параллельны, но не совпадают
   (c) совпадают

4. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскость $(\mathbf{r},\mathbf{n}) = D$ и прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$:
   (a) имеют единственную общую точку
   (b) не имеют общих точек
   (c) имеют бесконечное число общих точек

5. Составить уравнение прямой, пересекающей прямую $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a}t$ под прямым углом и проходящей через точку $M_0(\mathbf{r_0})$, не лежащую на данной прямой (перпендикуляра, опущенного из точки на прямую).

6. Найти расстояние между параллельными прямыми $[\mathbf{r},\mathbf{a}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r},\mathbf{a}] = \mathbf{b_2}$.

7. Найти уравнение прямой, пересекающей скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$ под прямым углом (общий перпендикуляр).

Дополнительные индивидуальные задания

1. Даны прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ и плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, не параллельные между собой. Точка M лежит на прямой и удалена от плоскости на расстояние ρ. Найти радиус-вектор точки M.

2. Найдите радиус-вектор точки пересечения прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ и плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, если $(\mathbf{a}, \mathbf{n}) \neq 0$

3. Найдите расстояние от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

4. Найдите расстояние между параллельными плоскостями $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_2$.

Тест к воркшопу по аналитической геометрии

1. Запишите уравнение:
   (a) Прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ в виде $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ (выразите $\mathbf{b}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$)

   (b) Плоскости $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}u + \mathbf{b}v$ в виде $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ (выразите D и $\mathbf{n}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$)

2. Запишите уравнение прямой пересечения плоскостей $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$.

3. Даны скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$. Выберите верные утверждения:

   a) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] = 0$
   b) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] \neq 0$
   c) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) = 0$
   d) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) \neq 0$

4. Найдите расстояние
   (a) между двумя скрещивающимися прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a_1}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a_2}] = \mathbf{b_2}$

   (b) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$

   (c) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$

Задания к воркшопу по аналитической геометрии

Базовые обязательные задания

1. В правом ОНБ на векторах $\mathbf{a}(0,-2,2), \mathbf{b}(-2,-2,3), \mathbf{c}(-4,3,1)$ построен тетраэдр. Найдите объем тетраэдра и его высоту, проведенную к основанию (за основание считайте треугольник, построенный на векторах $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$).

2. Точка M определяется радиус-вектором $\mathbf{r_0}$. Запишите уравнение:
   (a) прямой, проходящей через точку M перпендикулярно плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$
   (b) плоскости, проходящей через точку М перпендикулярно прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

3. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$:
   (a) пересекаются
   (b) параллельны, но не совпадают
   (c) совпадают

4. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ и прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$:
   (a) имеют единственную общую точку
   (b) не имеют общих точек
   (c) имеют бесконечное число общих точек

5. Составить уравнение прямой, пересекающей прямую $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a}t$ под прямым углом и проходящей через точку $M_0(\mathbf{r_0})$, не лежащую на данной прямой (перпендикуляра, опущенного из точки на прямую).

6. Найти расстояние между параллельными прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_2}$.

7. Найти уравнение прямой, пересекающей скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$ под прямым углом (общий перпендикуляр).

Дополнительные индивидуальные задания

1. Даны прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ и плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, не параллельные между собой. Точка M лежит на прямой и удалена от плоскости на расстояние ρ. Найти радиус-вектор точки M.

2. Найдите радиус-вектор точки пересечения прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ и плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, если $(\mathbf{a}, \mathbf{n}) \neq 0$

3. Найдите расстояние от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

4. Найдите расстояние между параллельными плоскостями $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_2$.

Тест к воркшопу по аналитической геометрии

1. Запишите уравнение:
   (a) Прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ в виде $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ (выразите $\mathbf{b}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$)

   (b) Плоскости $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}u + \mathbf{b}v$ в виде $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ (выразите D и $\mathbf{n}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$)

2. Запишите уравнение прямой пересечения плоскостей $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$.

3. Даны скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$. Выберите верные утверждения:

   a) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] = 0$
   b) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] \neq 0$
   c) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) = 0$
   d) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) \neq 0$

4. Найдите расстояние
   (a) между двумя скрещивающимися прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a_1}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a_2}] = \mathbf{b_2}$

   (b) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$

   (c) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$

Задания к воркшопу по аналитической геометрии

Базовые обязательные задания

1. В правом ОНБ на векторах $\mathbf{a}(0,-2,2), \mathbf{b}(-2,-2,3), \mathbf{c}(-4,3,1)$ построен тетраэдр. Найдите объем тетраэдра и его высоту, проведенную к основанию (за основание считайте треугольник, построенный на векторах $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$).

2. Точка M определяется радиус-вектором $\mathbf{r_0}$. Запишите уравнение:
   (a) прямой, проходящей через точку M перпендикулярно плоскости $(\mathbf{r},\mathbf{n}) = D$
   (b) плоскости, проходящей через точку M перпендикулярно прямой $[\mathbf{r},\mathbf{a}] = \mathbf{b}$

3. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскости $(\mathbf{r},\mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r},\mathbf{n_2}) = D_2$:
   (a) пересекаются
   (b) параллельны, но не совпадают
   (c) совпадают

4. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскость $(\mathbf{r},\mathbf{n}) = D$ и прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$:
   (a) имеют единственную общую точку
   (b) не имеют общих точек
   (c) имеют бесконечное число общих точек

5. Составить уравнение прямой, пересекающей прямую $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a}t$ под прямым углом и проходящей через точку $M_0(\mathbf{r_0})$, не лежащую на данной прямой (перпендикуляра, опущенного из точки на прямую).

6. Найти расстояние между параллельными прямыми $[\mathbf{r},\mathbf{a}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r},\mathbf{a}] = \mathbf{b_2}$.

7. Найти уравнение прямой, пересекающей скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$ под прямым углом (общий перпендикуляр).

Дополнительные индивидуальные задания

1. Даны прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ и плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, не параллельные между собой. Точка M лежит на прямой и удалена от плоскости на расстояние ρ. Найти радиус-вектор точки M.

2. Найдите радиус-вектор точки пересечения прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ и плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, если $(\mathbf{a}, \mathbf{n}) \neq 0$

3. Найдите расстояние от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

4. Найдите расстояние между параллельными плоскостями $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_2$.

Тест к воркшопу по аналитической геометрии

1. Запишите уравнение:
   (a) Прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ в виде $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ (выразите $\mathbf{b}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$)

   (b) Плоскости $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}u + \mathbf{b}v$ в виде $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ (выразите D и $\mathbf{n}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$)

2. Запишите уравнение прямой пересечения плоскостей $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$.

3. Даны скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$. Выберите верные утверждения:

   a) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] = 0$
   b) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] \neq 0$
   c) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) = 0$
   d) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) \neq 0$

4. Найдите расстояние
   (a) между двумя скрещивающимися прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a_1}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a_2}] = \mathbf{b_2}$

   (b) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$

   (c) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$

Задания к воркшопу по аналитической геометрии

Базовые обязательные задания

1. В правом ОНБ на векторах $\mathbf{a}(0, -2, 2), \mathbf{b}(-2, -2, 3), \mathbf{c}(-4, 3, 1)$ построен тетраэдр. Найдите объем тетраэдра и его высоту, проведенную к основанию (за основание считайте треугольник, построенный на векторах $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$).

2. Точка M определяется радиус-вектором $\mathbf{r_0}$. Запишите уравнение:
   (a) прямой, проходящей через точку M перпендикулярно плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$
   (b) плоскости, проходящей через точку M перпендикулярно прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

3. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$:
   (a) пересекаются
   (b) параллельны, но не совпадают
   (c) совпадают

4. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ и прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$:
   (a) имеют единственную общую точку
   (b) не имеют общих точек
   (c) имеют бесконечное число общих точек

5. Составить уравнение прямой, пересекающей прямую $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a}t$ под прямым углом и проходящей через точку $M_0(\mathbf{r_0})$, не лежащую на данной прямой (перпендикуляра, опущенного из точки на прямую).

6. Найти расстояние между параллельными прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_2}$.

7. Найти уравнение прямой, пересекающей скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$ под прямым углом (общий перпендикуляр).

Дополнительные индивидуальные задания

1. Даны прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ и плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, не параллельные между собой. Точка M лежит на прямой и удалена от плоскости на расстояние ρ. Найти радиус-вектор точки M.

2. Найдите радиус-вектор точки пересечения прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ и плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, если $(\mathbf{a}, \mathbf{n}) \neq 0$

3. Найдите расстояние от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

4. Найдите расстояние между параллельными плоскостями $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_2$.

Тест к воркшопу по аналитической геометрии

1. Запишите уравнение:
   (a) Прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ в виде $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ (выразите $\mathbf{b}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$)

   (b) Плоскости $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}u + \mathbf{b}v$ в виде $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ (выразите D и $\mathbf{n}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$)

2. Запишите уравнение прямой пересечения плоскостей $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$.

3. Даны скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$. Выберите верные утверждения:

   a) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] = 0$
   b) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] \neq 0$
   c) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) = 0$
   d) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) \neq 0$

4. Найдите расстояние
   (a) между двумя скрещивающимися прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a_1}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a_2}] = \mathbf{b_2}$

   (b) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$

   (c) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$

Задания к воркшопу по аналитической геометрии

Базовые обязательные задания

1. В правом ОНБ на векторах $\mathbf{a}(0, -2, 2), \mathbf{b}(-2, -2, 3), \mathbf{c}(-4, 3, 1)$ построен тетраэдр. Найдите объем тетраэдра и его высоту, проведенную к основанию (за основание считайте треугольник, построенный на векторах $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$).

2. Точка M определяется радиус-вектором $\mathbf{r_0}$. Запишите уравнение:

   (a) прямой, проходящей через точку M перпендикулярно плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$

   (b) плоскости, проходящей через точку М перпендикулярно прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

3. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$:

   (a) пересекаются

   (b) параллельны, но не совпадают

   (c) совпадают

4. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ и прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$:

   (a) имеют единственную общую точку

   (b) не имеют общих точек

   (c) имеют бесконечное число общих точек

5. Составить уравнение прямой, пересекающей прямую $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a}t$ под прямым углом и проходящей через точку $M_0(\mathbf{r_0})$, не лежащую на данной прямой (перпендикуляра, опущенного из точки на прямую).

6. Найти расстояние между параллельными прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_2}$.

7. Найти уравнение прямой, пересекающей скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$ под прямым углом (общий перпендикуляр).

Дополнительные индивидуальные задания

1. Даны прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ и плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, не параллельные между собой. Точка M лежит на прямой и удалена от плоскости на расстояние ρ. Найти радиус-вектор точки M.

2. Найдите радиус-вектор точки пересечения прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ и плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, если $(\mathbf{a}, \mathbf{n}) \neq 0$

3. Найдите расстояние от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

4. Найдите расстояние между параллельными плоскостями $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_2$.

Тест к воркшопу по аналитической геометрии

1. Запишите уравнение:
   (a) Прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ в виде $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ (выразите $\mathbf{b}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$)

   (b) Плоскости $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}u + \mathbf{b}v$ в виде $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ (выразите D и $\mathbf{n}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$)

2. Запишите уравнение прямой пересечения плоскостей $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$.

3. Даны скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$. Выберите верные утверждения:

   a) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] = 0$
   b) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] \neq 0$
   c) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) = 0$
   d) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) \neq 0$

4. Найдите расстояние
   (a) между двумя скрещивающимися прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a_1}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a_2}] = \mathbf{b_2}$

   (b) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$

   (c) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$

Задания к воркшопу по аналитической геометрии

Базовые обязательные задания

1. В правом ОНБ на векторах $\mathbf{a}(0,-2,2), \mathbf{b}(-2,-2,3), \mathbf{c}(-4,3,1)$ построен тетраэдр. Найдите объем тетраэдра и его высоту, проведенную к основанию (за основание считайте треугольник, построенный на векторах $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$).

2. Точка M определяется радиус-вектором $\mathbf{r_0}$. Запишите уравнение:
   (a) прямой, проходящей через точку M перпендикулярно плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$
   (b) плоскости, проходящей через точку М перпендикулярно прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

3. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$:
   (a) пересекаются
   (b) параллельны, но не совпадают
   (c) совпадают

4. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ и прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$:
   (a) имеют единственную общую точку
   (b) не имеют общих точек
   (c) имеют бесконечное число общих точек

5. Составить уравнение прямой, пересекающей прямую $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a}t$ под прямым углом и проходящей через точку $M_0(\mathbf{r_0})$, не лежащую на данной прямой (перпендикуляра, опущенного из точки на прямую).

6. Найти расстояние между параллельными прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_2}$.

7. Найти уравнение прямой, пересекающей скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$ под прямым углом (общий перпендикуляр).

Дополнительные индивидуальные задания

1. Даны прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ и плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, не параллельные между собой. Точка M лежит на прямой и удалена от плоскости на расстояние ρ. Найти радиус-вектор точки M.

2. Найдите радиус-вектор точки пересечения прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ и плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, если $(\mathbf{a}, \mathbf{n}) \neq 0$

3. Найдите расстояние от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

4. Найдите расстояние между параллельными плоскостями $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_2$.

Тест к воркшопу по аналитической геометрии

1. Запишите уравнение:
   (a) Прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ в виде $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ (выразите $\mathbf{b}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$)

   (b) Плоскости $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}u + \mathbf{b}v$ в виде $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ (выразите D и $\mathbf{n}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$)

2. Запишите уравнение прямой пересечения плоскостей $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$.

3. Даны скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$. Выберите верные утверждения:

   a) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] = 0$
   b) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] \neq 0$
   c) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) = 0$
   d) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) \neq 0$

4. Найдите расстояние
   (a) между двумя скрещивающимися прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a_1}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a_2}] = \mathbf{b_2}$

   (b) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$

   (c) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$

Задания к воркшопу по аналитической геометрии

Базовые обязательные задания

1. В правом ОНБ на векторах $\mathbf{a}(0,-2,2), \mathbf{b}(-2,-2,3), \mathbf{c}(-4,3,1)$ построен тетраэдр. Найдите объем тетраэдра и его высоту, проведенную к основанию (за основание считайте треугольник, построенный на векторах $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$).

2. Точка M определяется радиус-вектором $\mathbf{r_0}$. Запишите уравнение:
   (a) прямой, проходящей через точку M перпендикулярно плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$
   (b) плоскости, проходящей через точку M перпендикулярно прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

3. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$:
   (a) пересекаются
   (b) параллельны, но не совпадают
   (c) совпадают

4. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ и прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$:
   (a) имеют единственную общую точку
   (b) не имеют общих точек
   (c) имеют бесконечное число общих точек

5. Составить уравнение прямой, пересекающей прямую $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a}t$ под прямым углом и проходящей через точку $M_0(\mathbf{r_0})$, не лежащую на данной прямой (перпендикуляра, опущенного из точки на прямую).

6. Найти расстояние между параллельными прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_2}$.

7. Найти уравнение прямой, пересекающей скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$ под прямым углом (общий перпендикуляр).

Дополнительные индивидуальные задания

1. Даны прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ и плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, не параллельные между собой. Точка M лежит на прямой и удалена от плоскости на расстояние ρ. Найти радиус-вектор точки M.

2. Найдите радиус-вектор точки пересечения прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ и плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, если $(\mathbf{a}, \mathbf{n}) \neq 0$

3. Найдите расстояние от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

4. Найдите расстояние между параллельными плоскостями $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_2$.

Тест к воркшопу по аналитической геометрии

1. Запишите уравнение:
   (a) Прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ в виде $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ (выразите $\mathbf{b}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$)

   (b) Плоскости $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}u + \mathbf{b}v$ в виде $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ (выразите D и $\mathbf{n}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$)

2. Запишите уравнение прямой пересечения плоскостей $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$.

3. Даны скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$. Выберите верные утверждения:

   a) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] = 0$
   b) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] \neq 0$
   c) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) = 0$
   d) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) \neq 0$

4. Найдите расстояние
   (a) между двумя скрещивающимися прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a_1}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a_2}] = \mathbf{b_2}$

   (b) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$

   (c) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$

Задания к воркшопу по аналитической геометрии

Базовые обязательные задания

1. В правом ОНБ на векторах $\mathbf{a}(0,-2,2), \mathbf{b}(-2,-2,3), \mathbf{c}(-4,3,1)$ построен тетраэдр. Найдите объем тетраэдра и его высоту, проведенную к основанию (за основание считайте треугольник, построенный на векторах $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$).

2. Точка M определяется радиус-вектором $\mathbf{r_0}$. Запишите уравнение:
   (a) прямой, проходящей через точку M перпендикулярно плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$
   (b) плоскости, проходящей через точку М перпендикулярно прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

3. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$:
   (a) пересекаются
   (b) параллельны, но не совпадают
   (c) совпадают

4. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ и прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$:
   (a) имеют единственную общую точку
   (b) не имеют общих точек
   (c) имеют бесконечное число общих точек

5. Составить уравнение прямой, пересекающей прямую $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a}t$ под прямым углом и проходящей через точку $M_0(\mathbf{r_0})$, не лежащую на данной прямой (перпендикуляра, опущенного из точки на прямую).

6. Найти расстояние между параллельными прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_2}$.

7. Найти уравнение прямой, пересекающей скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$ под прямым углом (общий перпендикуляр).

Дополнительные индивидуальные задания

1. Даны прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ и плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, не параллельные между собой. Точка M лежит на прямой и удалена от плоскости на расстояние ρ. Найти радиус-вектор точки M.

2. Найдите радиус-вектор точки пересечения прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ и плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, если $(\mathbf{a}, \mathbf{n}) \neq 0$

3. Найдите расстояние от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

4. Найдите расстояние между параллельными плоскостями $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_2$.

Тест к воркшопу по аналитической геометрии

1. Запишите уравнение:
   (a) Прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ в виде $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ (выразите $\mathbf{b}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$)

   (b) Плоскости $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}u + \mathbf{b}v$ в виде $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ (выразите D и $\mathbf{n}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$)

2. Запишите уравнение прямой пересечения плоскостей $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$.

3. Даны скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$. Выберите верные утверждения:

   a) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] = 0$
   b) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] \neq 0$
   c) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) = 0$
   d) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) \neq 0$

4. Найдите расстояние
   (a) между двумя скрещивающимися прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a_1}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a_2}] = \mathbf{b_2}$

   (b) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$

   (c) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$

Задания к воркшопу по аналитической геометрии

Базовые обязательные задания

1. В правом ОНБ на векторах $\mathbf{a}(0,-2,2), \mathbf{b}(-2,-2,3), \mathbf{c}(-4,3,1)$ построен тетраэдр. Найдите объем тетраэдра и его высоту, проведенную к основанию (за основание считайте треугольник, построенный на векторах $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$).

2. Точка M определяется радиус-вектором $\mathbf{r_0}$. Запишите уравнение:
   (a) прямой, проходящей через точку M перпендикулярно плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$
   (b) плоскости, проходящей через точку М перпендикулярно прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

3. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$:
   (a) пересекаются
   (b) параллельны, но не совпадают
   (c) совпадают

4. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ и прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$:
   (a) имеют единственную общую точку
   (b) не имеют общих точек
   (c) имеют бесконечное число общих точек

5. Составить уравнение прямой, пересекающей прямую $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a}t$ под прямым углом и проходящей через точку $M_0(\mathbf{r_0})$, не лежащую на данной прямой (перпендикуляра, опущенного из точки на прямую).

6. Найти расстояние между параллельными прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_2}$.

7. Найти уравнение прямой, пересекающей скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$ под прямым углом (общий перпендикуляр).

Дополнительные индивидуальные задания

1. Даны прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ и плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, не параллельные между собой. Точка M лежит на прямой и удалена от плоскости на расстояние ρ. Найти радиус-вектор точки M.

2. Найдите радиус-вектор точки пересечения прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ и плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, если $(\mathbf{a}, \mathbf{n}) \neq 0$

3. Найдите расстояние от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

4. Найдите расстояние между параллельными плоскостями $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_2$.

Тест к воркшопу по аналитической геометрии

1. Запишите уравнение:
   (a) Прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ в виде $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ (выразите $\mathbf{b}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$)

   (b) Плоскости $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}u + \mathbf{b}v$ в виде $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ (выразите D и $\mathbf{n}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$)

2. Запишите уравнение прямой пересечения плоскостей $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$.

3. Даны скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$. Выберите верные утверждения:

   a) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] = 0$
   b) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] \neq 0$
   c) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) = 0$
   d) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) \neq 0$

4. Найдите расстояние
   (a) между двумя скрещивающимися прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a_1}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a_2}] = \mathbf{b_2}$

   (b) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$

   (c) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$

Задания к воркшопу по аналитической геометрии

Базовые обязательные задания

1. В правом ОНБ на векторах $\mathbf{a}(0, -2, 2), \mathbf{b}(-2, -2, 3), \mathbf{c}(-4, 3, 1)$ построен тетраэдр. Найдите объем тетраэдра и его высоту, проведенную к основанию (за основание считайте треугольник, построенный на векторах $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$).

2. Точка M определяется радиус-вектором $\mathbf{r_0}$. Запишите уравнение:
   (a) прямой, проходящей через точку M перпендикулярно плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$
   (b) плоскости, проходящей через точку М перпендикулярно прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

3. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$:
   (a) пересекаются
   (b) параллельны, но не совпадают
   (c) совпадают

4. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ и прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$:
   (a) имеют единственную общую точку
   (b) не имеют общих точек
   (c) имеют бесконечное число общих точек

5. Составить уравнение прямой, пересекающей прямую $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a}t$ под прямым углом и проходящей через точку $M_0(\mathbf{r_0})$, не лежащую на данной прямой (перпендикуляра, опущенного из точки на прямую).

6. Найти расстояние между параллельными прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_2}$.

7. Найти уравнение прямой, пересекающей скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$ под прямым углом (общий перпендикуляр).

Дополнительные индивидуальные задания

1. Даны прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ и плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, не параллельные между собой. Точка M лежит на прямой и удалена от плоскости на расстояние ρ. Найти радиус-вектор точки M.

2. Найдите радиус-вектор точки пересечения прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ и плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, если $(\mathbf{a}, \mathbf{n}) \neq 0$

3. Найдите расстояние от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

4. Найдите расстояние между параллельными плоскостями $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_2$.

Тест к воркшопу по аналитической геометрии

1. Запишите уравнение:
   (a) Прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ в виде $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ (выразите $\mathbf{b}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$)

   (b) Плоскости $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}u + \mathbf{b}v$ в виде $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ (выразите D и $\mathbf{n}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$)

2. Запишите уравнение прямой пересечения плоскостей $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$.

3. Даны скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$. Выберите верные утверждения:

   a) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] = 0$
   b) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] \neq 0$
   c) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) = 0$
   d) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) \neq 0$

4. Найдите расстояние
   (a) между двумя скрещивающимися прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a_1}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a_2}] = \mathbf{b_2}$

   (b) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$

   (c) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$

Задания к воркшопу по аналитической геометрии

Базовые обязательные задания

1. В правом ОНБ на векторах $\mathbf{a}(0,-2,2), \mathbf{b}(-2,-2,3), \mathbf{c}(-4,3,1)$ построен тетраэдр. Найдите объем тетраэдра и его высоту, проведенную к основанию (за основание считайте треугольник, построенный на векторах $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$).

2. Точка M определяется радиус-вектором $\mathbf{r_0}$. Запишите уравнение:
   (a) прямой, проходящей через точку M перпендикулярно плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$
   (b) плоскости, проходящей через точку М перпендикулярно прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

3. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$:
   (a) пересекаются
   (b) параллельны, но не совпадают
   (c) совпадают

4. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ и прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$:
   (a) имеют единственную общую точку
   (b) не имеют общих точек
   (c) имеют бесконечное число общих точек

5. Составить уравнение прямой, пересекающей прямую $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a}t$ под прямым углом и проходящей через точку $M_0(\mathbf{r_0})$, не лежащую на данной прямой (перпендикуляра, опущенного из точки на прямую).

6. Найти расстояние между параллельными прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_2}$.

7. Найти уравнение прямой, пересекающей скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$ под прямым углом (общий перпендикуляр).

Дополнительные индивидуальные задания

1. Даны прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ и плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, не параллельные между собой. Точка M лежит на прямой и удалена от плоскости на расстояние ρ. Найти радиус-вектор точки M.

2. Найдите радиус-вектор точки пересечения прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ и плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, если $(\mathbf{a}, \mathbf{n}) \neq 0$

3. Найдите расстояние от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

4. Найдите расстояние между параллельными плоскостями $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_2$.

Тест к воркшопу по аналитической геометрии

1. Запишите уравнение:
   (a) Прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ в виде $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ (выразите $\mathbf{b}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$)

   (b) Плоскости $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}u + \mathbf{b}v$ в виде $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ (выразите D и $\mathbf{n}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$)

2. Запишите уравнение прямой пересечения плоскостей $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$.

3. Даны скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$. Выберите верные утверждения:

   a) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] = 0$
   b) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] \neq 0$
   c) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) = 0$
   d) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) \neq 0$

4. Найдите расстояние
   (a) между двумя скрещивающимися прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a_1}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a_2}] = \mathbf{b_2}$

   (b) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$

   (c) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$

Задания к воркшопу по аналитической геометрии

Базовые обязательные задания

1. В правом ОНБ на векторах $\mathbf{a}(0, -2, 2), \mathbf{b}(-2, -2, 3), \mathbf{c}(-4, 3, 1)$ построен тетраэдр. Найдите объем тетраэдра и его высоту, проведенную к основанию (за основание считайте треугольник, построенный на векторах $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$).

2. Точка M определяется радиус-вектором $\mathbf{r_0}$. Запишите уравнение:
   (a) прямой, проходящей через точку M перпендикулярно плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$
   (b) плоскости, проходящей через точку М перпендикулярно прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

3. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$:
   (a) пересекаются
   (b) параллельны, но не совпадают
   (c) совпадают

4. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ и прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$:
   (a) имеют единственную общую точку
   (b) не имеют общих точек
   (c) имеют бесконечное число общих точек

5. Составить уравнение прямой, пересекающей прямую $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a}t$ под прямым углом и проходящей через точку $M_0(\mathbf{r_0})$, не лежащую на данной прямой (перпендикуляра, опущенного из точки на прямую).

6. Найти расстояние между параллельными прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_2}$.

7. Найти уравнение прямой, пересекающей скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$ под прямым углом (общий перпендикуляр).

Дополнительные индивидуальные задания

1. Даны прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ и плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, не параллельные между собой. Точка M лежит на прямой и удалена от плоскости на расстояние ρ. Найти радиус-вектор точки M.

2. Найдите радиус-вектор точки пересечения прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ и плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, если $(\mathbf{a}, \mathbf{n}) \neq 0$

3. Найдите расстояние от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

4. Найдите расстояние между параллельными плоскостями $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_2$.

Тест к воркшопу по аналитической геометрии

1. Запишите уравнение:
   (a) Прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ в виде $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ (выразите $\mathbf{b}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$)

   (b) Плоскости $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}u + \mathbf{b}v$ в виде $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ (выразите D и $\mathbf{n}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$)

2. Запишите уравнение прямой пересечения плоскостей $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$.

3. Даны скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$. Выберите верные утверждения:

   a) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] = 0$
   b) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] \neq 0$
   c) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) = 0$
   d) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) \neq 0$

4. Найдите расстояние
   (a) между двумя скрещивающимися прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a_1}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a_2}] = \mathbf{b_2}$

   (b) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$

   (c) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$

Задания к воркшопу по аналитической геометрии

Базовые обязательные задания

1. В правом ОНБ на векторах $\mathbf{a}(0,-2,2), \mathbf{b}(-2,-2,3), \mathbf{c}(-4,3,1)$ построен тетраэдр. Найдите объем тетраэдра и его высоту, проведенную к основанию (за основание считайте треугольник, построенный на векторах $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$).

2. Точка M определяется радиус-вектором $\mathbf{r_0}$. Запишите уравнение:
   (a) прямой, проходящей через точку M перпендикулярно плоскости $(\mathbf{r},\mathbf{n}) = D$
   (b) плоскости, проходящей через точку М перпендикулярно прямой $[\mathbf{r},\mathbf{a}] = \mathbf{b}$

3. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскости $(\mathbf{r},\mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r},\mathbf{n_2}) = D_2$:
   (a) пересекаются
   (b) параллельны, но не совпадают
   (c) совпадают

4. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскость $(\mathbf{r},\mathbf{n}) = D$ и прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$:
   (a) имеют единственную общую точку
   (b) не имеют общих точек
   (c) имеют бесконечное число общих точек

5. Составить уравнение прямой, пересекающей прямую $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a}t$ под прямым углом и проходящей через точку $M_0(\mathbf{r_0})$, не лежащую на данной прямой (перпендикуляра, опущенного из точки на прямую).

6. Найти расстояние между параллельными прямыми $[\mathbf{r},\mathbf{a}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r},\mathbf{a}] = \mathbf{b_2}$.

7. Найти уравнение прямой, пересекающей скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$ под прямым углом (общий перпендикуляр).

Дополнительные индивидуальные задания

1. Даны прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ и плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, не параллельные между собой. Точка M лежит на прямой и удалена от плоскости на расстояние ρ. Найти радиус-вектор точки M.

2. Найдите радиус-вектор точки пересечения прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ и плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, если $(\mathbf{a}, \mathbf{n}) \neq 0$

3. Найдите расстояние от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

4. Найдите расстояние между параллельными плоскостями $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_2$.

Тест к воркшопу по аналитической геометрии

1. Запишите уравнение:
   (a) Прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ в виде $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ (выразите $\mathbf{b}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$)

   (b) Плоскости $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}u + \mathbf{b}v$ в виде $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ (выразите D и $\mathbf{n}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$)

2. Запишите уравнение прямой пересечения плоскостей $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$.

3. Даны скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$. Выберите верные утверждения:

   a) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] = 0$
   b) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] \neq 0$
   c) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) = 0$
   d) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) \neq 0$

4. Найдите расстояние
   (a) между двумя скрещивающимися прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a_1}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a_2}] = \mathbf{b_2}$

   (b) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$

   (c) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$

Задания к воркшопу по аналитической геометрии

Базовые обязательные задания

1. В правом ОНБ на векторах $\mathbf{a}(0,-2,2), \mathbf{b}(-2,-2,3), \mathbf{c}(-4,3,1)$ построен тетраэдр. Найдите объем тетраэдра и его высоту, проведенную к основанию (за основание считайте треугольник, построенный на векторах $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$).

2. Точка M определяется радиус-вектором $\mathbf{r_0}$. Запишите уравнение:
   (a) прямой, проходящей через точку M перпендикулярно плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$
   (b) плоскости, проходящей через точку М перпендикулярно прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

3. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$:
   (a) пересекаются
   (b) параллельны, но не совпадают
   (c) совпадают

4. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ и прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$:
   (a) имеют единственную общую точку
   (b) не имеют общих точек
   (c) имеют бесконечное число общих точек

5. Составить уравнение прямой, пересекающей прямую $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a}t$ под прямым углом и проходящей через точку $M_0(\mathbf{r_0})$, не лежащую на данной прямой (перпендикуляра, опущенного из точки на прямую).

6. Найти расстояние между параллельными прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_2}$.

7. Найти уравнение прямой, пересекающей скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$ под прямым углом (общий перпендикуляр).

Дополнительные индивидуальные задания

1. Даны прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ и плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, не параллельные между собой. Точка M лежит на прямой и удалена от плоскости на расстояние ρ. Найти радиус-вектор точки M.

2. Найдите радиус-вектор точки пересечения прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ и плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, если $(\mathbf{a}, \mathbf{n}) \neq 0$

3. Найдите расстояние от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

4. Найдите расстояние между параллельными плоскостями $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_2$.

Тест к воркшопу по аналитической геометрии

1. Запишите уравнение:
   (a) Прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ в виде $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ (выразите $\mathbf{b}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$)

   (b) Плоскости $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}u + \mathbf{b}v$ в виде $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ (выразите D и $\mathbf{n}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$)

2. Запишите уравнение прямой пересечения плоскостей $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$.

3. Даны скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$. Выберите верные утверждения:

   a) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] = 0$
   b) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] \neq 0$
   c) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) = 0$
   d) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) \neq 0$

4. Найдите расстояние
   (a) между двумя скрещивающимися прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a_1}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a_2}] = \mathbf{b_2}$

   (b) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$

   (c) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$

Задания к воркшопу по аналитической геометрии

Базовые обязательные задания

1. В правом ОНБ на векторах $\mathbf{a}(0, -2, 2), \mathbf{b}(-2, -2, 3), \mathbf{c}(-4, 3, 1)$ построен тетраэдр. Найдите объем тетраэдра и его высоту, проведенную к основанию (за основание считайте треугольник, построенный на векторах $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$).

2. Точка M определяется радиус-вектором $\mathbf{r_0}$. Запишите уравнение:
   (a) прямой, проходящей через точку M перпендикулярно плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$
   (b) плоскости, проходящей через точку М перпендикулярно прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

3. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$:
   (a) пересекаются
   (b) параллельны, но не совпадают
   (c) совпадают

4. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ и прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$:
   (a) имеют единственную общую точку
   (b) не имеют общих точек
   (c) имеют бесконечное число общих точек

5. Составить уравнение прямой, пересекающей прямую $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a}t$ под прямым углом и проходящей через точку $M_0(\mathbf{r_0})$, не лежащую на данной прямой (перпендикуляра, опущенного из точки на прямую).

6. Найти расстояние между параллельными прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_2}$.

7. Найти уравнение прямой, пересекающей скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$ под прямым углом (общий перпендикуляр).

Дополнительные индивидуальные задания

1. Даны прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ и плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, не параллельные между собой. Точка M лежит на прямой и удалена от плоскости на расстояние ρ. Найти радиус-вектор точки M.

2. Найдите радиус-вектор точки пересечения прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ и плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, если $(\mathbf{a}, \mathbf{n}) \neq 0$

3. Найдите расстояние от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

4. Найдите расстояние между параллельными плоскостями $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_2$.

Тест к воркшопу по аналитической геометрии

1. Запишите уравнение:
   (a) Прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ в виде $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ (выразите $\mathbf{b}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$)

   (b) Плоскости $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}u + \mathbf{b}v$ в виде $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ (выразите D и $\mathbf{n}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$)

2. Запишите уравнение прямой пересечения плоскостей $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$.

3. Даны скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$. Выберите верные утверждения:

   a) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] = 0$
   b) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] \neq 0$
   c) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) = 0$
   d) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) \neq 0$

4. Найдите расстояние
   (a) между двумя скрещивающимися прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a_1}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a_2}] = \mathbf{b_2}$

   (b) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$

   (c) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$

Задания к воркшопу по аналитической геометрии

Базовые обязательные задания

1. В правом ОНБ на векторах $\mathbf{a}(0,-2,2), \mathbf{b}(-2,-2,3), \mathbf{c}(-4,3,1)$ построен тетраэдр. Найдите объем тетраэдра и его высоту, проведенную к основанию (за основание считайте треугольник, построенный на векторах $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$).

2. Точка M определяется радиус-вектором $\mathbf{r_0}$. Запишите уравнение:
   (a) прямой, проходящей через точку M перпендикулярно плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$
   (b) плоскости, проходящей через точку М перпендикулярно прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

3. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$:
   (a) пересекаются
   (b) параллельны, но не совпадают
   (c) совпадают

4. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ и прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$:
   (a) имеют единственную общую точку
   (b) не имеют общих точек
   (c) имеют бесконечное число общих точек

5. Составить уравнение прямой, пересекающей прямую $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a}t$ под прямым углом и проходящей через точку $M_0(\mathbf{r_0})$, не лежащую на данной прямой (перпендикуляра, опущенного из точки на прямую).

6. Найти расстояние между параллельными прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b_2}$.

7. Найти уравнение прямой, пересекающей скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$ под прямым углом (общий перпендикуляр).

Дополнительные индивидуальные задания

1. Даны прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ и плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, не параллельные между собой. Точка M лежит на прямой и удалена от плоскости на расстояние ρ. Найти радиус-вектор точки M.

2. Найдите радиус-вектор точки пересечения прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ и плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, если $(\mathbf{a}, \mathbf{n}) \neq 0$

3. Найдите расстояние от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

4. Найдите расстояние между параллельными плоскостями $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_2$.

Тест к воркшопу по аналитической геометрии

1. Запишите уравнение:
   (a) Прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ в виде $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ (выразите $\mathbf{b}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$)

   (b) Плоскости $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}u + \mathbf{b}v$ в виде $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$ (выразите D и $\mathbf{n}$ через известные $\mathbf{r_0}$ и $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$)

2. Запишите уравнение прямой пересечения плоскостей $(\mathbf{r}, \mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n_2}) = D_2$.

3. Даны скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$. Выберите верные утверждения:

   a) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] = 0$
   b) $[\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}] \neq 0$
   c) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) = 0$
   d) $(\mathbf{r_2} - \mathbf{r_1}, \mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}) \neq 0$

4. Найдите расстояние
   (a) между двумя скрещивающимися прямыми $[\mathbf{r}, \mathbf{a_1}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r}, \mathbf{a_2}] = \mathbf{b_2}$

   (b) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$

   (c) от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$

Задания к воркшопу по аналитической геометрии

Базовые обязательные задания

1. В правом ОНБ на векторах $\mathbf{a}(0,-2,2),\mathbf{b}(-2,-2,3),\mathbf{c}(-4,3,1)$ построен тетраэдр. Найдите объем тетраэдра и его высоту, проведенную к основанию (за основание считайте треугольник, построенный на векторах $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$).

2. Точка M определяется радиус-вектором $\mathbf{r_0}$. Запишите уравнение:
   (a) прямой, проходящей через точку M перпендикулярно плоскости $(\mathbf{r},\mathbf{n}) = D$
   (b) плоскости, проходящей через точку М перпендикулярно прямой $[\mathbf{r},\mathbf{a}] = \mathbf{b}$

3. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскости $(\mathbf{r},\mathbf{n_1}) = D_1$ и $(\mathbf{r},\mathbf{n_2}) = D_2$:
   (a) пересекаются
   (b) параллельны, но не совпадают
   (c) совпадают

4. Найдите необходимое и достаточное условие, при котором плоскость $(\mathbf{r},\mathbf{n}) = D$ и прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$:
   (a) имеют единственную общую точку
   (b) не имеют общих точек
   (c) имеют бесконечное число общих точек

5. Составить уравнение прямой, пересекающей прямую $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a}t$ под прямым углом и проходящей через точку $M_0(\mathbf{r_0})$, не лежащую на данной прямой (перпендикуляра, опущенного из точки на прямую).

6. Найти расстояние между параллельными прямыми $[\mathbf{r},\mathbf{a}] = \mathbf{b_1}$ и $[\mathbf{r},\mathbf{a}] = \mathbf{b_2}$.

7. Найти уравнение прямой, пересекающей скрещивающиеся прямые $\mathbf{r} = \mathbf{r_1} + \mathbf{a_1}t$ и $\mathbf{r} = \mathbf{r_2} + \mathbf{a_2}t$ под прямым углом (общий перпендикуляр).

Дополнительные индивидуальные задания

1. Даны прямая $\mathbf{r} = \mathbf{r_0} + \mathbf{a}t$ и плоскость $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, не параллельные между собой. Точка M лежит на прямой и удалена от плоскости на расстояние ρ. Найти радиус-вектор точки M.

2. Найдите радиус-вектор точки пересечения прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$ и плоскости $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D$, если $(\mathbf{a}, \mathbf{n}) \neq 0$

3. Найдите расстояние от точки $M_0(\mathbf{r_0})$ до прямой $[\mathbf{r}, \mathbf{a}] = \mathbf{b}$

4. Найдите расстояние между параллельными плоскостями $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_1$ и $(\mathbf{r}, \mathbf{n}) = D_2$.