Алгоритм вычисления расстояния между скрещивающимися прямыми.

1 способ. для всех учащихся;

1. **Взять прямоугольную систему координат.**
2. **Найти координаты векторов:** $\overrightarrow{q_1}; \overrightarrow{q_2}$ **- на скрещивающихся прямых,** $\vec{m}$ **-начало вектора на одной и конец на другой из скрещивающихся прямых .**
3. **Найти скалярное произведение:** $\overrightarrow{q_1}^2$; $\overrightarrow{q_2}^2$; $\vec{m}^2$; $\overrightarrow{q_1} \cdot \vec{m}$; $\overrightarrow{q_2} \cdot \vec{m}$; $\overrightarrow{q_1} \cdot \overrightarrow{q_2}$.
4. **Ввести общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым:** $\vec{n} = x\overrightarrow{q_1} + \vec{m} + y\overrightarrow{q_2}$.
5. **Вычислить x и y из системы:**

$$\begin{cases} \vec{n} \cdot \overrightarrow{q_1} = 0 \\ \vec{n} \cdot \overrightarrow{q_2} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (x\overrightarrow{q_1} + \vec{m} + y\overrightarrow{q_2}) \cdot \overrightarrow{q_1} = 0 \\ (x\overrightarrow{q_1} + \vec{m} + y\overrightarrow{q_2}) \cdot \overrightarrow{q_2} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x\overrightarrow{q_1} \cdot \overrightarrow{q_1} + \vec{m} \cdot \overrightarrow{q_1} + y\overrightarrow{q_2} \cdot \overrightarrow{q_1} = 0 \\ x\overrightarrow{q_1} \cdot \overrightarrow{q_2} + \vec{m} \cdot \overrightarrow{q_2} + y\overrightarrow{q_2} \cdot \overrightarrow{q_2} = 0 \end{cases}.$$

6. Подставить найденные значения x и y в формулу общего перпендикуляра

$\vec{n} = x\overrightarrow{q_1} + \vec{m} + y\overrightarrow{q_2}$=$\{x_n; y_n; z_n\}$

7. Вычислить длину общего перпендикуляра: $d = \sqrt{(x_n)^2 + (y_n)^2 + (z_n)^2}$.

8. Ответ. d

2 способ: для тех, кто умеет вычислять определители третьего порядка.

1. **Взять систему координат.**
2. **Найти координаты векторов:** $\overrightarrow{q_1} = \{x_1; y_1; z_1\}$; $\overrightarrow{q_2}$=$\{x_2; y_2; z_2\}$; **- на скрещивающихся прямых,** $\vec{m} = \{x_3; y_3; z_3\}$**-начало вектора на одной и конец на другой из скрещивающихся прямых.**
3. **Найти :** $\vec{c} = \overrightarrow{q_1} \cdot \overrightarrow{q_2} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \end{vmatrix} = \{x; y; z\}$
4. **Вычислить длину этого вектора:** $|\vec{c}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$.
5. **Найти модуль смешанного произведения векторов** $\overrightarrow{q_1}; \overrightarrow{q_2}; \vec{m}$ **: s=** $\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 \end{vmatrix}$
6. **Вычислить расстояние между скрещивающимися прямыми:** $d = \frac{|s|}{|\vec{c}|}$.
7. **Ответ.** d.