.

В тетради подпишите свою фамилию, запишите тему урока, выполните задания, сфотографируйте работу и пришлите на электронный адрес nata23sl@yandex.ru Слудниковой Н.В. 20.10.20 до 17.00 часов.

ТЕМА **Декартова система координат в пространстве.**

1. Даны векторы $\vec{a}\{5; -1; 1\}$, $\vec{b}\{-2; 1; 0\}$, $\vec{c}\{0; 0{,}2; 0\}$

Найдите координаты векторов: а) $\vec{a}-\vec{b}$; б) $\vec{b}-\vec{a}$; е) $\vec{a}-\vec{b}+\vec{c}$; ж) $\vec{a}-\vec{b}-\vec{c}$; з) $2\vec{a}$;

2. Коллинеарны ли векторы: а) $\vec{a}\{3; 6; 8\}$ и $\vec{b}\{6; 12; 16\}$; б) $\vec{c}\{1; -1; 3\}$ и $\vec{d}\{2; 3; 15\}$; в) $\vec{i}\{1; 0; 0\}$ и $\vec{j}\{0; 1; 0\}$; г) $\vec{m}\{0; 0; 0\}$ и $\vec{n}\{5; 7; -3\}$;

Разберите и перепишите в тетрадь решения а) и б). Самостоятельно решите в) и г) по аналогии.

Решение

а) Координаты вектора $\vec{a}\{3; 6; 8\}$ пропорциональны координатам вектора $\vec{b}\{6; 12; 16\}$: $\frac{3}{6}=\frac{6}{12}=\frac{8}{12}=k$, где $k=\frac{1}{2}$. Поэтому $\vec{a}=k\vec{b}$, и, следовательно, векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ коллинеарны.

б) Координаты вектора $\vec{c}\{1; -1; 3\}$ не пропорциональны координатам вектора $\vec{d}\{2; 3; 15\}$, например $\frac{1}{2}\neq-\frac{1}{3}$. Поэтому векторы $\vec{c}$ и $\vec{d}$ не коллинеарны. В самом деле, если предположить, что векторы $\vec{c}$ и $\vec{d}$ коллинеарны, то существует такое число k, что $\vec{c}=k\vec{d}$. Но тогда координаты вектора $\vec{c}$ пропорциональны координатам вектора $\vec{d}$, что противоречит условию задачи.

3. Даны точки $A\ (3; -1; 5)$, $B\ (2; 3; -4)$, $C\ (7; 0; -1)$ и $D\ (8; -4; 8)$. Докажите, что векторы $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{DC}$ равны. Равны ли векторы $\overrightarrow{BC}$ и $\overrightarrow{AD}$?

4. Найдите длину вектора $\overrightarrow{AB}$, если: а) $A\,(-1; 0; 2)$, $B\,(1; -2; 3)$; б) $A\ (-35; -17; 20)$, $B\ (-34; -5; 8)$.

5. Вычислите угол между векторами: а) $\vec{a}\{2; -2; 0\}$ и $\vec{b}\{3; 0; -3\}$; б) $\vec{a}\{\sqrt{2}; \sqrt{2}; 2\}$ и $\vec{b}\{-3; -3; 0\}$; в) $\vec{a}\{0; 5; 0\}$ и $\vec{b}\{0; -\sqrt{3}; 1\}$;

Разберите и перепишите в тетрадь решение а). Самостоятельно решите б) и в) по аналогии.

а) $\vec{a}\{2; -2; 0\}$ $\vec{b}\{3; 0; -3\}$

Решение:

$$\cos(\widehat{\vec{a}; \vec{b}}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_1^2}}$$

$$\cos(\widehat{\vec{a}; \vec{b}}) = \frac{2 \cdot 3 + (-2) \cdot 0 + 0 \cdot (-3)}{\sqrt{2^2 + (-2)^2 + 0^2} \cdot \sqrt{3^2 + 0^2 + (-3)^2}}$$

$$\cos(\widehat{\vec{a}; \vec{b}}) = \frac{6 + 0 + 0}{\sqrt{4 + 4 + 0} \cdot \sqrt{9 + 0 + 9}} = \frac{6}{\sqrt{8} \cdot \sqrt{81}} = \frac{6}{\sqrt{648}}$$

$\frac{6}{\sqrt{648}} > 0$, угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ острый.