Тема: Розв'язування типових завдань за темою «Координати вектора. Операції над векторами, які задано координатами»
Мета: Формувати вміння використовувати набуті знання для розв'язування типових завдань. Перевірити рівень засвоєного матеріалу, виявити можливі прогалини.

Хід уроку

I. Організаційний етап

- Привітання
- Перевірка присутніх на уроці
- Налаштування на роботу

I. Розв'язування завдань

№1

Які з даних пар векторів колінеарні?

1) $\vec{a}(3;-1;4)$ і $\vec{b}(-6;2;8)$ **НІ**
2) $\vec{m}(4;2;5)$ і $\vec{n}(8;4;10)$ **ТАК**
3) $\vec{k}(0;7;1)$ і $\vec{l}(0;14;2)$ **ТАК**
4) $\vec{e}(0;2;0)$ і $\vec{h}(0;6;0)$ **ТАК**
5) $\vec{t}(0;0;5)$ і $\vec{d}(10;0;0)$ **НІ**

№2

Дано вектори $\vec{a}(2;0;3)$ і $\vec{b}(-1;2;0)$. Обчисліть:

1) $\vec{a}+\vec{b}$
2) $(-3\vec{a})-(2\vec{b})$
3) $\vec{a}+\frac{1}{2}\vec{b}$
4) $(\vec{a}-\vec{b})+(\vec{a}+\vec{b})$

Розв'язання:

1) $\vec{a}(2;0;3)+\vec{b}(-1;2;0)=\vec{\boldsymbol{c}}(\mathbf{1};\mathbf{2};\mathbf{3})$
2) $(-3\vec{a})-(2\vec{b})$

$-3\cdot\vec{a}=3\vec{a}(-6;0;-9);\ \frac{1}{2}\cdot\vec{b}=\frac{1}{2}\vec{b}\left(-\frac{1}{2};1;0\right)$

$3\vec{a}(-6;0;-9)+\frac{1}{2}\vec{b}\left(-\frac{1}{2};1;0\right)=\vec{\boldsymbol{d}}\left(-\mathbf{6}\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}};\mathbf{1};-\mathbf{9}\right)$

3) $\vec{a}(2;0;3)+\frac{1}{2}\vec{b}\left(-\frac{1}{2};1;0\right)=\vec{\boldsymbol{e}}\left(\mathbf{1}\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}};\mathbf{1};\mathbf{3}\right)$

4) $(\vec{a}-\vec{b})+(\vec{a}+\vec{b})$

$\vec{a}(2;0;3)-\vec{b}(-1;2;0)=\vec{h}(3;-2;3)$

$\vec{a}(2;0;3)+\vec{b}(-1;2;0)=\vec{c}(1;2;3)$

$\vec{h}(3;-2;3)+\vec{c}(1;2;3)=\vec{m}(\mathbf{4};\mathbf{0};\mathbf{6})$

№3

З'ясуйте, чи рівні вектори $\overrightarrow{AB}$ і $\overrightarrow{CD}$, якщо:

1) $\vec{A}(5;-2;7);\vec{B}(3;1;12);\vec{C}(2;8;4);\vec{D}(0;11;1)$

2) $\vec{A}(8;1;3);\vec{B}(10;4;7);\ \vec{C}(7;0;3);\vec{D}(9;3;7)$

Розв'язання:

Оскільки *у рівних векторів відповідні координати рівні і навпаки*, то:

1) $\overrightarrow{AB}(-2;3;5)$;
$\overrightarrow{CD}(-2;3;-3)$;
$\overrightarrow{AB}\neq\overrightarrow{CD}$.

2) $\overrightarrow{AB}(2;3;4)$;
$\overrightarrow{CD}(2;3;7)$;
$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$.

Відповідь: 1) $\overrightarrow{AB}\neq\overrightarrow{CD}$

2) $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$

№4

При яких значеннях m і n вектори $\vec{a}(3;m;4)$ і $\vec{b}(5;7;n)$ будуть колінеарними?

Розв'язання:

Вектори $\vec{a}$ і $\vec{b}$ колінеарні за умови, що $\vec{b}=\lambda\vec{a}$, тому:

$\overrightarrow{(3;m;4)}=\lambda\overrightarrow{(5;7;n)}$

$3=\lambda\cdot 5$

$\lambda=\frac{3}{5}$

$m=\lambda\cdot 7=\frac{3}{5}\cdot 7=\frac{21}{5}=4\frac{1}{5}$

$4=\lambda\cdot n$

$4=\frac{3}{5}\cdot n$

$n=4:\frac{3}{5}=4\cdot\frac{5}{3}=\frac{20}{3}=6\frac{2}{3}$

Відповідь: $m=4\frac{1}{5};\ n=6\frac{2}{3}$

№5

Відомо, що $A(6;6;4)$, $B(10;0;12)$, $C(6;2;12)$, $D(0;11;0)$. За допомогою векторів доведіть, що чотирикутник $ABCD$ – трапеція.

Розв'язання:

Знайдемо координати векторів, які лежать на сторонах даної трапеції:

$\overrightarrow{AB}(4;-6;8)$;
$\overrightarrow{BC}(-4;-2;0)$;
$\overrightarrow{CD}(-6;9;-12)$;
$\overrightarrow{DA}(6;-5;4)$

Перевіримо, чи колінеарні вектори, що лежать на протилежних сторонах трапеції:

$$-\frac{4}{6}=-\frac{6}{9}=-\frac{8}{12}=-\frac{2}{3} \rightarrow \overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$$

$$-\frac{4}{6} \neq \frac{2}{5} \neq \frac{0}{4} \rightarrow \overrightarrow{BC} \nparallel \overrightarrow{DA}$$

Отже, $ABCD$ – трапеція.

Доведено.

II. Підсумок уроку

- Поясніть, як знайти координати вектора, якщо відомі координати його початку і кінця?
- Поясніть, як можна знайти модуль вектора?
- Поясніть, як додати (відняти) два вектори, якщо відомі координати їх початків і кінців?
- Поясніть, як помножити вектор, який задано координатами, на число?
- Поясніть, як знаючи координати двох векторів, з'ясувати – колінеарні дані вектори чи ні?

III. Домашнє завдання

Повторити § 13 Виконати № 13.6; 13.14; 13.16; 13.20; 13.26	О.С. Істер (2018)
Повторити § 6, п.40-41 Виконати № 41.12; 41.14; 41.18; 41.20	А.Г. Мерзляк (2018)