

23.10.2022

Група 33

Математика (геометрія)

Урок № 16-17

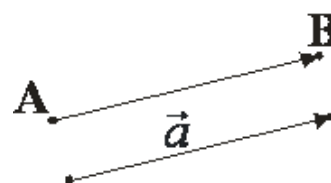
Тема уроку: Поняття вектора у просторі. Операції над векторами

Мета уроку:

- сформулювати поняття вектора в просторі та пов'язані з ним поняття абсолютної площини, напрямку, рівності векторів, види векторів;
- навчити оперувати діями над векторами;
- розвивати просторову уяву, пам'ять, уміння проводити аналогії;
- виховувати наполегливість, працьовитість;
- проявляти ініціативність, відповідальність, упевненість у собі.

Матеріали до уроку:

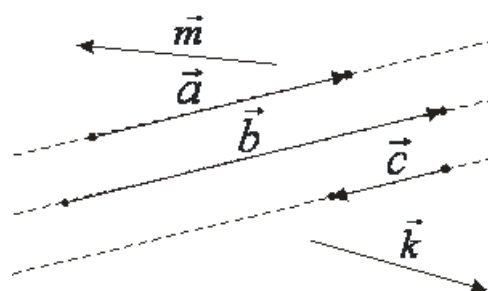
1. Що ми називаємо вектором та його позначення ?



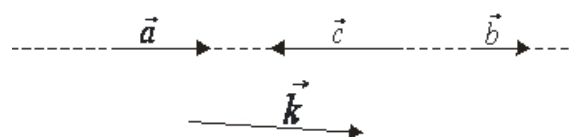
Щоб зрозуміти різницю між відрізком і вектором звернемося до прикладу: уявіть собі, що ви маєте стрілу і звичайну рівну палицю однакової довжини і товщини. Знайдіть різницю між палицею і стрілою. Якщо Ви уважні, то побачите, що стріла, на відміну від відрізка має напрям. Тобто ми завжди з певністю можемо визначити де в стрілі початок, а де кінець, що є суттєвим.

2. Що ми розуміємо під довжиною вектора, як її позначають? Довжина вектора це обчислювана величина, що позначається $|\vec{b}|$
3. Коли два вектори будуть рівні? – коли їх довжина однакова
4. Які вектори називаються колінеарними? За рисунком назвіть їх.

Колінеарні – спів напрямлені, або протилежно напрямлені але лежать на паралельних прямих. На малюнку колінеарними будуть пари – вектори a і b , b і c



5. Що собою являють однаково напрямлені і протилежно напрямлені вектори? Протилежно напрямлені b і c , однаково напрямлені - a і b



6. Розтлумачити записи:

$\vec{a} \uparrow \vec{b}$ - однаково напрямлені, $\vec{a} \downarrow \vec{c}$ - протилежно напрямлені

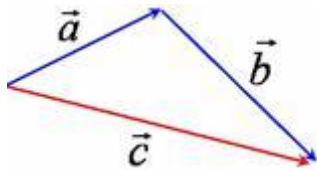
Дії над векторами

1. Множення вектора на скаляр

Нехай задані вектор $\vec{a} \neq 0$ і число $\alpha \neq 0$. Добутком $\alpha\vec{a}$ називається вектор, довжина якого дорівнює $|\alpha||\vec{a}|$, а напрям збігається з напрямом \vec{a} , якщо $\alpha > 0$ і протилежний \vec{a} , якщо $\alpha < 0$.

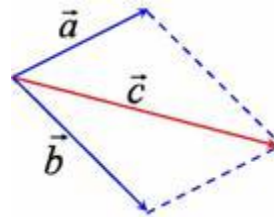
2. Додавання векторів

Правило трикутника



Сумою $(\vec{a} + \vec{b})$ двох векторів \vec{a} і \vec{b} є такий вектор \vec{c} , напрямлений з початку вектора \vec{a} в кінець вектора \vec{b} за умови, що початок вектора \vec{b} збігається з кінцем вектора \vec{a} .

Правило паралелограма



Сумою $(\vec{a} + \vec{b})$ двох векторів \vec{a} і \vec{b} є такий вектор \vec{c} , напрямлений з початку векторів \vec{a} і \vec{b} вздовж діагоналі паралелограма, сторони якого утворені з векторів \vec{a} і \vec{b} їх паралельним переносом за умови, що початки векторів \vec{b} та \vec{a} збігаються.

3.

Довжина вектора (абсолютна величина, або модуль) – довжина відрізка, що зображує вектор. Позначення: $|\vec{AB}|, |\vec{a}|$.

Довжина вектора у просторі

Якщо є вектор $\vec{a}(a_1, a_2, a_3)$, то $|\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2} = |\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$, де $|\vec{a}|$ – модуль вектора, a_1, a_2, a_3 – його координати.

Одиничним називається вектор \vec{a} , у якого $|\vec{a}| = 1$.

Нульовим називається вектор $\vec{0}$, у якого початок і кінець збігаються. Нульовий вектор не має визначеного напрямку, а його модуль дорівнює нулю.

Задача 1. Знайдіть координати і довжини векторів \vec{AB} і \vec{AC} , якщо $A(2; -3; -1)$, $B(-4; -8; 5)$, $C(3; 1; -2)$.

Розв'язання

$$\vec{AB}(-4 - 2; -8 - (-3); 5 - (-1)) = \vec{AB}(-6; -5; 6);$$

$$\vec{AC}(3 - 2; 1 - (-3); -2 - (-1)) = \vec{AC}(1; 4; -1);$$

$$|\vec{AB}| = |\vec{AB}| = \sqrt{(-6)^2 + (-5)^2 + 6^2} = \sqrt{97};$$

$$|\vec{AC}| = |\vec{AC}| = \sqrt{1^2 + 4^2 + (-1)^2} = 3\sqrt{2}.$$

Відповідь: $\vec{AB}(-6; -5; 6)$, $\vec{AC}(1; 4; -1)$, $|\vec{AB}| = \sqrt{97}$, $|\vec{AC}| = 3\sqrt{2}$.

Приклади задач:

Задача 2. Задано вектори $\vec{a}(3; -2; -1)$, $\vec{b}(1; 1; 2)$, $\vec{c}(-3; 2; 4)$.

Знайдіть координати векторів $\vec{p} = \vec{a} + \vec{b}$, $\vec{q} = \vec{a} - \vec{b}$, $\vec{r} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - \vec{c}$.

Розв'язання

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

$$\vec{q} = \vec{a} - \vec{b} = \overline{(3 - 1; -2 - 1; -1 - 2)} = \overline{(2; -3; -3)};$$

$$\begin{aligned}\vec{r} &= 2\vec{a} + 3\vec{b} - \vec{c} = 2\overline{(3; -2; -1)} + 3\overline{(1; 1; 2)} - \overline{(-3; 2; 4)} = \\ &= \overline{(2 \cdot 3 + 3 \cdot (-3); 2 \cdot (-2) + 3 \cdot 2; 2 \cdot (-1) + 3 \cdot 2 - 4)} = \overline{(12; -3; 0)}\end{aligned}$$

Відповідь: $\vec{p} = \overline{(1; -1; 1)}$; $\vec{q} = \overline{(2; -3; -3)}$; $\vec{r} = \overline{(12; -3; 0)}$.

Домашнє завдання:

1. Переглянути відео - <https://www.youtube.com/watch?v=22K491v7RqI>
2. Переглянути відео - <https://www.youtube.com/watch?v=Zioo1myOQBY>
3. Виконати завдання з підручника «Математика. 10 клас» Г. Бевз, 2018р. ст.270 №1319, 1326, 1332.

Зворотній зв'язок:

Е-mail vitasergiivna1992@gmail.com