**Вектори**

**1. Вектор являє собою напрямлений відрізок.**

B

B

A

A

 Вектор $\vec{AB}$ Вектор $\vec{BA}$

**2. На координатній площині нанесіть наступні точки:**

A(1; 0) E(3; -2) M(-6; -1)

B(4; 2) F(1; -1) N(-6; -4)

C(-3; 3) G(-1; -2) K(-4; -4)

D(0; 5) H(-3; -1) P(-1; -4)

**3. Проведіть вектори:** $\vec{AB}$, $\vec{CD}$, $\vec{EF}$, $\vec{GH}$, $\vec{MN}$, $\vec{KP}$.

**4. Рівними векторами називаються такі, що рівні за модулем (*модуль* – довжина вектора) і за напрямком.**

Чи правильні рівності:

 $\vec{AB}=\vec{CD}$ (так/ні)

 $\vec{EF}=\vec{GH}$ (так/ні)

 $\vec{MN}=\vec{KP}$ (так/ні)

**5. Координати вектора**

Якщо A(x1, y1), B(x2, y2), то координати вектора $\vec{AB}$ будуть (x2 – x1; y2 – y1), тобто ***щоб знайти координати вектора, треба з координат кінця відняти координати початку.***

Приклад. X(3; 5), Y(8; 7).

Координати вектора $\vec{XY}$(8 – 3; 7 – 5), тобто $\vec{XY}$(5; 2).

Запишіть координати векторів:

$\vec{AB}$ (\_\_\_ ; \_\_\_) $\vec{EF}$ (\_\_\_ ; \_\_\_) $\vec{MN}$ (\_\_\_ ; \_\_\_) $\vec{NM}$ (\_\_\_ ; \_\_\_)

$\vec{CD}$ (\_\_\_ ; \_\_\_) $\vec{GH}$ (\_\_\_ ; \_\_\_) $\vec{KP}$ (\_\_\_ ; \_\_\_) $\vec{PK}$ (\_\_\_ ; \_\_\_)

**Рівні вектори мають рівні координати. І навпаки, якщо у векторів рівні координати, то ці вектори рівні.**

Дано точки А(1; 2) і В(3; 7). Знайти координати векторів $\vec{AB}$ і $\vec{BA}$. $\vec{AB}$ (\_\_\_ ; \_\_\_) $\vec{BA}$ (\_\_\_ ; \_\_\_)

**6. Модуль вектора** (абсолютна величина) – це довжина відрізка, що зображає вектор.

Модуль вектора $\vec{a}$ позначається так: |$\vec{a}$|.

**Якщо** $\vec{a}(x;y)$**, то |**$\vec{a}$**|=**$\sqrt{x^{2}+y^{2}}$. Знайдіть модулі векторів

$\vec{a}(3;5)$\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ $\vec{c}(6;8)$\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

$\vec{b}(2;8)\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_$ $\vec{d}(12;1)$\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**7. Сума і різниця векторів**

Якщо $\vec{AB}$ (x1, y1), $\vec{CD}$ (x2, y2), то $\vec{AB}+\vec{CD}$ – це **вектор** з координатами $\vec{AB}+\vec{CD}$ (x2 + x1; y2 + y1).

Якщо $\vec{AB}$ (x1, y1), $\vec{CD}$ (x2, y2), то $\vec{AB}-\vec{CD}$ – це **вектор** з координатами $\vec{AB}-\vec{CD}$ (x2 – x1; y2 – y1).

Знайти суму й різницю векторів $\vec{a}$ і $\vec{b}$, якщо

а) $\vec{a}(3;5)$, $\vec{b}(2;8)$\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в) $\vec{a}(0;3)$, $\vec{b}(4;2)$\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

б) $\vec{a}(-2;3)$, $\vec{b}(-1;0)$\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г) $\vec{a}(7;-5)$, $\vec{b}(-1;-3)$\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**8. Скалярний добуток векторів**

Якщо $\vec{AB}$ (x1, y1), $\vec{CD}$ (x2, y2), то $\vec{AB}∙\vec{CD}$ = x1∙ x2+ y1∙ y2.

Знайти скалярний добуток векторів

$\vec{AB}∙\vec{CD}=\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_$$\vec{GH}∙\vec{MN}=\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_$

$\vec{CD}∙\vec{EF}=\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_$ $\vec{MN}∙\vec{KP}=\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_$

**9. Теорема**. Скалярний добуток векторів дорівнює добутку їхніх модулів на косинус кута між ними.

$\vec{a}∙\vec{b}=|\vec{a}|$∙|$\vec{b}$|∙ cos φ

**Задача**. Знайти кут між векторами: а) $\vec{MN}$ і $\vec{KP}$ б) $\vec{EF}$ і $\vec{AB}$.