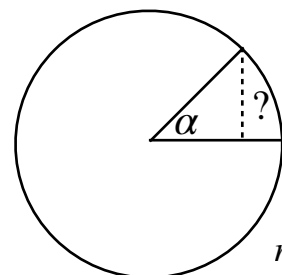
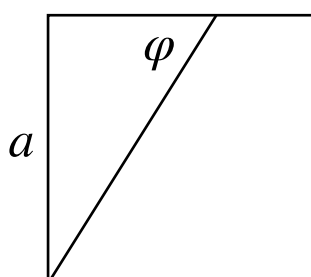
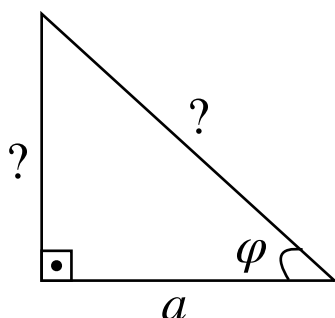


День 1

1. Відомості з тригонометрії.

№ 1. Виразіть відповідні величини.

а) б) в)



2. Координати вектора. Геометричне представлення вектора.

№ 2. Обрахуйте координати вектора.

а) \overrightarrow{AB} , де $A(2.1; -9)$, $B(0; 7.5)$.

б) \overrightarrow{PQ} , де $Q(15.75; 3.2; -1)$, $P(-1.25; 2.8; 17.4)$.

в) \vec{a} .

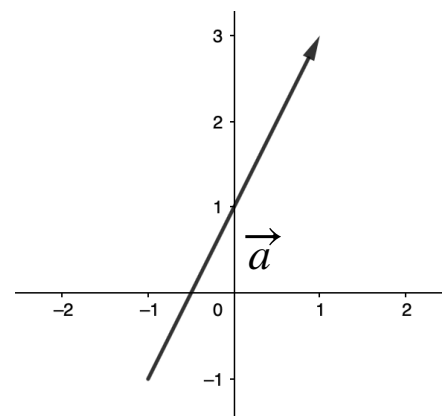
3. Довжина вектора.

№ 3. Обрахуйте довжину вектора.

а) \overrightarrow{LN} , де $L(3; 5)$, $N(0; 1)$.

б) \overrightarrow{RT} , де $R(15.75; 3.2; -1)$, $T(-0.25; 11.2; 10)$.

в) \vec{a} .



4. Проекція вектора на координатну вісь.

№ 4. Доведіть або спростуйте твердження.

❖ Проекція вектора на довільну вісь чисельно рівна відповідній координаті вектора.

№ 5. Обрахуйте напрямні косинуси векторів.

а) \overrightarrow{LN} , де $L(3; 5)$, $N(0; 1)$.

б) \overrightarrow{RT} , де $R(15.75; 3.2; -1)$, $T(-0.25; 11.2; 10)$.

№ 6. Знайдіть напрямні кути вектора $\vec{r}(\sqrt{3}; 1)$.

5. Лінійні операції над векторами та їх геометрична інтерпретація.

№ 7. Обрахуйте значення векторів $\lambda \vec{a}$.

а) $\vec{a} = (-2; 7)$, $\lambda = 0.5$. Зобразіть відповідні вектори.

б) $\vec{a} = (0.1; 0; -3)$, $\lambda = -10$.

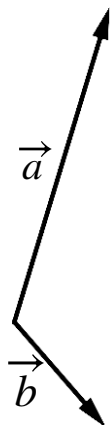
№ 8. Обрахуйте значення векторів $p\vec{a} + q\vec{b}$.

а) $\vec{a} = (-2; 7)$, $\vec{b} = (9; 4.5)$, $p = 0.5$, $q = -1$.

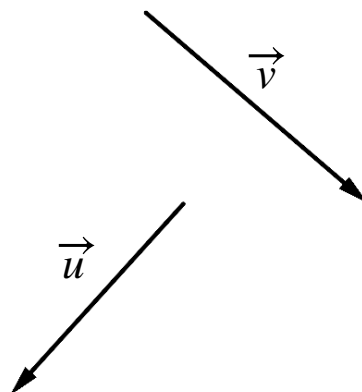
б) $\vec{a} = (0.1; 0; -3)$, $\vec{b} = (5; -10; -100)$, $p = 10$, $q = -0.2$.

№ 9. Зобразіть суму та різницю векторів.

а)



б)



6. Скалярний добуток.

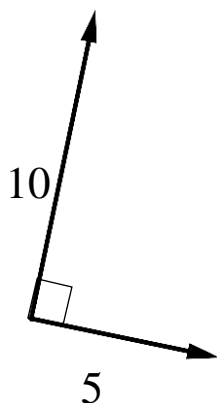
№ 10. Доведіть або спростуйте твердження.

❖ $\vec{a} \cdot \vec{a} = a^2$.

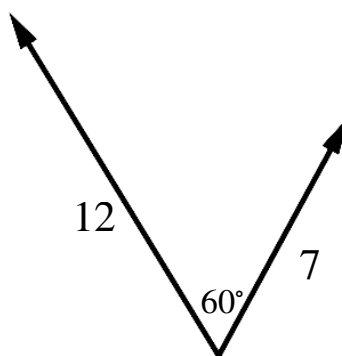
❖ $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Leftrightarrow \vec{a} \perp \vec{b}$ при $\vec{a} \neq 0, \vec{b} \neq 0$.

№ 11. Знайдіть скалярний добуток векторів.

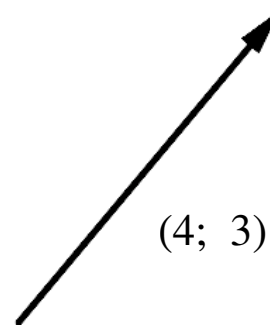
а)



б)



в)



№ 12. Доведіть такі твердження.

❖ Теорема косинусів для трикутника: $\overrightarrow{AC}^2 = \overrightarrow{AB}^2 + \overrightarrow{BC}^2 - 2(\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC})$.

❖ Скалярний добуток можна подати у вигляді $\vec{a} \cdot \vec{b} = \sum_i a_i b_i$.

№ 13. Обчисліть скалярний добуток векторів.

а) $\vec{a} = (2; -0.2), \vec{b} = (-1; 5)$.

б) $\vec{a} = (0; 3; -5), \vec{b} = (7; -10; -6)$.

7. Векторний добуток.

№ 14. Обчисліть векторний добуток і вкажіть напрям отриманого вектора.

а) $\vec{a} = (5; 132)$.

б) $\vec{a} = (1; 0), \vec{b} = (0; 2)$.

в) $\vec{a} = (0; 4; -3), \vec{b} = (0; -6; 8)$.

Домашнє завдання 1

№ 1. Обрахуйте координати вектора (1 бал).

а) \overrightarrow{EF} , де $E(1; 2; 3; 4)$, $F(-4; -3; -2; -1)$.

б) Вектора, що направлений з початку координат до точки $(0; 0; 0)$.

Зобразіть даний вектор.

№ 2. Обрахуйте довжини векторів завдання № 1 (1 бал).

№ 3. Доведіть або спростуйте твердження (1 бал):

❖ Довжина вектора є сумою квадратів його проекцій.

Як називається це твердження?

№ 4. Знайдіть напрямні кути чотирьох векторів $\vec{r}(\pm 1; \pm \sqrt{3})$ (1 бал).

№ 5. Покажіть, що модуль суми векторів можна знайти за допомогою теореми косинусів (1 бал).

№ 6. Дослідіть як змінюються довжина та проекції вектора при множенні на λ (1 бал).

№ 7. Доведіть або спростуйте твердження (1 бал).

❖ Скалярний добуток є комутативним.

❖ Скалярний добуток є асоціативним.

№ 8. Виразіть кут між векторами за допомогою їхнього скалярного добутка, якщо відомі лише координати векторів. Запишіть формулу в загальному випадку (1 бал).

№ 9. Доведіть або спростуйте твердження (1 бал).

❖ Векторний добуток є комутативним.

❖ Векторний добуток є асоціативним.

№ 10. Обрахуйте скалярний і векторний добуток $(\vec{a} \cdot \vec{b})$, $[\vec{a} \times \vec{b}]$, де

$\vec{a} = (0; 0.8; 0.6)$, $\vec{b} = \left(\frac{\sqrt{51}}{4}; 7.5; 10\right)$ (1 бал).