

**Заняття 1.** Вектори, дії з ними, похідні, інтеграли.

*Аудиторне заняття*

1.  $2(3\vec{a} - 4\vec{b} + \vec{c}) - 3(2\vec{a} + \vec{b} - 3\vec{c})$
2. Знайти координати вектора  $\overrightarrow{A_1A_2}$ , якщо координати його кінців  $A_1 = (1; -2; 5)$  та  $A_2 = (-2; 4; 0)$ .
3. Знайти модуль вектора  $\vec{a} = \{-4; -3; 2\}$ .
4. Знайти відстань між точками  $A_1 = (8; -3; 8)$  та  $A_2 = (6; -1; 9)$ .
5. Знайти скалярний добуток основних векторів.
6. Спростити вираз  $(\vec{i} + \vec{k})(\vec{j} - \vec{k})$ .
7. Спростити вираз  $(2\vec{i} - 3\vec{j} + 6\vec{k}) \times (4\vec{i} - 6\vec{j} + 12\vec{k})$ .
8. Знайти похідні наступних функцій:  
а)  $y = \sqrt{a^2 + x^2}$ ;    б)  $y = \sin^2 2x$ ;    в)  $y = \frac{2x+1}{x^2+1}$ .
9. Знайти значення наступних інтегралів  
а)  $\int \sin(x) \cos^3(x) dx$ ;    б)  $\int \frac{dx}{(8-3x)^2}$ ;    в)  $\int x \ln x dx$ .

*Домашнє завдання*

1. Вершини трикутника ABC мають координати  $A = (1; 2; -3)$ ,  $B = (0; 1; 2)$  та  $C = (2; 1; 1)$ . Знайти довжини сторін та кут при вершині A.
2. Знайти координати вектора, що є результатом векторного добутку векторів  $\vec{a}_1 = \{3; -4; -8\}$  та  $\vec{a}_2 = \{-5; 2; -1\}$ .
3. Знайти похідні наступних функцій:  
а)  $y = \sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$ ;    б)  $y = x \cdot \exp(-x^2)$ ;    в)  $y = \arcsin(x)$ .
4. Знайти значення наступних інтегралів  
а)  $\int \exp(3x) dx$ ;    б)  $\int x \sin x dx$ .