

Домашнє завдання до заняття 09.10.24

- 226.** Трикутник ABC , вершини якого $A(1, 0)$, $B(0, 1)$, $C(3, 2)$ задані своїми координатами у деякій афінній системі, має прямий кут біля вершини C і катети $|\overline{CA}| = 2$, $|\overline{CB}| = 3$. Знайти довжини базисних векторів цієї системи координат та кут між ними.
- 157.** Дані два вектори своїми координатами у ортонормованому базисі: $a = \{3, 5\}$ і $b = \{1, 4\}$. Знайти вектор b' , що перпендикулярний до вектора b , рівний йому за довжиною і напрямлений так, щоби пари векторів $\{a, b\}$ і $\{a, b'\}$ мали протилежну орієнтацію.
- 166.** Дані дві протилежні вершини квадрата $ABCD$ своїми координатами у декартовій системі: $A(-3, 2)$ і $C(5, -4)$. Знайти дві інші його вершини B і D .
- 177.** Дані три вектори своїми координатами у ортонормованому базисі: $a = \{8, 4, 1\}$, $b = \{2, 2, 1\}$ і $c = \{1, 1, 1\}$. Знайти вектор d довжини 1, що утворює з векторами a і b рівні кути, перпендикулярний до вектора c і напрямлений так, щоби трійки векторів $\{a, b, c\}$ і $\{a, b, d\}$ мали однакову орієнтацію.

Додаткові задачі (не оцінюються)

- 221.** Дано вектор $a = \{7, -8\}$ своїми координатами у деякому базисі, що має метричні коефіцієнти $g_{11} = 4$, $g_{12} = 8$, $g_{22} = 25$. Знайти вектор b , що ортогональний до a і напрямлений так, що пара $\{a, b\}$ додатно орієнтована.
- 231.** Базиси $\{e_1, e_2\}$ і $\{e^1, e^2\}$ площини зветься *взаємними*, якщо $(e_1, e^1) = (e_2, e^2) = 1$, $(e_1, e^2) = (e_2, e^1) = 0$. Знаючи метричні коефіцієнти g_{11} , g_{12} , g_{22} базиса $\{e_1, e_2\}$, знайти
1. метричні коефіцієнти g^{11} , g^{12} , g^{22} базиса $\{e^1, e^2\}$;
 2. координати векторів e^1 і e^2 у базисі $\{e_1, e_2\}$;
 3. довжини векторів e^1 і e^2 ;
 4. кут між векторами e^1 і e^2 .
- 159.** Дані дві впорядковані пари променів $\{a_1, a_2\}$ і $\{a^1, a^2\}$, причому промені цих пар з однаковими номерами утворюють гострі кути, а промені з різними номерами ортогональні. З'ясувати, чи мають ці пари однакову чи протилежну орієнтацію.
- 171.** Сторони \overline{BC} , \overline{CA} , \overline{AB} трикутника ABC розділені точками P , Q , R у відношеннях λ , μ , ν відповідно. Знайти відношення орієнтованих площин трикутників PQR і ABC .