

# ТЕМАТИЧНИЙ ТЕСТ № 9

## Вектори і координати

Частина 1. Оберіть правильну, на вашу думку, відповідь.

1. Три вектори  $\overline{AB} = \vec{c}$ ,  $\overline{BC} = \vec{a}$  і  $\overline{CA} = \vec{b}$  є сторонами трикутника. Через вектори  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  і  $\vec{c}$  виразіть вектор  $\overline{AM}$ , який збігається з медіаною трикутника, проведеною з вершини А.

А	Б	В	Г	Д
$\overline{AM} = \vec{c} + \frac{1}{2}\vec{a}$	$\overline{AM} = \vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$	$\overline{AM} = \vec{b} + \frac{1}{2}\vec{c}$	$\overline{AM} = \vec{b} + \frac{1}{2}\vec{a}$	$\overline{AM} = \vec{c} + \frac{1}{2}\vec{b}$

2. Нехай точка  $O$  є точкою перетину діагоналей паралелограма  $ABCD$ ,  $\overline{AB} = \vec{a}$ ,  $\overline{AD} = \vec{b}$ ,  $\overline{CO} = \vec{c}$ . Виразіть вектор  $\vec{c}$  через вектори  $\vec{a}$  і  $\vec{b}$ .

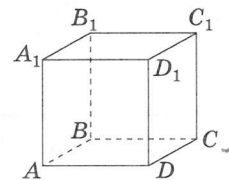
А	Б	В	Г	Д
$\vec{b} - \vec{a}$	$\vec{a} + \vec{b}$	$-\frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$	$\frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$	$-\vec{a} - \vec{b}$

3. Вектори  $\vec{a}$  і  $\vec{b}$  лежать на прямих  $y = x - 1$  і  $y = -x - 2$  відповідно. Знайдіть скалярний добуток  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ .

А	Б	В	Г	Д
-3	-2	-1	0	задача має неоднозначну відповідь

4. Дано куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Впорядкуйте за зростанням наступні скалярні добутки:  $a = \overline{AD} \cdot \overline{C_1 D_1}$ ,  $b = \overline{BC} \cdot \overline{D_1 A_1}$  і  $c = \overline{AA_1} \cdot \overline{BB_1}$ .

А	Б	В	Г	Д
$a < b < c$	$b < a < c$	$b < c < a$	$c < b < a$	$c < a < b$



5. Дано вектор  $\vec{x}(-3; 6; 2)$ . Знайдіть косинус кута між цим вектором і додатним напрямом осі аплікату.

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{3}{8}$	$-\frac{3}{7}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{6}{7}$	$\frac{2}{7}$

6. Дано вектори  $\vec{x}(-2; 0)$ ,  $\vec{y}(1; -1)$  і  $\vec{z}(2; 3)$ . Знайдіть значення параметра  $\lambda$ , при якому вектори  $2\vec{x} - \lambda\vec{y}$  та  $\vec{z}$  будуть колінеарними.

А	Б	В	Г	Д
-1,6	2	-2,4	2,8	такого значення не існує

7. За умовою попередньої задачі знайдіть довжину вектора  $\vec{x} + \vec{y} + \vec{z}$ .

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{3}$	$\sqrt{5}$	$2\sqrt{2}$	$\sqrt{13}$	$\sqrt{17}$

8. Визначте, у яких координатних чвертях МОЖЕ знаходитися точка  $M(x; y)$ , якщо  $x \cdot y > 0$ .

А	Б	В	Г	Д
у третій або четвертій	у другій або третій	у другій або чет-вертій	у першій або другій	у першій або третій

1  
2  
3

Математика

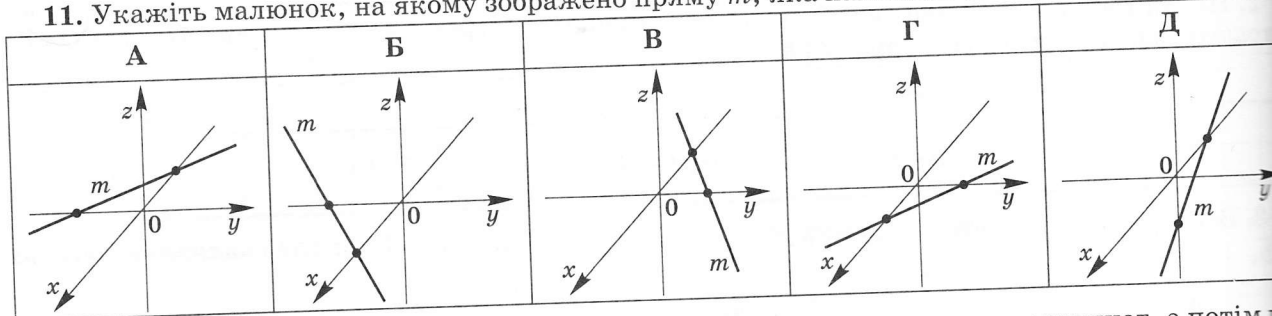
9. У трикутнику  $ABC$  точки  $K, L$  і  $M$  є серединами сторін  $AB, BC$  і  $CA$  відповідно. Знайдіть ОРДИНАТУ точки  $K$ , якщо  $C(0; 2; -1), L(-1; 4; -2), M(3; -2; -1)$ .

А	Б	В	Г	Д
0	2	-2	4	інша відповідь

10. Задано точки  $A(-1; 1), B(-1; 3)$  і  $C(5; b)$ . Знайдіть площу трикутника  $ABC$ .

А	Б	В	Г	Д
відповідь залежить від значення параметра $b$	4	5	6	8

11. Укажіть малюнок, на якому зображено пряму  $m$ , яка належить площині  $y = 0$ .



12. Точку  $A(-4; 2)$  спочатку симетрично відобразили відносно початку координат, а потім симетричну точку спроектували на вісь абсцис. Знайдіть координати проекції на вісь абсцис.

А	Б	В	Г	Д
$(2; 0)$	$(0; -4)$	$(4; 0)$	$(0; 2)$	$(-2; 0)$

Відповіді до частини 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Частина 2. Запишіть відповідь ДЕСЯТКОВИМ ДРОБОМ.

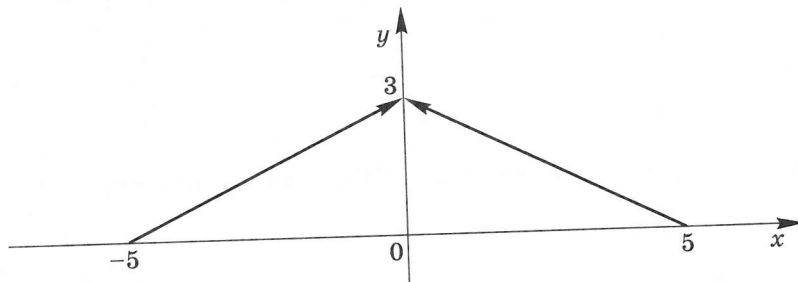
13. Знайдіть усі значення параметра  $m$ , при яких вектори  $\vec{a}(1; \lg m; \lg m)$  і  $\vec{b}(1; \lg m; -2)$  будуть перпендикулярними. Якщо таке значення одне, то запишіть його у відповідь; якщо таких значень кілька, то запишіть у відповідь їх СУМУ.

Відповідь: \_\_\_\_\_

14. Координати вектора  $\vec{a}(x; y)$  задовольняють рівняння  $(x + 6)^2 + (y + 8)^2 = 25$ . Знайдіть НАЙБІЛЬШЕ можливе значення довжини вектора  $\vec{a}$ .

Відповідь: \_\_\_\_\_

15. Обчисліть скалярний добуток векторів, зображених на малюнку.



Відповідь: \_\_\_\_\_

16. У піраміді  $SABC$  трикутник  $ABC$ , що лежить в основі, має наступні координати вершин:  $A(-10; 1; 2)$ ,  $B(-5; -4; 2)$ ,  $C(8; -4; 2)$ . Знайдіть об'єм піраміди, якщо апліката точки  $S$  дорівнює 5.

Відповідь: \_\_\_\_\_

17. Квадрати відстаней від точки  $M$  до осі абсцис, осі ординат та осі аплікату відповідно дорівнюють 20, 65 і 53. Знайдіть квадрат відстані від точки  $M$  до початку координат.

Відповідь: \_\_\_\_\_

18. На осі абсцис знайдіть точку  $X$ , сума квадратів відстаней від якої до точок  $A(12; -6)$  і  $B(-2; 8)$  буде НАЙМЕНШОЮ. У відповідь запишіть абсцису цієї точки.

Відповідь: \_\_\_\_\_

**Частина 3. Розв'язання завдань обґрунтуйте. У разі необхідності проілюструйте виконання таблицями, діаграмами або графіками.**

19. Дано правильний тетраедр  $SABC$  з ребром  $a$ . Знайдіть:

а) скалярний добуток векторів  $\overline{AS} \cdot \overline{AH}$ , де  $H$  – основа висоти тетраедра, проведеної з вершини  $S$ ;

б) усі значення параметра  $a$ , при яких виконується нерівність  $|\overline{AS} + \overline{AH}| < \overline{AS} \cdot \overline{AH}$ .

20. Використовуючи вектори, доведіть, що:

а) у прямокутному трикутнику сума квадратів катетів дорівнює квадрату гіпотенузи;

б) середня лінія трикутника паралельна основі й дорівнює її половині.

