


Координати та вектори у просторі

The background features a complex geometric design. On the left, a series of thin, light-colored lines form a curved, grid-like structure that resembles a portion of a sphere or a cylinder. This structure is overlaid with a thick, vibrant orange band that curves across the bottom and right side of the frame. In the lower right quadrant, there is a pattern of small, semi-transparent dots in shades of orange and black, arranged in a way that suggests depth and perspective, possibly representing a coordinate system or a vector field.

Бліц-тест



1. Серед точок $A(-2; 0; 3)$, $B(-4; 2; 0)$, $C(0; 3; 2)$,
 $D(0; 0; 1)$ знайдіть такі, що лежать на осі Oz .

А) A ; Б) B ; В) C ; Г) D ✓

2. Точка $K(0; -9; 0)$ лежить на осі...

А) Ox ; Б) Oy ✓ В) Oz .



3. Точка $N(-3; 0; 0)$ лежить на осі...

А) Ox ; ✓

Б) Oy ;

В) Oz .

4. Де лежать точки простору, координати x і y яких дорівнюють нулю?

А) На осі Oz ; ✓

Б) на площині xy ;

В) у початку координат.



5. Де лежать точки простору, координата з яких дорівнює 0?

А) На осі Oz; Б) на площині ху; ✓

В) у початку координат.

6. Знайдіть координати середини відрізка АВ, якщо $A(1; 3; 5)$, $B(3; 5; 1)$.

А) $(4; 8; 6)$; Б) $(2; 2; -4)$; В) $(2; 4; 3)$. ✓



7. Дано точки $A(3; -1; 1)$ і $B(5; 1; 1)$. Знайдіть координати вектора \overrightarrow{AB} .

А) $(2; 2; 0)$; ✓ Б) $(-2; -2; 0)$; В) $(4; 0; 1)$.

8. Дано вектор $\overrightarrow{AB} (-2; 5; 1)$. Які координати має вектор \overrightarrow{BA} ?

А) $(2; -5; -1)$; ✓ Б) $(2; 1; 5)$; В) $(2; -5; 1)$.



9. Знайдіть координати вектора $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$,
якщо $\vec{a} (2; 0; 1)$, $\vec{b} (5; 2; -3)$.

А) $(7; 2; -2)$ ✓ Б) $(7; 2; -4)$ В) $(7; -2; -2)$

10. При яких значеннях n вектори $\vec{a} (10; 15; 20)$ і
 $\vec{b}(n; 3; 4)$ є колінеарними?

А) 50 Б) 5 В) 12 Г) 2 ✓



11. Дано вектори $\vec{a} (3; -3; -2)$, $\vec{b}(-2; 1; -1)$. Знайдіть $\vec{a} - \vec{b}$.

А) $(5; -4; 1)$ Б) $(5; -4; -1)$ ✓ Г) $(1; -4; -3)$

12. $ABCD$ – квадрат зі стороною 10. Чому дорівнює скалярний добуток $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$.

А) 100 Б) 20 В) 0 ✓ Г) 40



13. Дано вектор \vec{n} $(-6; 4; 12)$. Знайдіть вектор \vec{m} , який співнапрямлений з \vec{n} .

А) \vec{m} $(3; 2; 6)$; Б) \vec{m} $(3; -2; -6)$; В) \vec{m} $(-3; 2; 6)$. ✓

14. Якщо $\vec{a} \cdot \vec{b} = 120$, то кут між векторами \vec{a} і \vec{b} може дорівнювати:

А) 130° Б) 50° ✓ В) 90° Г) 120°

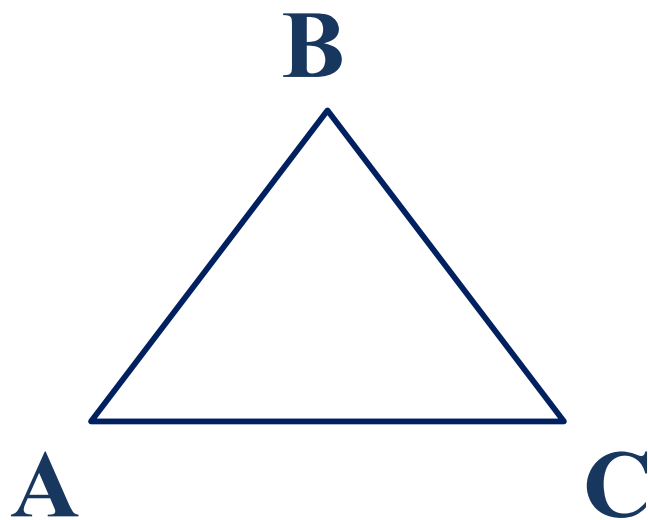


Розв'язування задач



Розв'яжіть задачу

Доведіть, що трикутник з вершинами
 $A(3;-2; 1)$, $B(-2, 1;3)$, $C(1;3;-2)$ рівносторонній.



Розв'яжіть задачу

Обчисліть довжину вектора $2\vec{a} + 3\vec{b}$, якщо

$$\vec{a} (3;1;0), \quad \vec{b} (0;1;1).$$

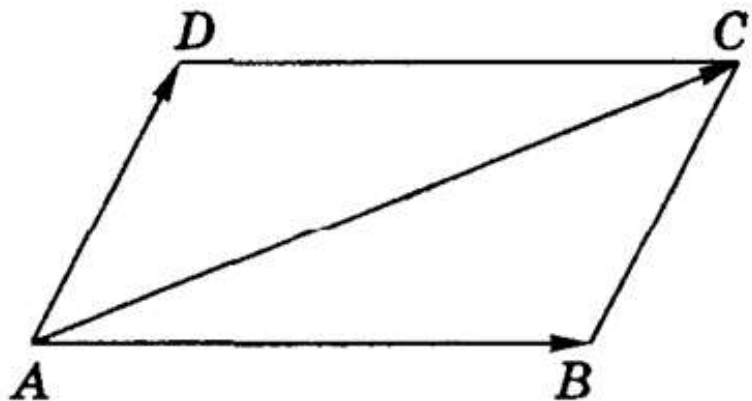
(Відповідь: $\sqrt{70}$)



Розв'яжіть задачу

Знайдіть довжину діагоналі AC паралелограма $ABCD$, якщо

$A (2; - 6; 0)$, $B (-4; 8; 2)$, $D (0; -12; 0)$.



(Відповідь. $2\sqrt{33}$.)



Розв'яжіть задачу

Знайдіть вектор \vec{b} , що є колінеарним вектору $\vec{a}(-1;1;2)$ і задовольняє умову $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$.

(Відповідь: $\vec{b} (-2/3; 2/3; 4/3)$.)



Розв'яжіть задачу

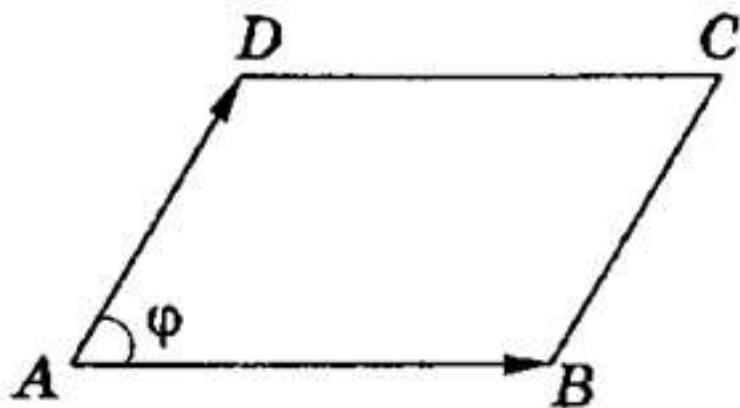
Відомо, що \vec{a} і \vec{b} — одиничні вектори, кут між якими дорівнює 30° . Обчисліть скалярний добуток векторів $(\vec{a} - 2\vec{b})(\vec{a} + \vec{b})$.

(Відповідь: $-\sqrt{3}/2 - 1$.)



Розв'яжіть задачу

Обчисліть площу паралелограма, побудованого на векторах \vec{AB} (8; 4; 1) і \vec{AD} (2; -2; 1).



(Відповідь. $18\sqrt{2}$.)

