

ÔN TẬP CUỐI CHƯƠNG IV. VECTO**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 LỰA CHỌN****Đơn vị kiến thức 1. Tọa độ vector, độ dài, vector đơn vị, cùng phương và vuông góc****Câu 1.** [NB] Cho $A(-3; 2)$ và $B(5; -4)$. Tọa độ của $\overrightarrow{AB}$ là

- A. $(8; -6)$. B. $(-8; 6)$. C. $(2; -2)$. D. $(8; 6)$.

Câu 2. [NB] Vector nào sau đây là vector đơn vị?

- A. $\left(\frac{3}{5}; \frac{3}{5}\right)$. B. $\left(\frac{4}{5}; -\frac{4}{5}\right)$. C. $\left(\frac{3}{5}; -\frac{4}{5}\right)$. D. $\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right)$.

Câu 3. [TH] Cho $\vec{u} = (2; m)$, $\vec{v} = (3; -6)$. Giá trị của m để $\vec{u}, \vec{v}$ cùng hướng là

- A. 4 . B. -4 . C. -9 . D. 9 .

Câu 4. [TH] Cho $\vec{u} = (m; 5)$, $\vec{v} = (2; -4)$. Giá trị của m để $\vec{u} \perp \vec{v}$ là

- A. -10 . B. 5 . C. -5 . D. 10 .

Câu 5. [TH] Cho $\vec{u} = (1; 1)$, $\vec{v} = (-1; 1)$. Góc giữa hai vector bằng

- A. 45° . B. 60° . C. 90° . D. 135° .

Câu 6. [TH] Cho $\vec{a} = (-8; 6)$. Vector đơn vị cùng hướng với $\vec{a}$ là

- A. $\left(-\frac{4}{5}; \frac{3}{5}\right)$. B. $\left(\frac{4}{5}; -\frac{3}{5}\right)$. C. $\left(-\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right)$. D. $\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right)$.

Đơn vị kiến thức 2. Tích vô hướng, góc giữa hai vector và các hằng đẳng thức**Câu 7.** [NB] Cho $\vec{u} = (4; -3)$, $\vec{v} = (-2; 5)$. Tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng

- A. 7 . B. -23 . C. 23 . D. -7 .

Câu 8. [TH] Cho $|\vec{u}| = 6$, $|\vec{v}| = 9$ và $(\vec{u}, \vec{v}) = 120^\circ$. Khi đó $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng

- A. 27 . B. -54 . C. 54 . D. -27 .

Câu 9. [NB] Hằng đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $(\vec{u} + \vec{v})^2 = \vec{u}^2 + \vec{v}^2$. B. $(\vec{u} + \vec{v})^2 = \vec{u}^2 - 2\vec{u} \cdot \vec{v} + \vec{v}^2$. C. $(\vec{u} + \vec{v})^2 = \vec{u}^2 + 2\vec{u} \cdot \vec{v} + \vec{v}^2$. D. $(\vec{u} + \vec{v})^2 = 2\vec{u} \cdot \vec{v}$.

Câu 10. [TH] Biết $\vec{u}^2 = 20$, $\vec{v}^2 = 13$, $\vec{u} \cdot \vec{v} = -4$. Giá trị của $(\vec{u} + \vec{v})^2$ bằng

- A. 25 . B. 41 . C. 33 . D. 17 .

Câu 11. [TH] Cho $\vec{u} = (1; 2)$, $\vec{v} = (4; -2)$. Giá trị của $\cos(\vec{u}, \vec{v})$ bằng

- A. 1 . B. $-\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{2}$. D. 0 .

Câu 12. [VD] Biết $\vec{u}^2 = 7$, $\vec{u} \cdot \vec{v} = -3$. Giá trị của $(2\vec{u} + \vec{v}) \cdot \vec{u}$ bằng

- A. 17 . B. 11 . C. 8 . D. -11 .

Đơn vị kiến thức 3. Phép toán vector, biểu diễn theo cơ sở và tổ hợp tuyến tính**Câu 13.** [TH] Cho $\vec{u} = (2; -1)$, $\vec{v} = (-1; 4)$. Tọa độ của $3\vec{u} - 2\vec{v}$ là

- A. $(4; -5)$. B. $(8; 5)$. C. $(8; -11)$. D. $(4; -11)$.

Câu 14. [NB] Trong hệ trục Oxy, vector $\vec{a} = (-5; 7)$ được biểu diễn theo hai vector đơn vị $\vec{i}, \vec{j}$ dưới dạng

- A. $\vec{a} = -5\vec{i} + 7\vec{j}$ B. $\vec{a} = 5\vec{i} - 7\vec{j}$ C. $\vec{a} = -7\vec{i} + 5\vec{j}$ D. $\vec{a} = 7\vec{i} - 5\vec{j}$

Câu 15. [TH] Cho $\vec{a} = (1; 1), \vec{b} = (2; -1), \vec{u} = (7; 1)$. Biết $\vec{u} = x\vec{a} + y\vec{b}$. Giá trị của $x + y$ bằng
A. 3. B. 4. C. 6. D. 5.

Câu 16. [TH] Trong hệ trục Oxy . Nếu $\vec{u} \cdot \vec{i} = -4, \vec{u} \cdot \vec{j} = 6$, thì tọa độ của $\vec{u}$ là
A. $(4; 6)$ B. $(-4; 6)$ C. $(-6; 4)$ D. $(6; -4)$

Câu 17. [TH] Rút gọn $2(\vec{a} - \vec{b}) - 3(\vec{a} + 2\vec{b})$ ta được
A. $-\vec{a} - 8\vec{b}$ B. $5\vec{a} + 4\vec{b}$ C. $-\vec{a} + 4\vec{b}$ D. $5\vec{a} - 8\vec{b}$

Câu 18. [TH] Cho $\vec{a}, \vec{b}$ không cùng phương và $x\vec{a} + y\vec{b} = 2\vec{a} - 5\vec{b}$. Giá trị của $x - y$ bằng
A. -3. B. 3. C. 7. D. -7.

Đơn vị kiến thức 4. Vector với trung điểm, trọng tâm, chia đoạn và hình bình hành

Câu 19. [TH] Cho $A(1; -2), B(11; 8)$. Điểm M nằm trên đoạn AB và thỏa mãn $AM : MB = 2 : 3$. Tọa độ của M là
A. $(7; 4)$ B. $(3; 0)$ C. $(6; 3)$ D. $(5; 2)$

Câu 20. [NB] Trung điểm của đoạn thẳng nối $A(-6; 4), B(8; -2)$ là
A. $(2; 1)$ B. $(1; 1)$ C. $(1; 2)$ D. $(-1; 1)$

Câu 21. [NB] Trọng tâm của tam giác có ba đỉnh $A(-1; 5), B(8; -1), C(2; 8)$ là
A. $(3; 4)$ B. $(4; 3)$ C. $(3; 3)$ D. $(4; 4)$

Câu 22. [TH] Cho ba đỉnh liên tiếp của hình bình hành $ABCD$ với $A(2; 1), B(7; 3), C(9; 8)$. Tọa độ của D là
A. $(14; 10)$ B. $(0; 6)$ C. $(4; 6)$ D. $(4; 4)$

Câu 23. [TH] Trong tam giác ABC , điểm M thuộc đoạn BC và $BM = 2MC$. Khi đó
A. $\vec{AM} = \frac{2}{3}\vec{AB} + \frac{1}{3}\vec{AC}$ B. $\vec{AM} = \frac{1}{3}\vec{AB} + \frac{2}{3}\vec{AC}$ C. $\vec{AM} = \frac{1}{2}(\vec{AB} + \vec{AC})$ D. $\vec{AM} = 2\vec{AB} + \vec{AC}$

Câu 24. [TH] Cho hình bình hành $ABCD$ và O là giao điểm hai đường chéo. Khẳng định nào sau đây đúng?
A. $\vec{OA} = \vec{OC}$ B. $\vec{OB} = \vec{OD}$ C. $\vec{OA} + \vec{OB} = \vec{0}$ D. $\vec{OA} + \vec{OC} = \vec{0}$

Đơn vị kiến thức 5. Ứng dụng tọa độ, chuyển động, vận tốc, lực và công

Câu 25. [TH] Trong mặt phẳng tọa độ, cho $A(0; 0), B(6; 0), C(2; 4)$. Diện tích tam giác ABC bằng
A. 24. B. 8. C. 12. D. 16.

Câu 26. [TH] Cho $A(1; -1), B(4; 5), E(t; 9)$. Giá trị của t để ba điểm A, B, E thẳng hàng là
A. 6. B. 5. C. 7. D. 4.

Câu 27. [VD] Một thuyền có vận tốc riêng đối với nước và vận tốc dòng nước như bảng sau.

Đại lượng	Vector vận tốc
Vận tốc riêng của thuyền	$(4; 3)$ km/h
Vận tốc dòng nước	$(2; -1)$ km/h

Tốc độ thực tế của thuyền đối với bờ bằng

A. $\sqrt{10}$ km/h.

B. $2\sqrt{10}$ km/h.

C. $4\sqrt{2}$ km/h.

D. 8 km/h.

Câu 28. [VD] Một chất điểm chịu ba lực và ở trạng thái cân bằng. Hai lực đầu có tọa độ $\vec{F}_1 = (5; -2)$, $\vec{F}_2 = (-1; 7)$. Tọa độ của lực thứ ba $\vec{F}_3$ là

A. $(4; 5)$.

B. $(-6; 9)$.

C. $(6; -9)$.

D. $(-4; -5)$.

Câu 29. [VD] Một thiết bị chuyển động thẳng đều. Ban đầu thiết bị ở $A(-2; 5)$ và có vector vận tốc $\vec{v} = (4; -3)$ đơn vị mỗi giờ. Sau 3 giờ, thiết bị ở điểm

A. $(10; -4)$.

B. $(6; -4)$.

C. $(10; 4)$.

D. $(8; -3)$.

Câu 30. [VD] Một lực và một vector dịch chuyển trong mặt phẳng tọa độ được cho bởi $\vec{F} = (8; 6)$ N, $\vec{s} = (3; -2)$ m. Công của lực bằng

A. 36 J.

B. 20 J.

C. 12 J.

D. 48 J.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG - SAI

Đơn vị kiến thức 1. Tọa độ vector, độ dài, vector đơn vị, cùng phương và vuông góc

Câu 1. [TH] Cho $\vec{u} = (6; -8)$.

a) $|\vec{u}| = 10$.

b) $\frac{1}{10}\vec{u}$ là một vector đơn vị cùng hướng với $\vec{u}$.

c) $-\frac{1}{10}\vec{u}$ cùng hướng với $\vec{u}$.

d) Vector đơn vị cùng hướng với $\vec{u}$ có tọa độ $\left(\frac{3}{5}; -\frac{4}{5}\right)$.

Câu 2. [TH] Cho $\vec{u} = (2; -3)$, $\vec{v} = (-4; 6)$.

a) $\vec{u}, \vec{v}$ cùng hướng.

b) $\vec{u}, \vec{v}$ cùng phương.

c) Góc giữa $\vec{u}, \vec{v}$ bằng 180° .

d) $\vec{u} \cdot \vec{v} > 0$.

Đơn vị kiến thức 2. Tích vô hướng, góc giữa hai vector và các hằng đẳng thức

Câu 3. [TH] Cho $\vec{u} = (2; 1)$, $\vec{v} = (3; -4)$.

a) $\vec{u} \cdot \vec{v} = 2$.

b) Góc giữa $\vec{u}, \vec{v}$ là góc nhọn.

c) $(\vec{u} + \vec{v})^2 = \vec{u}^2 + \vec{v}^2$.

d) $\vec{u}^2 = 5$.

Câu 4. [TH] Với các vector $\vec{u}, \vec{v}$ và số thực k .

a) $\vec{u} \cdot \vec{v} = \vec{v} \cdot \vec{u}$.

b) $(\vec{u} - \vec{v})^2 = \vec{u}^2 - 2\vec{u} \cdot \vec{v} + \vec{v}^2$.

c) $(2\vec{u}) \cdot \vec{v} = 4(\vec{u} \cdot \vec{v})$.

d) Nếu $\vec{u}, \vec{v}$ khác vector-không thì $\vec{u} \perp \vec{v}$ khi và chỉ khi $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$.

Đơn vị kiến thức 3. Phép toán vector, biểu diễn theo cơ sở và tổ hợp tuyến tính

Câu 5. [TH] Cho $\vec{a} = (1; 2)$, $\vec{b} = (-2; 1)$, $\vec{u} = (5; 0)$.

- a) Hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ không cùng phương.
 b) Nếu $\vec{u} = x\vec{a} + y\vec{b}$ thì $x = 1, y = -2$.
 c) Với biểu diễn trên, $x + y = -1$.
 d) $\vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b}$.

Câu 6. [TH] Trong hệ trục Oxy và vector $\vec{u}$ thỏa $\vec{u} \cdot \vec{i} = 3, \vec{u} \cdot \vec{j} = -4$.

- a) Tọa độ của $\vec{u}$ là $(3; -4)$.
 b) $|\vec{u}| = 5$.
 c) $\vec{u} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$.
 d) $\vec{u} \cdot (\vec{i} + \vec{j}) = 7$.

Đơn vị kiến thức 4. Vector với trung điểm, trọng tâm, chia đoạn và hình bình hành

Câu 7. [TH] Cho $A(0;0), B(12;6)$. Điểm M nằm trên đoạn AB và thỏa $AM : MB = 1 : 2$.

- a) $M(4;2)$.
 b) $\vec{AM} = \frac{1}{3} \vec{AB}$.
 c) $\vec{MB} = \frac{2}{3} \vec{AB}$.
 d) M là trung điểm của AB .

Câu 8. [TH] Cho tam giác $A(0;0), B(6;0), C(3;9)$ và trọng tâm G . Gọi D là đỉnh thứ tư của hình bình hành $ABCD$.

- a) $G(3;3)$.
 b) $\vec{AG} = \frac{1}{3}(\vec{AB} + \vec{AC})$.
 c) $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$.
 d) $D(9;9)$.

Đơn vị kiến thức 5. Ứng dụng tọa độ, chuyển động, vận tốc, lực và công

Câu 9. [VD] Một vật bắt đầu tại $P(-1;2)$ và chuyển động thẳng đều với vector vận tốc $\vec{v} = (3;4)$ đơn vị mỗi giờ trong 2 giờ.

- a) Vị trí cuối của vật là $(5;10)$.
 b) Vector độ dịch chuyển là $(6;8)$.
 c) Độ dài vector độ dịch chuyển bằng 10.
 d) Vị trí cuối của vật là $(5;8)$.

Câu 10. [VD] Cho hai lực $\vec{F}_1 = (6;8), \vec{F}_2 = (-6;-8)$ cùng tác dụng lên một chất điểm. Đồng thời xét vector dịch chuyển $\vec{s} = (3;4)$.

- a) $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$.
 b) $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = 10$.
 c) Công của lực $\vec{F}_1$ đối với độ dịch chuyển $\vec{s}$ bằng 50.
 d) $\vec{F}_1 \perp \vec{F}_2$.

PHẦN III. CÂU TRẢ LỜI NGẮN

Đơn vị kiến thức 1. Tọa độ vector, độ dài, vector đơn vị, cùng phương và vuông góc

Câu 1. [TH] Cho $\vec{u} = (5;-12)$. Tính $|\vec{u}|$.

Câu 2. [TH] Cho $\vec{u} = (m;4), \vec{v} = (3;-6)$. Tìm m để $\vec{u} \perp \vec{v}$.

Đơn vị kiến thức 2. Tích vô hướng, góc giữa hai vector và các hằng đẳng thức

Câu 3. [TH] Cho $\vec{u} = (7; -2), \vec{v} = (3; 5)$. Tính $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

Câu 4. [TH] Cho $\vec{u} = (1; 0), \vec{v} = (-1; \sqrt{3})$. Tính số đo góc giữa $\vec{u}, \vec{v}$ theo đơn vị độ.

Đơn vị kiến thức 3. Phép toán vector, biểu diễn theo cơ sở và tổ hợp tuyến tính

Câu 5. [TH] Cho $\vec{a}, \vec{b}$ không cùng phương và $2\vec{a} - 3\vec{b} = x\vec{a} + y\vec{b}$. Tính $x + y$.

Câu 6. [TH] Trong cơ sở trực chuẩn $\vec{i}, \vec{j}$, vector $\vec{u}$ thỏa $\vec{u} \cdot \vec{i} = 7, \vec{u} \cdot \vec{j} = -5$. Nếu $\vec{u} = (x; y)$, tính $x + y$.

Đơn vị kiến thức 4. Vector với trung điểm, trọng tâm, chia đoạn và hình bình hành

Câu 7. [TH] Cho $A(2; 1), B(14; 10)$. Điểm M nằm trên đoạn AB và thỏa $AM : MB = 1 : 2$. Nếu $M(x; y)$, tính $x + y$.

Câu 8. [TH] Cho tam giác có ba đỉnh $A(-2; 4), B(7; 1), C(4; 10)$. Trọng tâm là $G(x; y)$. Tính $x + y$.

Đơn vị kiến thức 5. Ứng dụng tọa độ, chuyển động, vận tốc, lực và công

Câu 9. [VD] Một thuyền có vector vận tốc riêng đối với nước là $(5; 0)$ km/h và dòng nước có vector vận tốc $(0; 12)$ km/h. Tính tốc độ thực tế của thuyền đối với bờ.

Câu 10. [VD] Một lực có vector $\vec{F} = (9; 4)$ N và vector dịch chuyển $\vec{s} = (2; -3)$ m. Tính công của lực theo Jun.

ĐÁP ÁN

Phần I. Trắc nghiệm 4 lựa chọn

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	C	B	D	C	A	B	D	C	A
Câu	1	12	1	14	1	16	1	18	1	20
	1		3		5		7		9	
Đáp án	D	B	C	A	D	B	A	C	D	B
Câu	2	22	2	24	2	26	2	28	2	30
	1		3		5		7		9	
Đáp án	A	C	B	D	C	A	B	D	A	C

Phần II. Trắc nghiệm Đúng - Sai

Câu	a)	b)	c)	d)
31	Đúng	Đúng	Sai	Đúng
32	Sai	Đúng	Đúng	Sai
33	Đúng	Đúng	Sai	Đúng
34	Đúng	Đúng	Sai	Đúng
35	Đúng	Đúng	Đúng	Sai
36	Đúng	Đúng	Đúng	Sai
37	Đúng	Đúng	Đúng	Sai
38	Đúng	Đúng	Đúng	Sai
39	Đúng	Đúng	Đúng	Sai
40	Đúng	Đúng	Đúng	Sai

Câu	a)	b)	c)	d)
			g	

Phần III. Câu trả lời ngắn

Câu	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Đáp án	13	8	11	120	-1	2	10	8	13	6

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 LỰA CHỌN

Đơn vị kiến thức 1. Tọa độ vector, độ dài, vector đơn vị, cùng phương và vuông góc

Câu 1. [NB] Cho $A(-3; 2)$ và $B(5; -4)$. Tọa độ của $\overrightarrow{AB}$ là

- A. $(8; -6)$.
- B. $(-8; 6)$.
- C. $(2; -2)$.
- D. $(8; 6)$.

Lời giải.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (5 - (-3); -4 - 2) = (8; -6)$.

Vậy tọa độ của $\overrightarrow{AB}$ là $(8; -6)$.

Đáp án: A

Câu 2. [NB] Vector nào sau đây là vector đơn vị?

- A. $\left(\frac{3}{5}; \frac{3}{5}\right)$.
- B. $\left(\frac{4}{5}; -\frac{4}{5}\right)$.
- C. $\left(\frac{3}{5}; -\frac{4}{5}\right)$.
- D. $\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right)$.

Lời giải.

Một vector là vector đơn vị khi độ dài của nó bằng 1.

Với phương án C: $\sqrt{\left(\frac{3}{5}\right)^2 + \left(-\frac{4}{5}\right)^2} = \sqrt{\frac{9}{25} + \frac{16}{25}} = 1$.

Các phương án còn lại có độ dài khác 1.

Đáp án: C

Câu 3. [TH] Cho $\vec{u} = (2; m)$, $\vec{v} = (3; -6)$. Giá trị của m để $\vec{u}, \vec{v}$ cùng hướng là

- A. 4.
- B. -4.
- C. -9.
- D. 9.

Lời giải.

Hai vector cùng hướng khi một vector bằng một số dương nhân với vector kia.

Giả sử $\vec{u} = k\vec{v}, k > 0$.

Từ hoành độ: $2 = 3k$,

suy ra $k = \frac{2}{3} > 0$.

$$m = -6k = -6 \cdot \frac{2}{3} = -4.$$

Từ tung độ:

Vậy $m = -4$.

Đáp án: B

Câu 4. [TH] Cho $\vec{u} = (m; 5)$, $\vec{v} = (2; -4)$. Giá trị của m để $\vec{u} \perp \vec{v}$ là

A. -10 .

B. 5 .

C. -5 .

D. 10 .

Lời giải.

Điều kiện để hai vector vuông góc là tích vô hướng bằng 0: $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$.

Do đó $2m + 5(-4) = 0$. Suy ra $2m - 20 = 0$, nên $m = 10$.

Đáp án: D

Câu 5. [TH] Cho $\vec{u} = (1; 1)$, $\vec{v} = (-1; 1)$. Góc giữa hai vector bằng

A. 45° .

B. 60° .

C. 90° .

D. 135° .

Lời giải.

Ta tính tích vô hướng: $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1(-1) + 1 \cdot 1 = 0$.

Hai vector đều khác vector-không nên $\vec{u} \perp \vec{v}$.

Vì vậy góc giữa hai vector bằng 90° .

Đáp án: C

Câu 6. [TH] Cho $\vec{a} = (-8; 6)$. Vector đơn vị cùng hướng với $\vec{a}$ là

A. $\left(-\frac{4}{5}; \frac{3}{5}\right)$.

B. $\left(\frac{4}{5}; -\frac{3}{5}\right)$.

C. $\left(-\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right)$.

D. $\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right)$.

Lời giải.

Độ dài của $\vec{a} = (-8; 6)$ là $|\vec{a}| = \sqrt{(-8)^2 + 6^2} = 10$.

Vector đơn vị cùng hướng với $\vec{a}$ là $\frac{\vec{a}}{|\vec{a}|} = \left(-\frac{4}{5}; \frac{3}{5}\right)$.

Đáp án: A**Đơn vị kiến thức 2. Tích vô hướng, góc giữa hai vector và các hằng đẳng thức****Câu 7. [NB]** Cho $\vec{u} = (4; -3)$, $\vec{v} = (-2; 5)$. Tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng

- A. 7.
- B. -23.
- C. 23.
- D. -7.

Lời giải.Theo công thức tọa độ của tích vô hướng: $\vec{u} \cdot \vec{v} = 4(-2) + (-3)5 = -8 - 15 = -23$.**Đáp án: B****Câu 8. [TH]** Cho $|\vec{u}| = 6$, $|\vec{v}| = 9$ và $(\vec{u}, \vec{v}) = 120^\circ$. Khi đó $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng

- A. 27.
- B. -54.
- C. 54.
- D. -27.

Lời giải.Theo định nghĩa tích vô hướng: $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| |\vec{v}| \cos 120^\circ$.Vì $\cos 120^\circ = -\frac{1}{2}$, nên $\vec{u} \cdot \vec{v} = 6 \cdot 9 \left(-\frac{1}{2}\right) = -27$.**Đáp án: D****Câu 9. [NB]** Hằng đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $(\vec{u} + \vec{v})^2 = \vec{u}^2 + \vec{v}^2$
- B. $(\vec{u} + \vec{v})^2 = \vec{u}^2 - 2\vec{u} \cdot \vec{v} + \vec{v}^2$
- C. $(\vec{u} + \vec{v})^2 = \vec{u}^2 + 2\vec{u} \cdot \vec{v} + \vec{v}^2$
- D. $(\vec{u} + \vec{v})^2 = 2\vec{u} \cdot \vec{v}$

Lời giải.Hằng đẳng thức bình phương của tổng hai vector là $(\vec{u} + \vec{v})^2 = \vec{u}^2 + 2\vec{u} \cdot \vec{v} + \vec{v}^2$.**Đáp án: C****Câu 10. [TH]** Biết $\vec{u}^2 = 20$, $\vec{v}^2 = 13$, $\vec{u} \cdot \vec{v} = -4$. Giá trị của $(\vec{u} + \vec{v})^2$ bằng

- A. 25.
- B. 41.
- C. 33.
- D. 17.

Lời giải.Áp dụng hằng đẳng thức $(\vec{u} + \vec{v})^2 = \vec{u}^2 + 2\vec{u} \cdot \vec{v} + \vec{v}^2$.Thay số: $(\vec{u} + \vec{v})^2 = 20 + 2(-4) + 13 = 25$.**Đáp án: A****Câu 11. [TH]** Cho $\vec{u} = (1; 2)$, $\vec{v} = (4; -2)$. Giá trị của $\cos(\vec{u}, \vec{v})$ bằng

- A. 1.

- B. $-\frac{1}{2}$.
- C. $\frac{1}{2}$.
- D. 0.

Lời giải.

Ta có $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1 \cdot 4 + 2(-2) = 0$.

Do đó hai vector vuông góc, nên $\cos(\vec{u}, \vec{v}) = 0$.

Đáp án: D

Câu 12. [VD] Biết $\vec{u}^2 = 7, \vec{u} \cdot \vec{v} = -3$. Giá trị của $(2\vec{u} + \vec{v}) \cdot \vec{u}$ bằng

- A. 17.
- B. 11.
- C. 8.
- D. -11.

Lời giải.

Dùng tính phân phối và tính giao hoán của tích vô hướng: $(2\vec{u} + \vec{v}) \cdot \vec{u} = 2\vec{u}^2 + \vec{v} \cdot \vec{u} = 2\vec{u}^2 + \vec{u} \cdot \vec{v}$.

Thay số: $(2\vec{u} + \vec{v}) \cdot \vec{u} = 2 \cdot 7 - 3 = 11$.

Đáp án: B

Đơn vị kiến thức 3. Phép toán vector, biểu diễn theo cơ sở và tổ hợp tuyến tính

Câu 13. [TH] Cho $\vec{u} = (2; -1), \vec{v} = (-1; 4)$. Tọa độ của $3\vec{u} - 2\vec{v}$ là

- A. $(4; -5)$.
- B. $(8; 5)$.
- C. $(8; -11)$.
- D. $(4; -11)$.

Lời giải.

Ta có $3\vec{u} = (6; -3)$, và $2\vec{v} = (-2; 8)$.

Do đó $3\vec{u} - 2\vec{v} = (6; -3) - (-2; 8) = (8; -11)$.

Đáp án: C

Câu 14. [NB] Trong hệ trục Oxy , vector $\vec{a} = (-5; 7)$ được biểu diễn theo hai vector đơn vị $\vec{i}, \vec{j}$ dưới dạng

- A. $\vec{a} = -5\vec{i} + 7\vec{j}$.
- B. $\vec{a} = 5\vec{i} - 7\vec{j}$.
- C. $\vec{a} = -7\vec{i} + 5\vec{j}$.
- D. $\vec{a} = 7\vec{i} - 5\vec{j}$.

Lời giải.

Trong hệ trục Oxy , nếu vector có tọa độ $(x; y)$ thì $\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j}$.

Với $\vec{a} = (-5; 7)$, $\vec{a} = -5\vec{i} + 7\vec{j}$.

Đáp án: A

- Câu 15. [TH]** Cho $\vec{a} = (1; 1), \vec{b} = (2; -1), \vec{u} = (7; 1)$. Biết $\vec{u} = x\vec{a} + y\vec{b}$. Giá trị của $x + y$ bằng
- A. 3.
B. 4.
C. 6.
D. 5.

Lời giải.

Từ $\vec{u} = x\vec{a} + y\vec{b}$, ta có $(7; 1) = x(1; 1) + y(2; -1)$.

So sánh hai tọa độ: $x + 2y = 7, x - y = 1$.

Lấy phương trình thứ nhất trừ phương trình thứ hai: $3y = 6$, nên $y = 2$.

Suy ra $x = 3$.

Vậy $x + y = 5$.

Đáp án: D

- Câu 16. [TH]** Trong hệ trục Oxy . Nếu $\vec{u} \cdot \vec{i} = -4, \vec{u} \cdot \vec{j} = 6$, thì tọa độ của $\vec{u}$ là
- A. $(4; 6)$.
B. $(-4; 6)$.
C. $(-6; 4)$.
D. $(6; -4)$.

Lời giải.

Nếu $\vec{u} = (x; y)$, thì $\vec{u} \cdot \vec{i} = x$, và $\vec{u} \cdot \vec{j} = y$.

Theo đề bài: $x = -4, y = 6$.

Vậy $\vec{u} = (-4; 6)$.

Đáp án: B

- Câu 17. [TH]** Rút gọn $2(\vec{a} - \vec{b}) - 3(\vec{a} + 2\vec{b})$ ta được
- A. $-\vec{a} - 8\vec{b}$.
B. $5\vec{a} + 4\vec{b}$.
C. $-\vec{a} + 4\vec{b}$.
D. $5\vec{a} - 8\vec{b}$.

Lời giải.

Khai triển: $2(\vec{a} - \vec{b}) - 3(\vec{a} + 2\vec{b}) = 2\vec{a} - 2\vec{b} - 3\vec{a} - 6\vec{b} = -\vec{a} - 8\vec{b}$.

Đáp án: A

- Câu 18. [TH]** Cho $\vec{a}, \vec{b}$ không cùng phương và $x\vec{a} + y\vec{b} = 2\vec{a} - 5\vec{b}$. Giá trị của $x - y$ bằng
- A. -3.
B. 3.
C. 7.
D. -7.

Lời giải.

Vì $\vec{a}, \vec{b}$ không cùng phương nên biểu diễn một vector theo $\vec{a}, \vec{b}$ là duy nhất.

Từ $x\vec{a} + y\vec{b} = 2\vec{a} - 5\vec{b}$, suy ra $x = 2, y = -5$.

Do đó $x - y = 2 - (-5) = 7$.

Đáp án: C

Đơn vị kiến thức 4. Vector với trung điểm, trọng tâm, chia đoạn và hình bình hành

Câu 19. [TH] Cho $A(1; -2), B(11; 8)$. Điểm M nằm trên đoạn AB và thỏa mãn $AM : MB = 2 : 3$. Tọa độ của M là

A. $(7; 4)$.

B. $(3; 0)$.

C. $(6; 3)$.

D. $(5; 2)$.

Lời giải.

Điểm M chia đoạn AB theo tỉ số $AM : MB = 2 : 3$.

Do đó $\overrightarrow{AM} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB}$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (10; 10)$.

Suy ra $\overrightarrow{AM} = (4; 4)$.

Vì $A(1; -2)$ nên $M = (1 + 4; -2 + 4) = (5; 2)$.

Đáp án: D

Câu 20. [NB] Trung điểm của đoạn thẳng nối $A(-6; 4), B(8; -2)$ là

A. $(2; 1)$.

B. $(1; 1)$.

C. $(1; 2)$.

D. $(-1; 1)$.

Lời giải.

Tọa độ trung điểm I của đoạn AB là $I\left(\frac{-6+8}{2}; \frac{4+(-2)}{2}\right)$.

Suy ra $I(1; 1)$.

Đáp án: B

Câu 21. [NB] Trọng tâm của tam giác có ba đỉnh $A(-1; 5), B(8; -1), C(2; 8)$ là

A. $(3; 4)$.

B. $(4; 3)$.

C. $(3; 3)$.

D. $(4; 4)$.

Lời giải.

Tọa độ trọng tâm G của tam giác là trung bình cộng tọa độ ba đỉnh:

$$G\left(\frac{-1+8+2}{3}; \frac{5+(-1)+8}{3}\right).$$

Do đó $G(3;4)$.

Đáp án: A

Câu 22. [TH] Cho ba đỉnh liên tiếp của hình bình hành $ABCD$ với $A(2;1), B(7;3), C(9;8)$.

Tọa độ của D là

A. $(14;10)$

B. $(0;6)$

C. $(4;6)$

D. $(4;4)$

Lời giải.

Với hình bình hành $ABCD$ có ba đỉnh liên tiếp A, B, C , ta có $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$.

Tính $\overrightarrow{BC} = (9-7; 8-3) = (2;5)$.

Do đó $D = A + \overrightarrow{BC} = (2+2; 1+5) = (4;6)$.

Đáp án: C

Câu 23. [TH] Trong tam giác ABC , điểm M thuộc đoạn BC và $BM = 2MC$. Khi đó

A. $\overrightarrow{AM} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$

B. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$

C. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$

D. $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$

Lời giải.

Vì $BM = 2MC$, nên $BM : MC = 2 : 1$.

Suy ra $\overrightarrow{BM} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$.

Ta có $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM}$.

Mà $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}$.

Do đó $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$.

Đáp án: B

Câu 24. [TH] Cho hình bình hành $ABCD$ và O là giao điểm hai đường chéo. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OC}$

B. $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OD}$

C. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = \vec{0}$

D. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \vec{0}$

Lời giải.

Trong hình bình hành, hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.

Vì O là trung điểm của AC , hai vector $\overrightarrow{OA}$ và $\overrightarrow{OC}$ đối nhau.

Do đó $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \vec{0}$.

Đáp án: D**Đơn vị kiến thức 5. Ứng dụng tọa độ, chuyển động, vận tốc, lực và công**

Câu 25. [TH] Trong mặt phẳng tọa độ, cho $A(0;0), B(6;0), C(2;4)$. Diện tích tam giác ABC bằng

A. 24.

B. 8.

C. 12.

D. 16.

Lời giải.

Đoạn AB nằm trên trục hoành và có độ dài $AB = 6$.

Khoảng cách từ $C(2;4)$ đến đường thẳng AB bằng 4.

Vậy diện tích tam giác là $S = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 4 = 12$.

Đáp án: C

Câu 26. [TH] Cho $A(1;-1), B(4;5), E(t;9)$. Giá trị của t để ba điểm A, B, E thẳng hàng là

A. 6.

B. 5.

C. 7.

D. 4.

Lời giải.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (3;6)$.

Ba điểm A, B, E thẳng hàng khi $\overrightarrow{AE}$ cùng phương với $\overrightarrow{AB}$.

Tính $\overrightarrow{AE} = (t-1;10)$.

Do đó tồn tại số k sao cho $(t-1;10) = k(3;6)$.

Từ tung độ: $10 = 6k$, suy ra $k = \frac{5}{3}$.

Từ hoành độ: $t-1 = 3 \cdot \frac{5}{3} = 5$.

Vậy $t = 6$.

Đáp án: A

Câu 27. [VD] Một thuyền có vận tốc riêng đối với nước và vận tốc dòng nước như bảng sau.

Đại lượng	Vector vận tốc
Vận tốc riêng của thuyền	$(4;3)$ km/h
Vận tốc dòng nước	$(2;-1)$ km/h

Tốc độ thực tế của thuyền đối với bờ bằng

A. $\sqrt{10}$ km/h.

B. $2\sqrt{10}$ km/h.

C. $4\sqrt{2}$ km/h.

D. 8 km/h.

Lời giải.

Vector vận tốc thực tế là tổng của vận tốc riêng và vận tốc dòng nước: $\vec{v} = (4; 3) + (2; -1) = (6; 2)$.

Tốc độ thực tế là độ dài của $\vec{v}$: $|\vec{v}| = \sqrt{6^2 + 2^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$.

Đáp án: B

Câu 28. [VD] Một chất điểm chịu ba lực và ở trạng thái cân bằng. Hai lực đầu có tọa độ $\vec{F}_1 = (5; -2)$, $\vec{F}_2 = (-1; 7)$. Tọa độ của lực thứ ba $\vec{F}_3$ là

A. $(4; 5)$.

B. $(-6; 9)$.

C. $(6; -9)$.

D. $(-4; -5)$.

Lời giải.

Điều kiện cân bằng là $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$.

Suy ra $\vec{F}_3 = -(\vec{F}_1 + \vec{F}_2)$.

Ta có $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = (5; -2) + (-1; 7) = (4; 5)$.

Vì vậy $\vec{F}_3 = (-4; -5)$.

Đáp án: D

Câu 29. [VD] Một thiết bị chuyển động thẳng đều. Ban đầu thiết bị ở $A(-2; 5)$ và có vector vận tốc $\vec{v} = (4; -3)$ đơn vị mỗi giờ. Sau 3 giờ, thiết bị ở điểm

A. $(10; -4)$.

B. $(6; -4)$.

C. $(10; 4)$.

D. $(8; -3)$.

Lời giải.

Sau 3 giờ, vector độ dịch chuyển là $3\vec{v} = 3(4; -3) = (12; -9)$.

Vị trí cuối là $A + 3\vec{v} = (-2 + 12; 5 - 9) = (10; -4)$.

Đáp án: A

Câu 30. [VD] Một lực và một vector dịch chuyển trong mặt phẳng tọa độ được cho bởi $\vec{F} = (8; 6)$ N, $\vec{s} = (3; -2)$ m. Công của lực bằng

A. 36 J.

B. 20 J.

C. 12 J.

D. 48 J.

Lời giải.

Công của lực được tính bằng tích vô hướng $A = \vec{F} \cdot \vec{s}$.

Do đó $A = 8 \cdot 3 + 6(-2) = 24 - 12 = 12$.

Vậy công của lực bằng 12 J.

Đáp án: C

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG - SAI

Đơn vị kiến thức 1. Tọa độ vector, độ dài, vector đơn vị, cùng phương và vuông góc

Câu 31. [TH] Cho $\vec{u} = (6; -8)$.

a) $|\vec{u}| = 10$.

b) $\frac{1}{10}\vec{u}$ là một vector đơn vị cùng hướng với $\vec{u}$.

c) $-\frac{1}{10}\vec{u}$ cùng hướng với $\vec{u}$.

d) Vector đơn vị cùng hướng với $\vec{u}$ có tọa độ $\left(\frac{3}{5}; -\frac{4}{5}\right)$.

Lời giải.

a) Đúng.

$$|\vec{u}| = \sqrt{6^2 + (-8)^2} = 10.$$

b) Đúng. Ta có

$$\left|\frac{1}{10}\vec{u}\right| = \frac{1}{10}|\vec{u}| = 1,$$

và hệ số $\frac{1}{10} > 0$, nên vector này cùng hướng với $\vec{u}$.

c) Sai. Hệ số $-\frac{1}{10} < 0$, nên $-\frac{1}{10}\vec{u}$ ngược hướng với $\vec{u}$.

d) Đúng.

$$\frac{1}{10}\vec{u} = \left(\frac{3}{5}; -\frac{4}{5}\right).$$

Kết luận: a) Đúng; b) Đúng; c) Sai; d) Đúng.

Câu 32. [TH] Cho

$$\vec{u} = (2; -3), \vec{v} = (-4; 6).$$

a) $\vec{u}, \vec{v}$ cùng hướng.

b) $\vec{u}, \vec{v}$ cùng phương.

c) Góc giữa $\vec{u}, \vec{v}$ bằng 180° .

d) $\vec{u} \cdot \vec{v} > 0$.

Lời giải.

Ta nhận thấy $\vec{v} = (-4; 6) = -2(2; -3) = -2\vec{u}$.

a) Sai. Hệ số $-2 < 0$, nên hai vector ngược hướng.

b) Đúng. Vì $\vec{v} = -2\vec{u}$, hai vector cùng phương.

c) Đúng. Hai vector ngược hướng nên góc giữa chúng bằng 180° .

d) Sai.

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = 2(-4) + (-3)6 = -26 < 0.$$

Kết luận: a) Sai; b) Đúng; c) Đúng; d) Sai.

Đơn vị kiến thức 2. Tích vô hướng, góc giữa hai vector và các hằng đẳng thức

Câu 33. [TH] Cho $\vec{u} = (2; 1)$, $\vec{v} = (3; -4)$.

a) $\vec{u} \cdot \vec{v} = 2$.

b) Góc giữa $\vec{u}, \vec{v}$ là góc nhọn.

c) $(\vec{u} + \vec{v})^2 = \vec{u}^2 + \vec{v}^2$.

d) $\vec{u}^2 = 5$.

Lời giải.

Ta có $\vec{u} \cdot \vec{v} = 2 \cdot 3 + 1(-4) = 2$.

a) **Đúng.**

b) **Đúng.** Vì tích vô hướng dương nên góc giữa hai vector là góc nhọn.

c) **Sai.** Ta có $(\vec{u} + \vec{v})^2 = \vec{u}^2 + 2\vec{u} \cdot \vec{v} + \vec{v}^2$.

Ở đây $\vec{u} \cdot \vec{v} = 2 \neq 0$, nên không thể bỏ hạng tử $2\vec{u} \cdot \vec{v}$.

d) **Đúng.**

$$\vec{u}^2 = |\vec{u}|^2 = 2^2 + 1^2 = 5.$$

Kết luận: a) Đúng; b) Đúng; c) Sai; d) Đúng.

Câu 34. [TH] Với các vector $\vec{u}, \vec{v}$ và số thực k .

a) $\vec{u} \cdot \vec{v} = \vec{v} \cdot \vec{u}$.

b) $(\vec{u} - \vec{v})^2 = \vec{u}^2 - 2\vec{u} \cdot \vec{v} + \vec{v}^2$.

c) $(2\vec{u}) \cdot \vec{v} = 4(\vec{u} \cdot \vec{v})$.

d) Nếu $\vec{u}, \vec{v}$ khác vector-không thì $\vec{u} \perp \vec{v}$ khi và chỉ khi $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$.

Lời giải.

a) **Đúng.** Tích vô hướng có tính giao hoán:

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = \vec{v} \cdot \vec{u}.$$

b) **Đúng.**

$$(\vec{u} - \vec{v})^2 = \vec{u}^2 - 2\vec{u} \cdot \vec{v} + \vec{v}^2.$$

c) **Sai.** Công thức đúng là $(2\vec{u}) \cdot \vec{v} = 2(\vec{u} \cdot \vec{v})$.

d) **Đúng.** Với hai vector khác vector-không:

$$\vec{u} \perp \vec{v} \Leftrightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 0.$$

Kết luận: a) Đúng; b) Đúng; c) Sai; d) Đúng.

Đơn vị kiến thức 3. Phép toán vector, biểu diễn theo cơ sở và tổ hợp tuyến tính

Câu 35. [TH] Cho $\vec{a} = (1; 2)$, $\vec{b} = (-2; 1)$, $\vec{u} = (5; 0)$.

a) Hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ không cùng phương.

b) Nếu $\vec{u} = x\vec{a} + y\vec{b}$ thì $x = 1$, $y = -2$.

c) Với biểu diễn trên, $x + y = -1$.

d) $\vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b}$.

Lời giải.

a) **Đúng.** Hai vector

$$\vec{a} = (1; 2),$$

$$\vec{b} = (-2; 1)$$

không cùng phương vì không có cùng một hệ số tỉ lệ cho cả hai tọa độ.

b) Đúng. Giải $x\vec{a} + y\vec{b} = \vec{u}$

tức là $(x - 2y; 2x + y) = (5; 0)$.

Suy ra hệ $x - 2y = 5, 2x + y = 0$.

Giải được $x = 1, y = -2$.

c) Đúng.

$$x + y = 1 - 2 = -1.$$

d) Sai.

$$2\vec{a} + \vec{b} = 2(1; 2) + (-2; 1) = (0; 5),$$

khác $(5; 0)$.

Kết luận: **a)** Đúng; **b)** Đúng; **c)** Đúng; **d)** Sai.

Câu 36. [TH] Trong hệ trục Oxy và vector $\vec{u}$ thỏa $\vec{u} \cdot \vec{i} = 3, \vec{u} \cdot \vec{j} = -4$.

a) Tọa độ của $\vec{u}$ là $(3; -4)$.

b) $|\vec{u}| = 5$

c) $\vec{u} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$

d) $\vec{u} \cdot (\vec{i} + \vec{j}) = 7$

Lời giải.

a) Đúng.

$$\vec{u} = (3; -4).$$

b) Đúng.

$$|\vec{u}| = \sqrt{3^2 + (-4)^2} = 5.$$

c) Đúng.

$$\vec{u} = 3\vec{i} - 4\vec{j}.$$

d) Sai.

$$\vec{u} \cdot (\vec{i} + \vec{j}) = 7 = \vec{u} \cdot \vec{i} + \vec{u} \cdot \vec{j} = 3 - 4 = -1.$$

Kết luận: **a)** Đúng; **b)** Đúng; **c)** Đúng; **d)** Sai.

Đơn vị kiến thức 4. Vector với trung điểm, trọng tâm, chia đoạn và hình bình hành

Câu 37. [TH] Cho $A(0; 0), B(12; 6)$. Điểm M nằm trên đoạn AB và thỏa $AM : MB = 1 : 2$.

a) $M(4; 2)$

b) $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3} \overrightarrow{AB}$

c) $\overrightarrow{MB} = \frac{2}{3} \overrightarrow{AB}$

d) M là trung điểm của AB .

Lời giải.

Tỉ số $AM : MB = 1 : 2$ suy ra $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3} \overrightarrow{AB}$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (12; 6)$.

Suy ra $\overrightarrow{AM} = (4; 2)$, nên $M(4; 2)$.

a) Đúng.

b) Đúng.

c) Đúng. Vì

$$\overrightarrow{MB} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AM} = \frac{2}{3} \overrightarrow{AB}.$$

d) Sai. Trung điểm phải thỏa $AM = MB$, trong khi ở đây $AM : MB = 1 : 2$.

Kết luận: **a) Đúng; b) Đúng; c) Đúng; d) Sai.**

Câu 38. [TH] Cho tam giác $A(0; 0), B(6; 0), C(3; 9)$ và trọng tâm G . Gọi D là đỉnh thứ tư của hình bình hành $ABCD$.

a) $G(3; 3)$.

b) $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$.

c) $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.

d) $D(9; 9)$.

Lời giải.

a) Đúng. Trọng tâm là $G\left(\frac{0+6+3}{3}; \frac{0+0+9}{3}\right) = (3; 3)$.

b) Đúng. Với trọng tâm: $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$.

c) Đúng. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.

d) Sai. Với hình bình hành $ABCD$ có các đỉnh theo thứ tự, $D = A + C - B$.

Do đó $D = (0; 0) + (3; 9) - (6; 0) = (-3; 9)$, không phải $(9; 9)$.

Kết luận: **a) Đúng; b) Đúng; c) Đúng; d) Sai.**

Đơn vị kiến thức 5. Ứng dụng tọa độ, chuyển động, vận tốc, lực và công

Câu 39. [VD] Một vật bắt đầu tại $P(-1; 2)$ và chuyển động thẳng đều với vector vận tốc $\vec{v} = (3; 4)$ đơn vị mỗi giờ trong 2 giờ.

a) Vị trí cuối của vật là $(5; 10)$.

b) Vector độ dịch chuyển là $(6; 8)$.

c) Độ dài vector độ dịch chuyển bằng 10.

d) Vị trí cuối của vật là $(5; 8)$.

Lời giải.

Trong 2 giờ, vector độ dịch chuyển là $2\vec{v} = 2(3; 4) = (6; 8)$.

Vị trí cuối: $(-1; 2) + (6; 8) = (5; 10)$.

Độ dài vector độ dịch chuyển: $\sqrt{6^2 + 8^2} = 10$.

a) Đúng.

b) Đúng.

c) Đúng.

d) Sai. Vị trí cuối đúng là $(5; 10)$.

Kết luận: **a)** Đúng; **b)** Đúng; **c)** Đúng; **d)** Sai.

Câu 40. [VD] Cho hai lực $\vec{F}_1 = (6; 8)$, $\vec{F}_2 = (-6; -8)$ cùng tác dụng lên một chất điểm. Đồng thời xét vector dịch chuyển $\vec{s} = (3; 4)$.

a) $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$.

b) $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = 10$.

c) Công của lực $\vec{F}_1$ đối với độ dịch chuyển $\vec{s}$ bằng 50.

d) $\vec{F}_1 \perp \vec{F}_2$.

Lời giải.

Ta có

$$\vec{F}_2 = (-6; -8) = -\vec{F}_1.$$

a) Đúng.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}.$$

b) Đúng.

$$|\vec{F}_1| = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10,$$

và $|\vec{F}_2| = 10$.

c) Đúng.

$$\vec{F}_1 \cdot \vec{s} = 6 \cdot 3 + 8 \cdot 4 = 50.$$

d) Sai. Hai vector $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ ngược hướng, không vuông góc.

Kết luận: **a)** Đúng; **b)** Đúng; **c)** Đúng; **d)** Sai.

PHẦN III. CÂU TRẢ LỜI NGẮN

Đơn vị kiến thức 1. Tọa độ vector, độ dài, vector đơn vị, cùng phương và vuông góc

Câu 41. [TH] Cho $\vec{u} = (5; -12)$. Tính $|\vec{u}|$.

Lời giải.

$$|\vec{u}| = \sqrt{5^2 + (-12)^2} = \sqrt{169} = 13.$$

Đáp án: 13

Câu 42. [TH] Cho $\vec{u} = (m; 4)$, $\vec{v} = (3; -6)$. Tìm m để $\vec{u} \perp \vec{v}$.

Lời giải.

Điều kiện vuông góc: $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$.

Suy ra $3m + 4(-6) = 0$.

Do đó $3m - 24 = 0$, nên $m = 8$.

Đáp án: 8

Đơn vị kiến thức 2. Tích vô hướng, góc giữa hai vector và các hằng đẳng thức

Câu 43. [TH] Cho $\vec{u} = (7; -2)$, $\vec{v} = (3; 5)$. Tính $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

Lời giải.

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = 7 \cdot 3 + (-2) \cdot 5 = 21 - 10 = 11.$$

Đáp án: 11

Câu 44. [TH] Cho $\vec{u} = (1; 0), \vec{v} = (-1; \sqrt{3})$. Tính số đo góc giữa $\vec{u}, \vec{v}$ theo đơn vị độ.

Lời giải.

Ta có $\vec{u} \cdot \vec{v} = -1$.

Mặt khác, $|\vec{u}| = 1, |\vec{v}| = \sqrt{(-1)^2 + (\sqrt{3})^2} = 2$.

Do đó $\cos(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{-1}{1 \cdot 2} = -\frac{1}{2}$.

Suy ra góc giữa hai vector bằng 120° .

Đáp án: 120

Đơn vị kiến thức 3. Phép toán vector, biểu diễn theo cơ sở và tổ hợp tuyến tính

Câu 45. [TH] Cho $\vec{a}, \vec{b}$ không cùng phương và $2\vec{a} - 3\vec{b} = x\vec{a} + y\vec{b}$. Tính $x + y$.

Lời giải.

Vì $\vec{a}, \vec{b}$ không cùng phương nên biểu diễn là duy nhất.

Từ $2\vec{a} - 3\vec{b} = x\vec{a} + y\vec{b}$, suy ra $x = 2, y = -3$.

Do đó $x + y = -1$.

Đáp án: -1

Câu 46. [TH] Trong cơ sở trực chuẩn $\vec{i}, \vec{j}$, vector $\vec{u}$ thỏa $\vec{u} \cdot \vec{i} = 7, \vec{u} \cdot \vec{j} = -5$. Nếu $\vec{u} = (x; y)$, tính $x + y$.

Lời giải.

Trong cơ sở trực chuẩn $\vec{i}, \vec{j}$, ta có

$$x = \vec{u} \cdot \vec{i} = 7,$$

$$y = \vec{u} \cdot \vec{j} = -5.$$

$$\text{Vậy } x + y = 7 - 5 = 2.$$

Đáp án: 2

Đơn vị kiến thức 4. Vector với trung điểm, trọng tâm, chia đoạn và hình bình hành

Câu 47. [TH] Cho $A(2; 1), B(14; 10)$. Điểm M nằm trên đoạn AB và thỏa $AM : MB = 1 : 2$. Nếu $M(x; y)$, tính $x + y$.

Lời giải.

$$\text{Vì } AM : MB = 1 : 2, \text{ nên } \overrightarrow{AM} = \frac{1}{3} \overrightarrow{AB}.$$

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} = (12; 9). \text{ Suy ra } \overrightarrow{AM} = (4; 3).$$

$$\text{Do } A(2; 1) \text{ nên } M(6; 4).$$

$$\text{Vậy } x + y = 10.$$

Đáp án: 10

Câu 48. [TH] Cho tam giác có ba đỉnh $A(-2; 4), B(7; 1), C(4; 10)$. Trọng tâm là $G(x; y)$. Tính $x + y$.

Lời giải.

Tọa độ trọng tâm:

$$x = \frac{-2 + 7 + 4}{3} = 3,$$

$$y = \frac{4 + 1 + 10}{3} = 5.$$

Do đó $x + y = 8$.

Đáp án: 8

Đơn vị kiến thức 5. Ứng dụng tọa độ, chuyển động, vận tốc, lực và công

Câu 49. [VD] Một thuyền có vector vận tốc riêng đối với nước là $(5; 0)$ km/h và dòng nước có vector vận tốc $(0; 12)$ km/h. Tính tốc độ thực tế của thuyền đối với bờ.

Lời giải.

Vector vận tốc thực tế là $(5; 0) + (0; 12) = (5; 12)$.

Tốc độ thực tế: $\sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{169} = 13$.

Đáp án: 13

Câu 50. [VD] Một lực có vector $\vec{F} = (9; 4)$ N và vector dịch chuyển $\vec{s} = (2; -3)$ m. Tính công của lực theo jun.

Lời giải.

Công của lực là tích vô hướng: $A = \vec{F} \cdot \vec{s}$.

Do đó $A = 9 \cdot 2 + 4(-3) = 18 - 12 = 6$.

Đáp án: 6