

TRƯỜNG THPT PHAN ĐÌNH PHÙNG – TỔ TOÁN TIN
ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP MÔN TOÁN HỌC KÌ I
LỚP 10. NĂM HỌC 2021-2022
Phần 1. ĐẠI SỐ

I. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1

a. Lập bảng biến thiên, vẽ đồ thị (P) của hàm số : $y = -x^2 + 4x - 3$

b. Dựa vào đồ thị, hãy:

+ Tìm x để $y > 0$; $y < 0$;

+ Tìm max , min của hàm số trên đoạn $[0 ; 4]$.

+ Biện luận theo m số nghiệm của pt $x^2 - 4x = m$

+ Tìm k để pt $-x^2 + 4x = k$ có nghiệm $\in [-1 ; 3]$

Bài 2. Cho hàm số : $y = -x^2 + 2x + 3$ có đồ thị (P). Tìm các giá trị của m để đường thẳng (d) :

$$y = 2x - m + 3$$

a. Đi qua đỉnh của (P)

b. Cắt (P) tại 2 điểm phân biệt

c. Có 1 điểm chung với (P) ? Xác định tọa độ điểm chung đó .

Bài 3

1. Vẽ đồ thị các hàm số:

a. $y = -x^2 + 4|x| + 5$ b. $y = |x - 5x + 6|$

2. Tìm m để pt $-x^2 + 4|x| = m - 5$ có 4 nghiệm phân biệt.

3. Tìm m để pt $|x^2 - 5x + 6| = m + 1$ có đúng 2 nghiệm phân biệt.

Bài 4. Tìm m để pt $|x - 2|(x + 4) + 2m = 0$ có đúng 3 nghiệm phân biệt trên khoảng $[0; +\infty)$.

Bài 5

Cho hàm số : $y = x^2 + x - 5 + m$ (Pm)

1. Vẽ đồ thị (P) hàm số với $m = -1$

2. Dựa vào đồ thị (P) , tìm x để $-6 < y \leq 0$

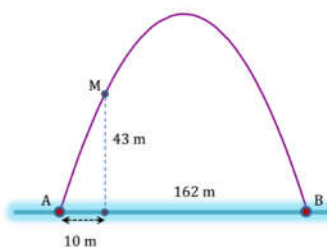
3. Tìm m để đồ thị (Pm) cắt Ox ở tại 2 điểm nằm về 2 phía gốc tọa độ .

4. Tìm m để đồ thị (Pm) chắn trên Ox một đoạn có độ dài bằng 1 đơn vị .

Bài 6. Một doanh nghiệp tư nhân A chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung chiến lược vào kinh doanh xe hơn đa Future Fi với chi phí mua vào một chiếc là 27 (triệu đồng) và bán ra với giá là 31 triệu đồng. Với giá bán này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong một năm là 600 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang ăn

khách này, doanh nghiệp dự định giảm giá bán và ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm là sẽ tăng thêm 200 chiếc. Vậy doanh nghiệp phải định giá bán mới là bao nhiêu để sau khi đã thực hiện giảm giá, lợi nhuận thu được sẽ là cao nhất.

Bài 7. Cổng Arch tại thành phố St Louis của Mỹ có hình dạng là một parabol (hình vẽ). Biết khoảng cách giữa hai chân cổng bằng 162 m. Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao 43 m so với mặt đất (điểm M), người ta thả một sợi dây chạm đất (dây căng thẳng theo phương vuông góc với đất). Vị trí chạm đất của đầu sợi dây này cách chân cổng A một đoạn 10 m. Giả sử các số liệu trên là chính xác. Hãy tính độ cao của cổng Arch (tính từ mặt đất đến điểm cao nhất của cổng).



Bài 8. Cho pt $(m+1)^2x + 1 - m = (7m - 5)x$.

Tìm giá trị của m để pt trên

1. có 1 nghiệm duy nhất
2. vô nghiệm
3. nghiệm đúng $\forall x \in \mathbb{R}$
4. có đúng 1 nghiệm $x > 0$.

Bài 9. Cho phương trình: $(m-1)x^2 + 2(m-1)x + m = 0$ Tìm giá trị của m để các nghiệm x_1, x_2 của phương trình thỏa mãn điều kiện:

a. $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 2$ b. $x_1^2 + x_2^2 = 16$ c. $x_1 = 2x_2$

Bài 10 Tìm giá trị của m để phương trình

$$x^2 + (1 - m^2)x - m = 0 \text{ có 2 nghiệm trái dấu và tổng hai nghiệm} = 3.$$

Bài 11. Tìm các giá trị của m để phương trình

$$(m-1)x^2 + 2(m-1)x + m = 0 \text{ có 2 nghiệm phân biệt đều âm.}$$

Bài 12. Tìm các giá trị của m để phương trình $x^4 - (2m+2)x^2 + 2m-3 = 0$ có

- a) 4 nghiệm phân biệt.
- b) 2 nghiệm phân biệt.
- c) 3 nghiệm phân biệt.
- d) Vô nghiệm

Bài 13. Giải các phương trình sau :

1) $\sqrt{x^2 + x + 1} = 3 - x$ 2) $\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1} = 1$

3) $4x^2 - 4x - 3|2x-1| + 3 = 0$. 4) $|x| + |2-3x| = 0$

5) $x^2 + \sqrt{x^2 + 3x + 5} = 7 - 3x$. 6) $\sqrt[3]{1-x} + \sqrt[3]{1+x} = 2$

7) $(x+3)\sqrt{10-x^2} = x^2 - x - 12$

$$8) \sqrt{x+5} = x^2 - 4x - 3 \quad 9) \sqrt[3]{x-2} + \sqrt{x+1} = 3$$

Bài 14. Tìm giá trị của m để phương trình

1) $\frac{mx+m-3}{x+3} = 1$ có nghiệm duy nhất.

2) $(x+1)(x+2)(x+3)(x+4) = m$ có nghiệm

3) $x^2 + 2\sqrt{x^2+1} = m-3$ có nghiệm $x \in [-\sqrt{3}; \sqrt{15}]$.

Nếu thi vào giữa tháng 12 thì làm thêm:

Bài 15. Một cửa hàng bán thời trang nam mới nhập ba lô hàng gồm có 1 lô áo sơ mi đồng giá, 1 lô quần âu nam đồng giá và 1 lô quần bò nam đồng giá. Ngày thứ nhất bán được 12 áo, 17 quần âu và 9 quần bò, doanh thu là 12 860 000 đồng. Ngày thứ hai bán được 18 áo, 15 quần âu và 12 quần bò, doanh thu là 15 330 000 đồng. Ngày thứ ba bán được 24 áo, 13 quần âu và 11 quần bò, doanh thu là 15 920 000 đồng. Hỏi giá bán mỗi mặt hàng mới nhập trên là bao nhiêu?

Bài 16. Ba phân số đều có tử số bằng 1 và tổng của ba phân số đó bằng 1. Hiệu của phân số thứ nhất và phân số thứ hai bằng phân số thứ ba, còn tổng phân số thứ nhất và phân số thứ hai bằng 5 lần phân số thứ ba. Tìm các phân số đó.

Bài 17 Giải các hệ phương trình :

$$1. \begin{cases} \frac{1}{4x} + \frac{1}{3y} = 2 \\ \frac{1}{y} - \frac{1}{2x} = 1 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} 2x + y + 3z = 2 \\ -x + 4y - 6z = 5 \\ 5x - y + 3z = -5 \end{cases}$$

II. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$). Khẳng định nào sau đây sai?

A. Hàm số đồng biến trên $\left(\frac{-b}{2a}; +\infty\right)$

B. Hàm số nghịch biến trên $\left(-\infty; \frac{-b}{2a}\right)$

C. Đồ thị của hàm số có trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{b}{2a}$

D. Đồ thị của hàm số luôn cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.

Câu 2. Tìm giá trị lớn nhất $\max y$ của hàm số $y = -\sqrt{2}x^2 + 4x$.

A. $\max y = \sqrt{2}$

B. $\max y = 2\sqrt{2}$

C. $\max y = 2$

D. $\max y = 4$.

Câu 3. Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = f(x) = x^2 - 3x$ trên đoạn $[0; 2]$.

A. $M = 0; m = -\frac{9}{4}$

B. $M = \frac{9}{4}; m = 0$

C. $M = -2; m = -\frac{9}{4}$

D. $M = 2; m = -\frac{9}{4}$.

Câu 4. Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Xét dấu hệ số a và biệt thức Δ khi (P) cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt và có đỉnh nằm phía trên trục hoành.

A. $a > 0, \Delta > 0$

B. $a > 0, \Delta < 0$

C. $a < 0, \Delta < 0$

D. $a < 0, \Delta > 0$.

Câu 5. Tìm hàm số: $y = ax^2 + 3x - 2$, biết rằng đồ thị hàm số có trục đối xứng $x = -3$.

A. $y = x^2 + 3x - 2$

B. $y = \frac{1}{2}x^2 + x - 2$

C. $y = \frac{1}{2}x^2 + 3x - 3$

D. $y = \frac{1}{2}x^2 + 3x - 2$.

Câu 6. Biết rằng đồ thị (P) của hàm số $y = ax^2 + bx + c$, đi qua điểm $A(2; 3)$ và có đỉnh $I(1; 2)$. Tính tổng $S = a^2 + b^2 + c^2$.

A. $S = 2$

B. $S = 4$

C. $S = 6$

D. $S = 14$.

Câu 7. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^2 - 5x + 7 + 2m = 0$ có nghiệm thuộc đoạn $[1; 5]$.

A. $\frac{3}{4} \leq m \leq 7$

B. $\frac{-7}{2} \leq m \leq \frac{-3}{8}$

C. $3 \leq m \leq 7$

D. $\frac{3}{8} \leq m \leq \frac{7}{2}$.

Câu 8. Cho parabol $(P): y = x^2 - 4x + 3$ và đường thẳng $d: y = mx + 3$. Tìm giá trị của tham số m để d cắt (P) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho diện tích tam giác OAB bằng $\frac{9}{2}$.

A. $m = 7$

B. $m = -7$

C. $m = -1; m = -7$

D. $m = -1$.

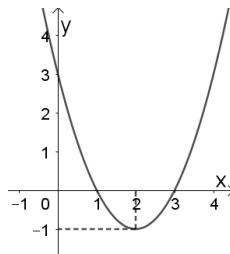
Câu 9. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm giá trị của tham số m để phương trình $|f(x)| = m$ có đúng bốn nghiệm phân biệt.

A. $0 < m < 1$

B. $m > 3$

C. $m = -1, m = 3$

D. $-1 < m < 0$.



Câu 10. Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$, biết rằng (P) đi qua $M(-5; 6)$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -2 . Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $a = 6b$ B. $25a - 5b = 8$
C. $b = -6a$ D. $25a + 5b = 8$.

Câu 11. Cho parabol $(P): y = x^2 - 2x + m - 1$. Tìm tất cả các giá trị thực của m để parabol cắt Ox tại hai điểm phân biệt có hoành độ dương.

- A. $1 < m < 2$ B. $m < 2$ C. $m > 2$ D. $m < 1$.

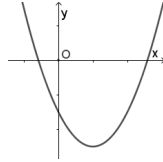
Câu 12. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a > 0, b < 0, c < 0$

B. $a > 0, b < 0, c > 0$

C. $a > 0, b > 0, c > 0$

D. $a < 0, b < 0, c > 0$.



Câu 13. Tìm các giá trị của m để phương trình $(m^2 + m)x = m + 1$ có nghiệm duy nhất $x = 1$.

- A. $m = -1$ B. $m \neq 0$ C. $m = \pm 1$ D. $m = 1$

Câu 14. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $(m^2 - 3m + 2)x + m^2 + 4m + 5 = 0$ nghiệm đúng với mọi x thuộc $\mathbb{R}$.

A. $m \in \{1; 2; -1; -5\}$ B. Không tồn tại

C. $m \in \{1; 2\}$ D. $m \in \{1; 2; 5\}$

Câu 15. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-5; 5]$ để phương trình $mx^2 - 2(m + 2)x + m - 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt?

- A. 5 B. 6 C. 9 D. 10

Câu 16. Tìm các giá trị của m để phương trình $(x - 1)(x^2 - 4mx - 4) = 0$ có đúng ba nghiệm phân biệt.

A. $m \in \mathbb{R}$ B. $m \neq 0$ C. $m \neq \frac{3}{4}$ D. $m \neq -\frac{3}{4}$

Câu 17. Phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) có hai nghiệm âm phân biệt khi và chỉ khi

A. $\begin{cases} \Delta > 0 \\ P > 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} \Delta > 0 \\ S < 0 \\ P > 0 \end{cases}$

Câu 18. Giả sử phương trình

$x^2 - (2m + 1)x + m^2 + 2 = 0$ (m là tham số) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Tính giá trị biểu thức $P = 3x_1x_2 - 5(x_1 + x_2)$ theo m .

- A. $P = 3m^2 - 10m + 1$ B. $P = 3m^2 + 10m - 5$
C. $P = 3m^2 - 10m + 6$ D. $P = 3m^2 + 10m + 1$

Câu 19. Phương trình $\sqrt{3x^2 + 6x + 3} = 2x + 1$ có tập nghiệm là:

- A. $\{1 - \sqrt{3}; 1 + \sqrt{3}\}$ B. $\{1 - \sqrt{3}\}$ C. $\{1 + \sqrt{3}\}$ D. $\emptyset$

Câu 20. Phương trình $|2x + 1| = |x^2 - 3x - 4|$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 4

Câu 21. Tổng các nghiệm của phương trình $|2x - 5| + |2x^2 - 7x + 5| = 0$ bằng:

- A. 6 B. $\frac{5}{2}$ C. $\frac{7}{2}$ D. $\frac{3}{2}$

Câu 22. Phương trình $(x + 1)^2 - 3|x + 1| + 2 = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 4

Câu 23. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-5; 5]$ để phương trình $|mx + 2x - 1| = |x - 1|$ có đúng hai nghiệm phân biệt?

- A. 8 B. 9 C. 10 D. 11

Câu 24. Phương trình $\sqrt{2 - x} + \frac{4}{\sqrt{2 - x} + 3} = 2$ có tất cả bao nhiêu nghiệm?

Nếu thi vào giữa tháng 12 thì làm thêm:

Câu 25. Gọi $(x_0; y_0; z_0)$ là nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} 3x + y - 3z = 1 \\ x - y + 2z = 2 \\ -x + 2y + 2z = 3 \end{cases}$$
. Tính giá trị của biểu thức

$$P = x_0^2 + y_0^2 + z_0^2.$$

- A. $P = 3$ B. $P = 2$ C. $P = 14$ D. $P = 1$

Câu 26. Cho hệ phương trình có tham số m :
$$\begin{cases} mx + y = m \\ x + my = m \end{cases}$$
.

a. Hệ có nghiệm duy nhất khi

- A. $m \neq 1$ B. $m \neq -1$ C. $m \neq \pm 1$ D. $m \neq 0$

b. Hệ có nghiệm khi

- A. $m \neq 1$ B. $m \neq -1$ C. $m \neq \pm 1$ D. $m \neq 0$

c. Hệ vô nghiệm khi

- A. $m = 0$ B. $m = 1$ C. $m = -1$ D. $\forall m \in \mathbb{R}$.

Câu 27. Có ba lớp học sinh 10A, 10B, 10C gồm 128 em cùng tham gia lao động trồng cây. Mỗi em lớp 10A trồng được 3 cây bạch đàn và 4 cây bàng. Mỗi em lớp 10B trồng được 2 cây bạch đàn và 5 cây bàng. Mỗi em lớp 10C trồng được 6 cây bạch đàn. Cả ba lớp trồng được 476 cây bạch đàn và 375 cây bàng. Hỏi mỗi lớp có bao nhiêu học sinh?

- A. 10A có 40 em, 10B có 43 em, 10C có 45 em.
B. 10A có 45 em, 10B có 43 em, 10C có 40 em.
C. 10A có 45 em, 10B có 40 em, 10C có 43 em.
D. 10A có 43 em, 10B có 40 em, 10C có 45 em.

PHẦN 2. HÌNH HỌC

I. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1. Cho ΔABC . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $BC; BA$.

a. Gọi J là trung điểm của AM , G là trọng tâm ΔABC .

Chứng minh rằng: $\overrightarrow{JA} + \overrightarrow{JB} + \overrightarrow{JC} = \frac{3}{4} \overrightarrow{AG}$

b. Tính độ dài các đoạn AM, BJ . Biết rằng

$$AB = 2; BC = 3; AC = 4$$

Bài 2. Cho tam giác ABC . D, I là hai điểm thỏa mãn: $3\overrightarrow{DB} - 2\overrightarrow{DC} = \vec{0}; \quad \overrightarrow{IA} + 3\overrightarrow{IB} - 2\overrightarrow{IC} = \vec{0};$

a. Tính $\overrightarrow{AD}$ theo $\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}$

b. Chứng minh rằng 3 điểm A, I, D thẳng hàng

c. Gọi M là trung điểm AB , N thuộc AC sao cho $\overrightarrow{AN} = k\overrightarrow{AC}$. Tìm k để 3 đường thẳng AD, MN, BC đồng quy.

Bài 3. Cho tam giác ABC M bất kỳ $A'B'C'$ theo thứ tự là trung điểm BC, CA, AB chứng minh

a. Tam giác ABC và $A'B'C'$ có cùng trọng tâm

$$b. \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MA'} + \overrightarrow{MB'} + \overrightarrow{MC'}$$

Bài 4. Cho ΔABC . Gọi I, J là các điểm xác định bởi hệ thức: $\overrightarrow{IA} + 3\overrightarrow{IB} - 2\overrightarrow{IC} = \vec{0}$ và $3\overrightarrow{JB} - 2\overrightarrow{JC} = \vec{0}$

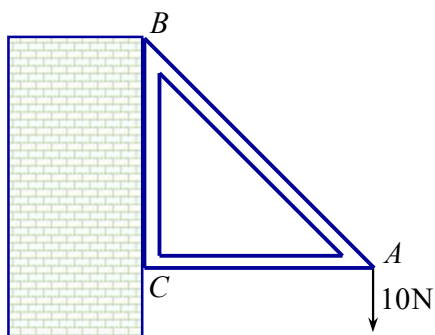
a/ Hãy dựng các điểm I, J .

b/ CM các điểm A, I, J thẳng hàng.

c/ Tìm tập hợp các điểm M thỏa mãn:

$$|\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC}| = |2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}|$$

Bài 4. Một giá đỡ được gắn vào bức tường như hình vẽ. Tam giác ABC vuông cân ở đỉnh C . Người ta treo vào điểm A một vật có trọng lượng 10 N . Tính cường độ lực tác động vào bức tường tại hai điểm B và C .



Bài 5. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho ba điểm

$$A(1; 2); B(-2; 6); C(9; 8)$$

a. Tìm tọa độ trung điểm I của BC và tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

b. Tìm tọa độ điểm D để $ABDC$ là hình bình hành.

c. Tìm tọa độ điểm E trên Oy để B, E, A thẳng hàng

- d. Tìm tọa độ điểm T thỏa mãn $\overrightarrow{TA} + 2\overrightarrow{TB} + 3\overrightarrow{TC} = \overrightarrow{O}$
- e. Tìm tọa độ điểm H đối xứng với A qua B.
- f. Tìm tọa độ điểm F để A là trọng tâm tam giác BCF.
- g. Đường phân giác trong của góc A cắt cạnh BC tại D. Tìm tọa độ điểm D.

Bài 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho ba điểm

A(0; 2), B(4; 2), C(3; 5).

- Chứng minh A, B, C là 3 đỉnh của một tam giác
- Tính cosin và sin của góc BAC
- Tìm tọa độ trực tâm H của tam giác ABC
- Tìm tọa độ M thuộc trục tung sao cho $|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất
- Tìm tọa độ điểm N thuộc trục hoành sao cho $|\overrightarrow{NB} - \overrightarrow{NC}|$ đạt giá trị lớn nhất.

Bài 7. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho ba điểm

A(0; 2), B(4; 2), C(3; 5).

- Chứng minh A, B, C là 3 đỉnh của một tam giác
- Tính cosin và sin của góc BAC
- Tìm tọa độ trực tâm H của tam giác ABC
- Tìm tọa độ M thuộc trục tung sao cho $|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất
- Tìm tọa độ điểm N thuộc trục hoành sao cho $|\overrightarrow{NB} - \overrightarrow{NC}|$ đạt giá trị lớn nhất.

Nếu thi vào giữa tháng 12 thì làm thêm:

Bài 8. Cho tam giác ABC có AB = 4, AC = 8

$\hat{A} = 120^\circ$. M là trung điểm BC

- Tính $(\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC})(\overrightarrow{AC} - 2\overrightarrow{AB})$.
- E là điểm trên AB, với $\overrightarrow{AE} = k\overrightarrow{AB}$.

Tìm k để CE $\perp$ AM

Bài 9. Cho hình vuông ABCD có cạnh a. Gọi M là trung điểm BC, N là điểm trên cạnh AB sao cho

$AN = \frac{3}{4}AB$. O là giao điểm AC và BD.

a. $|\overrightarrow{2AB} + 3\overrightarrow{AD}|$; $|\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{DB}|$.

b. Tính $\overrightarrow{AN} \cdot \overrightarrow{BD}$; $\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{CN}$.

c. Chứng minh rằng: ON $\perp$ AM.

Bài 10. Cho tam giác ABC. Tìm tập hợp các điểm M sao cho

- $|\overrightarrow{3MA} - 2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = |\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}|$
- $2|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = 3|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}|$
- $2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = k(\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC})$
- $(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}) \cdot (\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}) = 0$.

e) $(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB})(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC}) = 0$

f) $(\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MA})(2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MC}) = 0$

II. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong hệ tọa độ Oxy cho hình vuông ABCD có gốc O làm tâm hình vuông và các cạnh của nó song song với các trục tọa độ. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $|\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}| = AB$. B. $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{DC}$ cùng hướng. C. $x_A = -x_C, y_A = -y_C$. D.

$x_B = -x_C, y_B = -y_C$.

Câu 2. Cho tam giác ABC. Có bao nhiêu điểm M thỏa $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = 3$?

A. 1 B. 2 C. 3 D. Vô số.

Câu 3. Cho hai điểm A, B phân biệt và cố định, với I là trung điểm của AB. Tìm tập hợp các điểm M thỏa mãn đẳng thức $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}|$.

A. Đường tròn tâm I đường kính $\frac{AB}{2}$.

B. Đường tròn đường kính AB

C. Đường trung trực của đoạn thẳng AB

D. Đường trung trực đoạn thẳng IA

Câu 4. Cho hình chữ nhật ABCD và I là giao điểm của hai đường chéo. Tìm tập hợp các điểm M thỏa mãn $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}|$.

A. Trung trực của đoạn thẳng AB.

B. Trung trực của đoạn thẳng AD

C. Đường tròn tâm I, bán kính $\frac{AC}{2}$.

D. Đường tròn tâm I, bán kính $\frac{AB + BC}{2}$.

Câu 4. Cho $A(1;2), B(-2;6)$. Điểm M trên trục Oy sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng thì tọa độ điểm M là:

A. $(0; \frac{10}{3})$ B. $(0; -\frac{10}{3})$ C. $(\frac{10}{3}; 0)$ D. $(-\frac{10}{3}; 0)$

Câu 5. Cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vectơ cùng hướng và đều khác vectơ $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Câu 6. Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$. Xác định $\cos \alpha$ với α là góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

A. -1 B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. 1

Câu 7. Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 2$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -3$. Xác định góc α giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

A. $\alpha = 30^\circ$. B. $\alpha = 45^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 120^\circ$.

Câu 8. Cho hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$ và hai vector $\vec{u} = \frac{2}{5}\vec{a} - 3\vec{b}$ và $\vec{v} = \vec{a} + \vec{b}$ vuông góc với nhau. Xác định góc α giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

A. $\alpha = 90^\circ$. **B.** $\alpha = 180^\circ$. **C.** $\alpha = 60^\circ$. **D.** $\alpha = 45^\circ$.

Nếu thi vào giữa tháng 12 thì làm thêm:

Câu 9. Cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vector cùng hướng và đều khác vector $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. **B.** $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$. **C.** $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$. **D.** $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Câu 10. Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$. Xác định $\cos \alpha$ với α là góc giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

A. -1 **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **D.** 1

Câu 11. Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -3$. Xác định góc α giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

A. $\alpha = 30^\circ$. **B.** $\alpha = 45^\circ$. **C.** $\alpha = 60^\circ$. **D.** $\alpha = 120^\circ$.

Câu 12. Cho hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$ và hai vector $\vec{u} = \frac{2}{5}\vec{a} - 3\vec{b}$ và $\vec{v} = \vec{a} + \vec{b}$ vuông góc với nhau. Xác định góc α giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

A. $\alpha = 90^\circ$. **B.** $\alpha = 180^\circ$. **C.** $\alpha = 60^\circ$. **D.** $\alpha = 45^\circ$.

Câu 13. Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Đẳng thức nào sau đây sai?

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} \left(|\vec{a} + \vec{b}|^2 - |\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2 \right).$

B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} \left(|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 - |\vec{a} - \vec{b}|^2 \right).$

C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} \left(|\vec{a} + \vec{b}|^2 - |\vec{a} - \vec{b}|^2 \right).$

D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{4} \left(|\vec{a} + \vec{b}|^2 - |\vec{a} - \vec{b}|^2 \right).$

Câu 14. Cho tam giác đều ABC . Tính $P = \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) + \cos(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}) + \cos(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{AB})$.

A. $P = \frac{3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $P = \frac{3}{2}$. **C.** $P = -\frac{3}{2}$. **D.** $P = -\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 15. Tam giác ABC vuông ở A và có $BC = 2AC$. Tính $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB})$.

A. $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = \frac{1}{2}$. **B.** $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = -\frac{1}{2}$.

C. $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 16. Gọi G là trọng tâm tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}a^2$. B. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = -\frac{1}{2}a^2$.

C. $\overrightarrow{GA} \cdot \overrightarrow{GB} = \frac{a^2}{6}$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AG} = \frac{1}{2}a^2$.

Câu 17. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a và chiều cao AH . Mệnh đề nào sau đây là sai?

A. $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$. B. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{HA}) = 150^\circ$.

C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{a^2}{2}$. D. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = \frac{a^2}{2}$.

Câu 18. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Tính $P = (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) \cdot (\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{BA})$.

A. $P = 2\sqrt{2}a$. B. $P = 2a^2$. C. $P = a^2$. D. $P = -2a^2$.

Câu 19. Cho hình thoi $ABCD$ có $AC = 8$ và $BD = 6$. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 24$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 26$.

C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 28$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 32$.

Câu 20. Cho tam giác ABC . Tập hợp các điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MA}(\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}) = 0$ là

A. một điểm. B. đường thẳng.

C. đoạn thẳng. D. đường tròn.

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vector $\vec{a} = (-3; 2)$ và $\vec{b} = (-1; -7)$. Tìm tọa độ vector $\vec{c}$ biết $\vec{c} \cdot \vec{a} = 9$ và $\vec{c} \cdot \vec{b} = -20$.

A. $\vec{c} = (-1; -3)$. B. $\vec{c} = (-1; 3)$.

C. $\vec{c} = (1; -3)$. D. $\vec{c} = (1; 3)$.

Câu 22. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vector $\vec{a} = (-1; 1)$ và $\vec{b} = (2; 0)$. Tính cosin của góc giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{\sqrt{2}}$. B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -\frac{1}{2\sqrt{2}}$. D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{2}$.

Câu 23. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(6; 0)$, $B(3; 1)$ và $C(-1; -1)$. Tính số đo góc B của tam giác đã cho.

A. 15° . B. 60° . C. 120° . D. 135° .

Câu 24. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vector $\vec{u} = (4; 1)$ và $\vec{v} = (1; 4)$. Tìm m để vector $\vec{a} = m\vec{u} + \vec{v}$ tạo

với vector $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j}$ một góc 45° .

A. $m = 4$. B. $m = -\frac{1}{2}$. C. $m = -\frac{1}{4}$. D. $m = \frac{1}{2}$.

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; -1)$ và $B(3; 2)$. Tìm M thuộc trục tung sao cho $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất.

A. $M(0; 1)$. B. $M(0; -1)$.

C. $M\left(0; \frac{1}{2}\right)$. D. $M\left(0; -\frac{1}{2}\right)$.

Câu 26. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$ biết $A(-2; 0)$, $B(2; 5)$, $C(6; 2)$. Tìm tọa độ điểm D .

A. $D(2; -3)$. B. $D(2; 3)$. C. $D(-2; -3)$. D. $D(-2; 3)$.

Câu 27. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-4; 1)$, $B(2; 4)$, $C(2; -2)$. Tìm tọa độ tâm I của đường tròn ngoại tiếp tam giác đã cho.

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

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-3; 0)$, $B(3; 0)$ và $C(2; 6)$. Gọi $H(a; b)$ là tọa độ trực tâm của tam giác đã cho. Tính $a + 6b$.

A. $a + 6b = 5$. B. $a + 6b = 6$.

C. $a + 6b = 7$. D. $a + 6b = 8$.

Câu 29. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(4; 3)$, $B(2; 7)$ và $C(-3; -8)$. Tìm tọa độ chân đường cao A' kẻ từ đỉnh A xuống cạnh BC .

A. $A'(1; -4)$. B. $A'(-1; 4)$. C. $A'(1; 4)$. D. $A'(4; 1)$.