

PHẦN I – CÁC KIẾN THỨC CƠ BẢN

I. ĐẠI SỐ

1. Mệnh đề và Tập hợp:

- Mệnh đề
- Tập hợp và các phép toán trên tập hợp...
- Số gần đúng, sai số...

2. Hàm số:

- Đại cương về hàm số: Hàm số và tập xác định hàm số, đồ thị hàm số, sự biến thiên của hàm số, tính chẵn lẻ của hàm số.
- Hàm số bậc nhất: sự biến thiên và đồ thị hàm số bậc nhất.
- Hàm số bậc hai: sự biến thiên và đồ thị hàm số bậc hai.
- Tương giao hai đồ thị, các bài toán sử dụng đồ thị giải và biện luận phương trình, bất phương trình, tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm số ...
- Tìm hàm số bậc nhất, bậc hai; lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị hàm số bậc nhất, bậc hai; hàm số bậc nhất, hàm số bậc hai trên đoạn và trên khoảng.
- Suy đồ thị hàm số $y = |f(x)|$; $y = f(|x|)$; $y = f(x) + b$; $y = f(x + b)$ từ đồ thị hàm số $y = f(x)$.

3. Phương trình, hệ phương trình.

- Phương trình tương đương và phương trình hệ quả.
- Phương trình bậc nhất, bậc hai và các phương trình quy về dạng bậc nhất, bậc hai.
- Giải và biện luận phương trình bậc nhất, bậc hai và các phương trình quy về dạng bậc nhất, bậc hai.
- Giải và biện luận hệ phương trình bậc nhất hai ẩn và các bài toán liên quan.
- Hệ phương trình bậc hai và các hệ quy về bậc hai.
- Hệ phương trình bậc hai và quy về hệ phương trình bậc hai.

4. Bất đẳng thức: Các bất đẳng thức cơ bản, BĐT trung bình cộng – trung bình nhân và hệ quả.

II. HÌNH HỌC

1. Vector:

- Quan hệ giữa các vector, các phép toán vector, tính chất vector.
- Các bài toán liên quan: Xác định điểm thỏa mãn điều kiện cho trước; biểu diễn vector; tính độ dài vector; chứng minh đẳng thức vector, chứng minh ba điểm thẳng hàng; tìm tập hợp điểm...

2. Hệ trục tọa độ:

- Tọa độ vector; biểu thức tọa độ các phép toán vector
- Tọa độ điểm và các bài toán liên quan: điều kiện ba điểm thẳng hàng, không thẳng hàng, tìm điểm thỏa mãn các điều kiện cho trước; tìm các điểm đặc biệt trong tam giác...

3. Tích vô hướng của hai vector và ứng dụng

- Giá trị lượng giác của các góc từ 0° đến 180°
- Tích vô hướng của hai vector và ứng dụng

4. Hệ thức lượng trong tam giác

- Định lý cosin, định lý sin trong tam giác
- Công thức tính độ dài đường trung tuyến
- Các công thức tính diện tích tam giác.

PHẦN II – BÀI TẬP VẬN DỤNG

I. ĐẠI SỐ

Bài 1. Gọi A, B lần lượt là các tập xác định của hàm số $y = f(x) = \sqrt{2x - x^2}$ và $y = g(x) = \frac{1}{x-1} + \sqrt{x^2 - 9}$.

a) Hãy tìm các tập hợp A và B .

b) Tìm các tập hợp $A \cup B, A \cap B, A \setminus B, B \setminus A, C_{\mathbb{R}}A, C_{\mathbb{R}}B, (\mathbb{R} \setminus A) \setminus B$.

Bài 2. Xét tính chẵn lẻ của các hàm số sau:

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

b. $y = (x + 4)^2$

c. $y = 3x^3 - 5x$

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

Bài 3. Cho hàm số $y = ax^2 + bx - 1$ có đồ thị (P).

a) Xác định a, b sao cho đồ thị hàm số (P) đi qua hai điểm $A(1; -2), B(-1; 2)$

b) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x - 1$

c) Tìm GTLN, GTNN của hàm số $y = x^2 - 2x - 1$ trên $[-1; 2]$.

d) Vẽ đồ thị hàm số $y = x^2 - 2|x| - 1$

e) Tìm m để phương trình: $x^2 - 2|x| - 1 = m$ có 4 nghiệm phân biệt.

f) Tìm n để $x^2 - 2|x| - 1 > n$ với mọi $x \in [-1; 2]$.

Bài 4. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ (a, b, c là các tham số)

a) Xác định a, b, c sao cho hàm số đạt GTLN bằng 4 khi $x = 1$ và đồ thị hàm số cắt Oy tại điểm có tung độ bằng 3.

b) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số trên.

c) Từ đồ thị câu b suy ra đồ thị hàm số $(P_1): y = |f(x)|$

d) Biện luận theo tham số m số nghiệm của phương trình $|f(x)| = m$.

Bài 5. Giải các phương trình sau.

a) $y = 3x^4 - 5x^2 + 2; |3x - 5| = 2x^2 + x - 3; (6x + 7)^2(3x + 4)(x + 1) = 6$

b) $\sqrt{3x^2 - 4x - 4} = 2x + 5; \sqrt{5x - 1} - \sqrt{3x - 2} = \sqrt{x - 1}$

c) $\sqrt{x + 4} + \sqrt{x - 4} = 2x - 12 + 2\sqrt{x^2 - 16}; 2\sqrt[3]{3x - 2} + 3\sqrt{2x + 5} = -1; \sqrt{2x + 1} + \sqrt[3]{7x - 1} = 2(x - 1)$

d) $\sqrt{x^2 - 3x + 3} + \sqrt{x^2 - 3x + 6} = 3; (4x - 1)\sqrt{x^2 + 1} = 2x^2 + 2x + 1$

Bài 6. Giải và biện luận phương trình theo tham số m : $\frac{(m+3)x + 2(3m+1)}{x+1} = (2m-1)x + 2$

Bài 7. Cho phương trình: $x^2 - 4x - 3|x - 2| + 2m - 2 = 0$ (1).

a) Giải phương trình khi $m = 4$.

b) Tìm các giá trị của tham số m để phương trình (1) có bốn nghiệm phân biệt.

Bài 8. Cho hệ phương trình: $\begin{cases} 2x + my = m + 1 \\ 2mx + y = 3 - m \end{cases}$ (m là tham số)

a. Giải và biện luận phương trình trên.

b. Khi hệ có nghiệm $(x; y)$, tìm hệ thức giữa x và y không phụ thuộc vào tham số m .

c. Khi hệ có nghiệm duy nhất, tìm m để hệ có nghiệm $(x; y)$ thỏa mãn x, y thuộc $\mathbb{Z}$.

d. Khi hệ có nghiệm duy nhất, tìm m để biểu thức $M = y^2 - 2x^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Bài 9) Giải các hệ phương trình sau:

a. $\begin{cases} x + y - 1 = 0 \\ x^2 + 2y^2 - 3x + 2y + 2 = 0 \end{cases}$

b. $\begin{cases} x + y + xy = 5 \\ x^2 + y^2 + xy = 7 \end{cases}$

c. $\begin{cases} 3x^2 - x = y + 1 \\ 3y^2 - y = x + 1 \end{cases}$

d. $\begin{cases} 2x^2 - y^2 = 1 \\ xy + x^2 = 2 \end{cases}$

Bài 10. Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $a + b + c \leq \frac{3}{2}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = a + b + c + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$

Bài 11. Cho ba số thực dương a, b, c thỏa mãn $ab + bc + ca = 7abc$. Chứng minh rằng

$$\frac{8a^4 + 1}{a^2} + \frac{108b^5 + 1}{b^2} + \frac{16c^6 + 1}{c^2} \geq 24$$

II. HÌNH HỌC

Bài 1. Cho ΔABC có G, H, O lần lượt là trọng tâm, trực tâm và tâm đường tròn ngoại tiếp.

- CMR: $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$
- CMR: Với mọi điểm M ta có $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MG}$
- CMR: Ba điểm G, H, O thẳng hàng.
- CMR: vectơ $3\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC} = \vec{v}$ không phụ thuộc vào vị trí điểm M.
- Tìm M trên đường thẳng BC sao cho $\vec{v} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}$ có độ dài nhỏ nhất.
- Các điểm I, J, K thỏa mãn $\overrightarrow{IA} = -2\overrightarrow{IB}; \overrightarrow{JB} = -2\overrightarrow{JC}; \overrightarrow{KC} = -2\overrightarrow{KA}$. Biểu diễn $\overrightarrow{IJ}$ theo $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$
- CMR: hai tam giác ABC và IJK có cùng trọng tâm.
- Tìm tập hợp các điểm E thỏa mãn: $|\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}| = |3\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}|$

Bài 2. Trên hệ tọa độ xOy cho ba điểm A(2;1), B(-1;0), C(1;-3).

- CMR: Ba điểm A, B, C không thẳng hàng.
- Tìm tọa độ điểm D sao cho ABCD là hình bình hành.
- Tìm tọa độ giao điểm E của đường thẳng AB với trục tung.
- Tìm tọa độ điểm M sao cho $\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC} = \vec{0}$
- Tính các tích vô hướng: $(\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}) \cdot (\overrightarrow{BC} + 2\overrightarrow{BA})$ và $(\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC}) \cdot (\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OC})$
- Tìm tọa độ điểm H là trực tâm tam giác ABC.
- Tìm tọa độ điểm I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.
- Tìm tọa độ điểm $C' \in Oy$ sao cho tam giác ABC' vuông tại C' .
- Tính chu vi tam giác ABC.
- Tính $\cos A, \cos B$ và $\cos C$.

Bài 3. a) Cho bốn điểm A, B, C, D. CMR: $\overrightarrow{DA} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DB} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{DC} \cdot \overrightarrow{AB} = 0$

b) Cho tam giác ABC có trung tuyến AM, BN, CP. Chứng minh rằng $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BN} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CP} \cdot \overrightarrow{AB} = 0$

c) Cho đoạn thẳng AB cố định và số thực k, tìm tập hợp các điểm M, N thỏa mãn:

$$MA^2 - MB^2 = k^2 \text{ và } NA^2 + NB^2 = k^2.$$

Bài 4. Tam giác ABC có đặc điểm gì biết:

- $\frac{b^3 + c^3 - a^3}{b + c - a} = a^2;$
- $\cos B = \frac{(a+b)(b+c-a)(c+a-b)}{2abc}$
- $a^4 - 2(b^2 + c^2)a^2 + b^4 + b^2c^2 + c^4 = 0$
- $\frac{\tan A}{\tan C} = \frac{c^2 + a^2 - b^2}{c^2 + b^2 - a^2}$

Bài 5. Cho tam giác ABC có $m_a = \frac{\sqrt{3}}{2}a$. CMR: $m_a + m_b + m_c = p\sqrt{3}$.

PHẦN III – MỘT SỐ ĐỀ LUYỆN TẬP VÀ THAM KHẢO

Đề số 1

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM. (4,0 điểm)

Câu 1. Cho các hàm số $f(x) = |x+1| - |x-1|$ và $g(x) = -x^4 - 2x^2$ chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau :

- $f(x)$ là hàm số chẵn, $g(x)$ là hàm số chẵn.
- $f(x)$ là hàm số lẻ, $g(x)$ là hàm số chẵn.
- $f(x)$ là hàm số lẻ, $g(x)$ là hàm số lẻ.
- $f(x)$ là hàm số chẵn, $g(x)$ là hàm số lẻ.

Câu 2. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{x-1}}{x^2-4} + \frac{x}{x-3}$ là:

- $[1; +\infty) \setminus \{3\}$.
- $[1; +\infty) \setminus \{\pm 2; 3\}$.
- $[1; +\infty) \setminus \{2; -3\}$.
- $[1; +\infty) \setminus \{2; 3\}$.

Câu 3. Cho hàm số $y = m(x+1) - 2m + 1$, điểm cố định mà đồ thị hàm số luôn đi qua với mọi giá trị của m là:

- (1; -1).
- (1; 2).
- (1; 1).
- (-1; 1).

Câu 4. Cho hàm số $y = (2m+5)x - m + 3$. Điểm cố định mà đồ thị hàm số luôn đi qua là:

- $M\left(\frac{1}{2}; \frac{11}{2}\right)$
- $M\left(-\frac{11}{2}; 0\right)$
- $M\left(\frac{11}{2}; -\frac{1}{2}\right)$
- $M\left(0; \frac{11}{2}\right)$.

Câu 5. Cho hàm số $y = -x^2 - 5x + 3$ chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

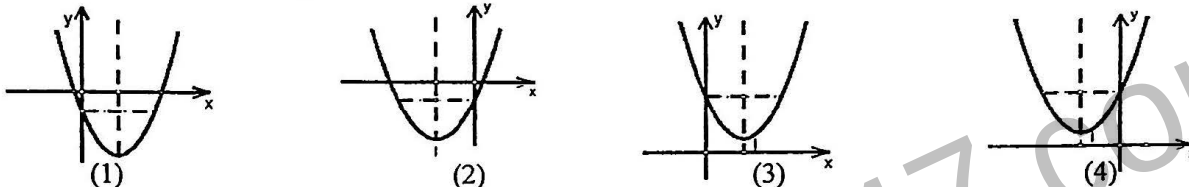
- A. hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; -\frac{5}{2}\right)$.
 B. hàm số đồng biến trên $\left(-\frac{5}{2}; +\infty\right)$.
 C. hàm số nghịch biến trên $\left(-\infty; \frac{5}{2}\right)$.
 D. hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

Câu 6. Hàm số nào trong các hàm số sau có bảng biến thiên như hình vẽ bên:

- A. $y = x^2 - x - 1$.
 B. $y = x^2 - x - 2$.
 C. $y = 2x^2 - 2x - 1$.
 D. $y = x^2 - x + 2$.

x	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
y	$+\infty$	$-\frac{9}{4}$	$+\infty$

Câu 7. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có $a > 0, b < 0, c > 0$ thì đồ thị (P) của hàm số là hình nào trong các hình sau :



- A. Hình (1).
 B. Hình (2).
 C. Hình (3).
 D. Hình (4).

Câu 8. Đồ thị hàm số $y = m^2x + m + 1$ cắt các trục tọa độ tại A, B. Để tam giác OAB cân khi m bằng:

- A. 1.
 B. -1.
 C. ± 1 .
 D. 0.

Câu 9. Cho phương trình $x^2 - 2mx + m - 3 = 0$ (*) (với m là tham số). Phương trình (*) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 6$. Khi đó giá trị của tham số m là:

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

Câu 10. Điều kiện xác định của phương trình $x + \frac{\sqrt{x+1}}{x^2+1} = \frac{1}{\sqrt{x^2-2x+1}}$ là :

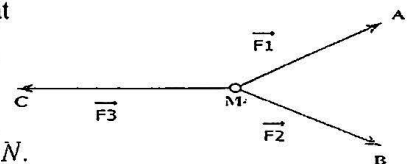
- A. $x \geq -2$.
 B. $x > -2 \wedge x \neq 1$.
 C. $x \geq -1 \wedge x \neq 1$
 D. $x > 1$.

Câu 11. Phương trình $x^2 - 4|x| + 3 - m = 0$ có bốn nghiệm phân biệt khi:

- A. $-3 < m < 1$.
 B. $-3 \leq m \leq 1$.
 C. $-1 \leq m \leq 3$.
 D. $-1 < m < 3$.

Câu 12. Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}, \vec{F}_2 = \vec{MB}, \vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên. Cho biết cường độ của $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ đều bằng 50N và góc $\widehat{AMB} = 60^\circ$. Khi đó cường độ lực của $\vec{F}_3$ là:

- A. $100\sqrt{3} \text{ N}$.
 B. $25\sqrt{3} \text{ N}$.
 C. $50\sqrt{3} \text{ N}$.
 D. $50\sqrt{2} \text{ N}$.



Câu 13. Cho điểm A(-2;1) khi đó điểm đối xứng của A, chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. Qua trục hoành là (-2;-1).
 B. Qua đường phân giác thứ nhất là (-1;-2).
 C. Qua gốc tọa độ O là (1;-2).
 D. Qua trục tung là (2;-1).

Câu 14. Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC có tọa độ các điểm A(1;-2), B(-1;1), C(2;2). Tứ giác ADBC là hình bình hành, khi đó tọa độ điểm D là:

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

Câu 15. Cho tam giác ABC có $AB = a, BC = 2a$ và $\angle ABC = 60^\circ$. Độ dài của $\vec{u} = \vec{AB} + 2\vec{AC}$ là:

- A. $2a$.
 B. $3a$.
 C. $a\sqrt{14}$.
 D. $a\sqrt{13}$.

Câu 16. Cho tam giác ABC có $BC = a, AC = b, AB = c$. Trung tuyến CM vuông góc với phân giác trong AL và $\frac{CM}{AL} = \frac{3}{2}\sqrt{5-2\sqrt{5}}$. Khi đó $\cos A$ bằng :

- A. $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$.
 B. $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$.
 C. $\frac{\sqrt{5}-1}{5}$.
 D. $\frac{\sqrt{5}+1}{5}$.

B. PHẦN TỰ LUẬN. (6,0 điểm)

Câu 1. (1,5 điểm) Cho hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$ có đồ thị là (P) .

a) Lập bảng biến thiên và vẽ parabol (P) của hàm số.

b) Tìm m để đường thẳng $d: y = 3x + m - 6$ cắt đồ thị (P) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $AB = \sqrt{10}$.

Câu 2. (1,5 điểm) a) Giải và biện luận theo m số nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} mx + y = 2m \\ x + my = m + 1 \end{cases}$.

b) Giải phương trình $x^2 - 6x + 2 = 2(2 - x)\sqrt{2x - 1}$.

Câu 3. (2,0 điểm) Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của BC , G là trọng tâm tam giác ABC , lấy D đối xứng với A qua M , I là trọng tâm của tam giác MCD .

a) Chứng minh rằng $\overrightarrow{IG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DM}$.

b) Lấy J thỏa $2\overrightarrow{CJ} = 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{JM}$. Chứng minh rằng IJ song song với AB .

c) Tìm tập hợp điểm E thỏa mãn: $|\overrightarrow{2EA} - 3\overrightarrow{EB} + 5\overrightarrow{EC}| = 2|\overrightarrow{ED} + \overrightarrow{EG}|$.

d) Giả sử $A(1;1), B(-1;3), C(0;1)$. Tìm tọa độ điểm F sao cho C là trực tâm tam giác ABF .

Câu 4. (1,0 điểm)

a) (Phần dành cho các lớp ban cơ bản)

Tìm các giá trị của m để phương trình $x^2 + 2x - 2\sqrt{3 - 2x - x^2} + m = 0$ có nghiệm.

b) (Phần dành cho các lớp ban nâng cao)

Cho phương trình: $(x^2 + 4x + 3)(x^2 + 8x + 15) - m + 2018 = 0$ (1). Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có nghiệm thỏa mãn $x^2 + 6x + 6 \leq 0$.

HẾT

Đề số 2

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM. (4,0 điểm)

Câu 1. Số phần tử của tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (x^2 + x)^2 = x^2 - 2x + 1\}$ là:

A. 0 B. 3 C. 2 D. 1

Câu 2. Với giá trị nào của m thì $(m - 7; m) \subset (-4; 3)$

A. $m < 3$ B. $m \in \emptyset$ C. $m > 3$ D. $m = 3$

Câu 3. Hàm số $y = |x + 2| - 3(x - 1)$ có tính chất

A. đồng biến trên $(-\infty; -2)$ B. đồng biến trên $(-2; +\infty)$ C. đồng biến trên $\mathbb{R}$ D. nghịch biến trên $\mathbb{R}$

Câu 4. Cho hàm số $y = \sqrt{x - m - 2} + \sqrt{2x - m}$. Tập các giá trị của m để hàm số xác định với mọi $x > 1$ là:

A. $[-1; 1]$ B. $[2; 3]$ C. $(-\infty; -1]$ D. $[1; 4]$

Câu 5. Parabol $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) nhận Oy là trục đối xứng, $y \geq -1$ với mọi x và đi qua điểm $M(2; 3)$ có phương trình dạng:

A. $y = x^2 - 4x + 3$ B. $y = (x + 1)^2 - 6$ C. $y = (x - 1)^2 + 2$ D. $y = x^2 - 1$

Câu 6. Số nghiệm của phương trình: $|(2x - 1)(x + 2)| - 2x = 1$ là:

A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

Câu 7. Phương trình $\sqrt{3x^2 - 4x - 4} = \sqrt{2x + 5}$ có nghiệm là:

A. $x = 3$ B. $x = -1; x = 3$ C. $x = 2; x = 1$ D. $x = 1$

Câu 8. Hệ phương trình $\begin{cases} ax + y = 3b \\ x + ay = b^2 + b \end{cases}$ có nghiệm $(x; y)$ với mọi a khi:

A. $b = 0; b = 2$ B. $b = -4; b = 0; b = 2$ C. $b = -4; b = 0$ D. $b = -4; b = 2$

Câu 9. Cho ΔABC với $A(-1; 1), B(0; 1), C(2; 3)$. Đường thẳng qua A và vuông góc với BC có phương trình là:

A. $x + 1 = 0$ B. $2x + y + 1 = 0$ C. $y = 3x + 4$ D. $x + y = 0$

Câu 10. Cho hình thang vuông ABCD có hai cạnh đáy AB và CD ($AB < CD$). Gọi H là hình chiếu vuông góc của B trên DC. Trong các vector sau, vector nào không bằng vector $\overrightarrow{AC}$?

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{HB} + \overrightarrow{HC}$ B. $\overrightarrow{DH} - \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{HC}$ C. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{HC}$ D. $\overrightarrow{DH} + \overrightarrow{BC}$

Câu 11. Cho ΔABC cân ở A. Mệnh đề nào sau đây là sai?

A. $\overline{AC} - \overline{AB} = \overline{BC}$ B. $\overline{AB} + \overline{AC} = \vec{0}$ C. $|\overline{AB}| = |\overline{CA} + \overline{BC}|$ D. $|\overline{AB}| = |\overline{AC}|$

Câu 12. Cho ΔABC có trọng tâm G. Gọi I là trung điểm BC. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\overline{AI} = 3\overline{IG}$ B. $\overline{AG} = \frac{1}{3}(\overline{AB} + \overline{AC})$ C. $\overline{IA} = \frac{1}{2}(\overline{AB} + \overline{AC})$ D. $\overline{GI} = \frac{1}{4}(\overline{AB} + \overline{AC})$

Câu 13. Cho tam giác ABC. Tập hợp những điểm M thỏa mãn: $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| = |2\overline{MA} - \overline{MB} - \overline{MC}|$ là:

A. Đường tròn B. Một điểm duy nhất C. Đường thẳng qua B và C D. Đường thẳng qua A

Câu 14. Cho $\tan x = \sqrt{2}$ ($0^\circ < x < 180^\circ$). Khi đó giá trị của $\sin x$ là:

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

Câu 15. Cho ΔABC có $\hat{B} = 50^\circ$. Khi đó: $(\overline{BA}, \overline{CB}) + (\overline{AC}, \overline{BA}) + (\overline{CA}, \overline{BC}) =$

A. 360° B. 240° C. 180° D. 720°

Câu 16. Cho hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ có độ dài lần lượt là 5 và 8. Khi đó, khoảng cách giữa giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của tích vô hướng của $\vec{u}$ và $\vec{v}$ là:

A. 20 B. 40 C. 80 D. 160

B. PHẦN TỰ LUẬN. (6,0 điểm)

Bài 1. (2 điểm) Cho họ $(P_m): y = -x^2 + (2m - 1)x - (2m - 2)$, m là tham số.

a) Với $m = 2$, lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị (P) của hàm số.

b) Tìm các giá trị của m để đường thẳng d có phương trình $y = -x + 5$ cắt đồ thị (P_m) tại hai điểm phân biệt A, B. Tìm tập hợp điểm G là trọng tâm tam giác ABC khi m thay đổi với $C(2; 3)$.

Bài 2. (1 điểm) Cho hệ phương trình: $\begin{cases} mx + y = 2 \\ x + my = m + 1 \end{cases}$. Tìm các số nguyên m để hệ trên có đúng một nghiệm (x, y) và nghiệm này thỏa mãn điều kiện $2x - y$ là số nguyên.

Bài 3. (1 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho 3 điểm $A(-3; 6)$, $B(1; -2)$, $C(6; 3)$. Chứng tỏ A, B, C là ba đỉnh của một tam giác. Tính góc BAC.

Bài 4 (2 điểm) Cho ΔABC có AD là đường cao, AE là trung tuyến (D, E thuộc cạnh BC).

a) Chứng minh rằng: $AB^2 - AC^2 = 2\overline{BC} \cdot \overline{ED}$

b) Xác định $k \in \mathbb{R}$ và điểm I sao cho $\overline{MA} - 2\overline{MB} + 4\overline{MC} = k\overline{MI}$ luôn thỏa mãn $\forall M$.

————— HẾT —————

Đề số 3

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM. (4,0 điểm)

Câu 1. Cho mệnh đề $P(x) = " \forall x \in \mathbb{R}: x^2 + 2x + 2 \geq 0 "$. Phát biểu nào sau đây là phủ định của mệnh đề $P(x)$?

A. $Q(x) = " \exists x \in \mathbb{R}: x^2 + 2x + 2 \geq 0 "$ B. $Q(x) = " \exists x \in \mathbb{R}: x^2 + 2x + 2 > 0 "$
C. $Q(x) = " \exists x \in \mathbb{R}: x^2 + 2x + 2 \leq 0 "$ D. $Q(x) = " \exists x \in \mathbb{R}: x^2 + 2x + 2 < 0 "$

Câu 2. Cho tập hợp $M = [1; 6]$, $N = (3; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $M \cup N = [6; +\infty)$ B. $M \cap N = [1; 3)$ C. $M \setminus N = [1; 3]$ D. $C_R^M = (6; +\infty)$

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{2x+3}}{\sqrt{3-2x}}$ là

A. $\left[-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right]$ B. $\left[-\frac{3}{2}; +\infty\right)$ C. $\left(-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$ D. $\left[-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$

Câu 4. Trong các hàm số sau, hàm số nào không phải hàm số lẻ?

A. $y = x^{2019} + x^{2017}$ B. $y = x^{2019} - 2018 \cdot x^{2018}$ C. $y = |x - 5| - |x + 5|$ D. $y = x^{2019} - 2018 \cdot x^{2017}$

Câu 5. Cho hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có đồ thị (P). Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. (P) đi qua điểm $M(2; 4)$ B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 4)$ D. Đồ thị hàm số không cắt trục Ox

Câu 6. Tọa độ giao điểm của đường thẳng (d): $y = 2x + 3$ và parabol (P): $y = x^2 - x + 3$ là:

A. M(0; 3); N(3; 9) B. M(0; 5); N(3; 9) C. M(-3; 3); N(0; 3) D. M(-3; -3); N(0; 3)

Câu 7. Phương trình $|x + 1| = 3x - 1$ có số nghiệm là

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Câu 8. Phương trình $x^2 + 2x + m = 0$ có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $x_1^3 + x_2^3 = 10$ khi

A. $m = 1$ B. $m = 2$ C. $m = 3$ D. $m = 4$

Câu 9. Điều kiện để hệ phương trình $\begin{cases} mx + y = 1 \\ x + my = 1 \end{cases}$ vô nghiệm là

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

Câu 10. Cho hàm số $y = x^2 - 4x - 2$, trên đoạn $[-3; 3]$ giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số là M và m. Khi đó

A. $M = 19; m = -6$ B. $M = 19; m = -5$ C. $M = -5; m = -6$ D. $M = 12; m = -5$

Câu 11. Nếu tứ giác ABCD là hình bình hành thì

A. $\overline{AD} = \overline{CB}$ B. $\overline{CD} + \overline{CA} = \overline{CB}$ C. $\overline{CD} + \overline{CB} = \overline{CA}$ D. $\overline{AC} = \overline{BD}$

Câu 12. Cho tam giác đều ABC có đường cao AH, $AB = a$. Độ dài $|\overline{AB} + \overline{AH}|$ là

A. $\frac{\sqrt{13}}{2}a$ B. $\frac{3}{2}a$ C. a D. $\frac{3}{2}a^2$

Câu 13. Trong mặt phẳng với hệ trục Oxy cho điểm A(2;1), B(6;5). M là điểm thuộc đoạn AB sao cho $AM = 3MB$. Tọa độ điểm M là

A. M(1;3) B. M(5;4) C. M(1;0) D. M(7;6)

Câu 14. Cho tam giác đều ABC có trọng tâm G, cạnh $AB = a$. Giá trị của tích $\overline{AB} \cdot \overline{GA}$ là

A. $\frac{a^2}{2}$ B. $-\frac{a^2}{2}$ C. $-\frac{3}{2}a^2$ D. $\frac{3}{2}a^2$

Câu 15. Cho tam giác ABC có $AB = 4, BC = 5, CA = 6$. Độ dài bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là

A. $\frac{6}{\sqrt{7}}$ B. 1 C. $\frac{4}{\sqrt{7}}$ D. $\frac{8}{\sqrt{7}}$

Câu 16. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho điểm A(2;1), B(5;2). Điểm C thuộc trục Ox. Tọa độ điểm C để chu vi tam giác ABC nhỏ nhất là

A. C(2;0) B. C(0;4) C. C(3;0) D. C(0;3)

B. PHẦN TỰ LUẬN. (6,0 điểm)

Câu 1. (2,5 điểm) Cho hàm số $y = x^2 + bx + c$ có đồ thị là parabol (P).

a) Tìm phương trình của parabol (P) biết (P) có tọa độ đỉnh là $I(-1; -4)$.

b) Lập bảng biến thiên của hàm số vừa tìm được và vẽ đồ thị (P).

Câu 2. (2 điểm)

a) Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh $AB = 5, BC = 8, AC = 6$, D là điểm thuộc đoạn BC sao cho $BD = 3$. Tính độ dài đoạn AD.

b) Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho điểm A(1;2), B(5;4), C(2;1). Tìm tọa độ trọng tâm tam giác ABC.

Câu 3. (1,5 điểm) Giải các phương trình sau:

a) $\sqrt{4-x} - \sqrt{x+1} = 1$

b) (Chỉ dành cho các lớp học SGK cơ bản) $\sqrt{9+x} + \sqrt{1-x} + 2\sqrt{9+x}\sqrt{1-x} = 10$

c) (Chỉ dành cho các lớp học SGK nâng cao) $\sqrt{3x-2} - \sqrt{x+1} = 2x^2 + x - 6$

————— HẾT —————

Đề số 4

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM. (4,0 điểm)

Câu 1. Tọa độ giao điểm của (P): $y = x^2 + 2x - 1$ và đường thẳng $y = x + 1$ là:

A. (0; -1) và (-1; -2) B. (2; 1) và (-1; 2) C. (-1; 0) và (-1; 2) D. Đáp án khác

Câu 2. Cho tam giác ABC có A(1; -3), B(2; 5), C(0; 7). Trọng tâm của tam giác ABC có tọa độ:

A. (1; 3) B. (1; $\sqrt{2}$) C. (3; 0) D. (0; 5)

Câu 3. Trục đối xứng của đồ thị hàm số (P): $y = -2x^2 + 5x + 3$ là đường thẳng:

A. $x = 5/4$

B. $x = 5/2$

C. $x = -5/4$

D. $x = -5/2$

Câu 4. Cho đoạn $M = [-4; 7]$ và tập $N = (-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$. Khi đó $M \cap N$ là:

A. $(-\infty; -2) \cup [3; +\infty)$

B. $(-\infty; 2] \cup (3; +\infty)$

C. $[-4; -2) \cup (3; 7]$

D. $[-4; 2) \cup (3; 7)$

Câu 5. Hàm số $y = -3x^2 + 6x + 1$. Hãy chọn khẳng định đúng:

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$

B. Hàm số đạt giá trị lớn nhất khi $x = -1$

C. Đồ thị hàm số là một parabol có đỉnh $(-1; 8)$

D. Đồ thị hàm số cắt cả hai trục tọa độ

Câu 6. Cặp $(x; y) = (1; 2)$ là nghiệm của phương trình:

A. $3x = 2$

B. $x - 2y = 5$

C. $3x + 2y = 7$

D. $3y = 4$

Câu 7. Hàm số $y = -x^2 - 3x + 5$ có:

A. Giá trị lớn nhất khi $x = 3/2$

B. Giá trị nhỏ nhất khi $x = -3/2$

C. Giá trị nhỏ nhất khi $x = 3/2$

D. Giá trị lớn nhất khi $x = -3/2$

Câu 8. Cho 4 điểm $A(1;1)$, $B(0;-2)$, $C(2;5)$, $D(0;-1)$. Khẳng định nào đúng?

A. A, B, D thẳng hàng

B. A, B, C thẳng hàng

C. AB và CD song song

D. AD và BC song song

Câu 9. Cho đoạn thẳng AB. Gọi O là trung điểm của AB. Điểm M thỏa mãn điều kiện $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}|$.

Khi đó tập hợp các điểm M là:

A. Đường thẳng qua O và vuông góc với AB

B. Đường tròn tâm O bán kính AB

C. Đường tròn tâm O bán kính $\frac{1}{2}AB$

D. Một kết quả khác

Câu 10. Cho $m \neq 0$. Tập nghiệm S của phương trình $\frac{(m^2 + 1)x - 1}{x + 1} = 1$ là:

A. $S = \emptyset$

B. $S = \left\{ \frac{m+1}{m^2} \right\}$

C. $S = \mathbb{R}$

D. Không phải các phương án trên

Câu 11. Cho $M(1;-1)$, $N(3;2)$, $P(0;-5)$ lần lượt là trung điểm các cạnh BC, CA, AB của tam giác ABC. Tọa độ của điểm A là:

A. $(2;3)$

B. $(5;1)$

C. $(2;-2)$

D. $(4;0)$

Câu 12. Cho phương trình $\frac{x^2}{\sqrt{1-x}} = \frac{4}{\sqrt{1-x}}$. Nếu a là nghiệm của phương trình thì $(a^2 + a)$ bằng:

A. 10

B. 2

C. 15

D. Một đáp số khác

Câu 13. Biết đồ thị của hàm số $y = ax + b$ đi qua hai điểm $A(0;-3)$ và $B(-1;-5)$.

Khi đó $a + b$ bằng:

A. 5

B. 1

C. -3

D. -1

Câu 14. Cho hình bình hành ABCD tâm O. Tìm khẳng định sai trong các khẳng định sau:

A. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{CB}$

B. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{DB}$

C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$

D. $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{BO}$

Câu 15. Xét (P): $y = ax^2 + bx + c$ với $a < 0$, $\Delta = b^2 - 4ac$. Chắc chắn (P) cắt trục hoành tại hai điểm có hoành độ dương nếu:

A. $\Delta > 0$, $b < 0$ và $c > 0$

B. $\Delta > 0$, $b < 0$ và $c < 0$

C. $\Delta > 0$, $b > 0$ và $c > 0$

D. $\Delta > 0$, $b > 0$ và $c < 0$

Câu 16. Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Biết $AB = 2$, $BC = 4$, $CA = 3$. Tính $\overrightarrow{GA} \cdot \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GB} \cdot \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GC} \cdot \overrightarrow{GA}$

A. $-\frac{29}{6}$

B. $-\frac{29}{3}$

C. $\frac{29}{6}$

D. $\frac{29}{3}$

B. PHẦN TỰ LUẬN. (6,0 điểm)

Câu 1. Cho phương trình: $x^2 - 2m|x| + m^2 + m - 2 = 0$ (1)

a) Giải phương trình (1) với $m = 1$

b) Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có 4 nghiệm phân biệt

Câu 2. Cho tam giác ABC có AB; AC. Gọi K, M lần lượt là trung điểm của AC, CB; trên AB lấy điểm I sao cho $AI = 2IB$.

a) Biểu thị $\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{IK}$ theo hai véc tơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$

b) AM cắt IK tại O. Đặt $\frac{IO}{IK} = x$. Biểu thị $\overrightarrow{AO}$ theo hai véc tơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ và theo x. Tính x.

c) Cho $\angle BAC = 60^\circ$; $AB = 2$ và $AM \perp IK$. Tính AC.

Câu 3. Cho hai số dương x, y thỏa mãn $x + y = \sqrt{xy}(x - y)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $x + y$.

Đề số 5

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM. (4,0 điểm)

Câu 1. Trong các mệnh đề sau, có mấy mệnh đề chứa biến?

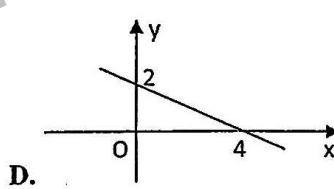
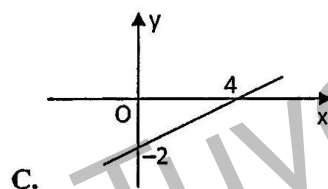
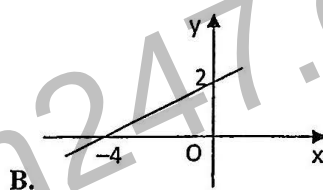
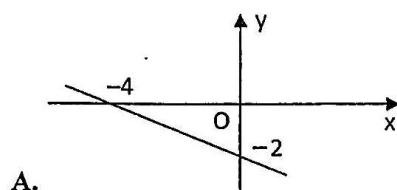
M = “Ôi, trời mưa rồi!” P = “ $x^2 - 7 < 0$ ” N = “39 là số chẵn” Q = “ $|x| \geq 0$ ”

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 2. Cho A là tập hợp các số tự nhiên chia hết cho 3 và nhỏ hơn 20, B là tập hợp các số tự nhiên chia hết cho 6 và nhỏ hơn 30. Hỏi tập $C = A \cap B$ là tập hợp nào trong các tập hợp sau?

A. {2; 4} B. {0; 6; 12; 18; 24} C. {21; 24; 27} D. {0; 6; 12; 18}

Câu 3. Đồ thị của hàm số $y = -\frac{x}{2} + 2$ là hình nào ?



Câu 4. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để phương trình $(m^2 - 9)x - m^2 + 3m = 0$ vô nghiệm ?

A. 1 B. vô số C. 0 D. 2

Câu 5. Cho parabol (P): $y = -x^2 + 4x - 2$ và đường thẳng (d): $y = -2x + 3m$. Giá trị của m để (d) cắt (P) tại 1 điểm duy nhất là:

A. $m = -\frac{7}{3}$ B. $m = \frac{34}{3}$ C. $m = \frac{7}{3}$ D. Không có giá trị nào của m .

Câu 6. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$?

A. $y = -x^2 - 2x - 1$ B. $y = x^2 - 2x + 3$ C. $y = x^2 + 2x - 3$ D. $y = -x^2 + 2x$

Câu 7. Cho phương trình $|2x - 4| = x - 1$, tích các nghiệm của phương trình là ?

A. 5 B. 4 C. 0 D. Một giá trị khác

Câu 8. Ba kho hàng A, B và C có tất cả 1035 tấn thóc, biết số thóc ở kho A nhiều hơn số thóc ở kho B là 93 tấn nhưng ít hơn tổng số thóc ở kho B và C là 517 tấn. Tính số thóc ở kho C.

A. 166 tấn thóc. B. 529 tấn thóc. C. 259 tấn thóc. D. 610 tấn thóc.

Câu 9. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{m-x}$ xác định trên khoảng $(1; 3)$

A. $1 \leq m \leq 3$ B. $m \geq 3$ C. $m < 1$ D. $m > 3$

Câu 10. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\sqrt{x^2 - x - m} = x - 1$ có nghiệm là ?

- A. $\left[-\frac{1}{4}; +\infty\right)$ B. $(0; +\infty)$ C. $[0; +\infty)$ D. $[1; +\infty)$

Câu 11. Cho hai số thực a, b khẳng định nào sau là sai?

- A. $a^2 + b^2 \geq 0$ B. $a + b \geq 2\sqrt{ab}$ C. $(a + b)^2 \geq 4ab$ D. $a^2 + b^2 \geq 2ab$

Câu 12. Cho hình bình hành ABCD. Gọi I là trung điểm của CD, G là trọng tâm tam giác BCI. Đặt $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$. Hãy tìm đẳng thức đúng trong các đẳng thức sau?

- A. $\overrightarrow{AG} = \frac{5}{6}\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b}$ B. $\overrightarrow{AG} = \frac{5}{6}\vec{a} + \vec{b}$ C. $\overrightarrow{AG} = \vec{a} + \frac{5}{6}\vec{b}$ D. $\overrightarrow{AG} = \frac{4}{3}\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b}$

Câu 13. Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Gọi H là chân đường cao hạ từ A sao cho $\overrightarrow{BH} = \frac{1}{3}\overrightarrow{HC}$. Điểm M di động nằm trên BC sao cho $\overrightarrow{BM} = x\overrightarrow{BC}$. Tìm x sao cho độ dài của vector $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{GC}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{5}{6}$ C. $\frac{6}{5}$ D. $\frac{5}{4}$

Câu 14. Cho $M = \cos^2 15^\circ + \cos^2 25^\circ + \cos^2 45^\circ + \cos^2 65^\circ + \cos^2 75^\circ$. Khi đó

- A. $M = 3$ B. $M = 1$ C. $M = -\frac{5}{2}$ D. $M = \frac{5}{2}$

Câu 15. Gọi $P = m_a^2 + m_b^2 + m_c^2$ là tổng bình phương độ dài ba đường trung tuyến trong ΔABC . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $4P = 3(a^2 + b^2 + c^2)$ B. $P = 3(a^2 + b^2 + c^2)$ C. $4P = a^2 + b^2 + c^2$ D. $2P = 3(a^2 + b^2 + c^2)$

Câu 16. Tam giác ABC có ba cạnh thỏa mãn hệ thức $(a + b + c)(a + b - c) = 3ab$. Khi đó số đo của góc C là:

- A. 120° B. 30° C. 90° D. 60°

B. PHẦN TỰ LUẬN. (6,0 điểm)

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = x^2 + (2m + 1)x + m^2 - 1$ (1) với m là tham số.

- a) Với $m = 1$, khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (P) của hàm số.
b) Tìm các giá trị của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số (1) trên đoạn $[0; 1]$ bằng 1.

Câu 2. Giải phương trình $\sqrt{2x^2 + x - 1} = |2x - 2| + 1$

Câu 3. Cho hình thoi ABCD có $AB = a$; $\widehat{BAC} = 60^\circ$, M là trung điểm BC, N thuộc cạnh CD sao cho $CN = 2DN$.

- a) Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AN}$ theo a .
b) Giả sử trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $A(-3; -1)$; $B(-1; -5)$ tìm tọa độ điểm I nằm trên trục tung sao cho tam giác AIB vuông tại I.

Câu 4. (Chỉ dành cho các lớp học SGK ban nâng cao)

Cho a, b, c là ba số thực dương thỏa mãn hệ thức: $3a + 3b + c = 12$. Chứng minh rằng: $\frac{1}{a} + \frac{4}{b} + \frac{3}{c} \geq 4$

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ I
MÔN TOÁN LỚP 10

Năm học: 2016 – 2017

Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian phát đề)

I/ Trắc nghiệm (4 điểm): Chọn đáp án đúng (Học sinh ghi đáp án đúng vào giấy làm bài thi)

Câu 1. Cho hai tập hợp $A = (0; 3], B = [2; 5)$. Khi đó tập hợp $C_R(A \cup B)$ là:

- A. $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$ B. $(2; 3)$
C. $(-\infty; 0) \cup (5; +\infty)$ D. $(-\infty; 0] \cup [5; +\infty)$

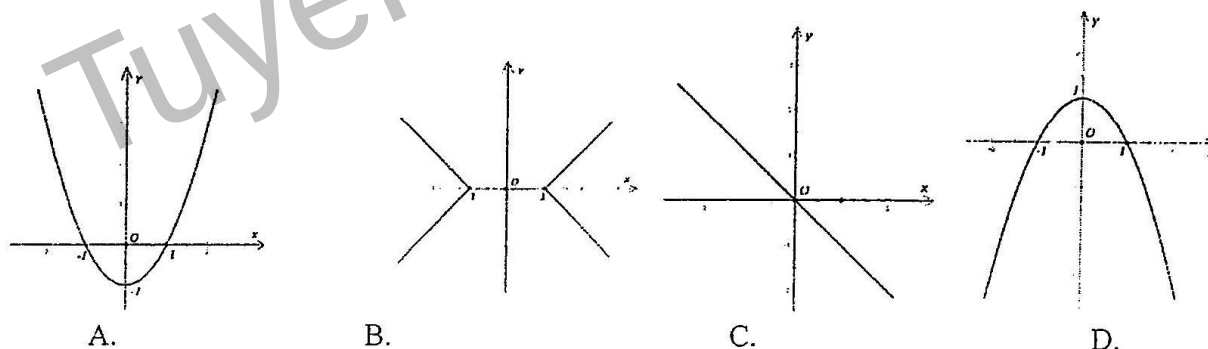
Câu 2. Cho hai số thực a, b ($a < b$). Khi đó, điều kiện của a, b để $(a; b) \cap (-2; 5) = \emptyset$ là:

- A. $a < -2 < 5 < b$ B. $\begin{cases} b > -2 \\ a < 5 \end{cases}$ C. $\begin{cases} a < b \leq -2 \\ 5 \leq a < b \end{cases}$ D. $-2 < a < b < 5$

Câu 3. Các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x + m}$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ là:

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

Câu 4. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho 4 đồ thị. Đồ thị nào dưới đây là đồ thị của hàm số chẵn và hàm số nghịch biến trên $(-2; -1)$?



Câu 5. Đường thẳng $y = ax + b$ đi qua hai điểm $M(1; -1), N(3; 3)$ thì hai hệ số a, b là:

- A. $a = -2, b = 3$ B. $a = 2, b = -3$ C. $a = 2, b = 3$ D. $a = -2, b = -3$

Câu 6. Cho hàm số $f(x) = |-x + 2| + 0,5x$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $(-2; 0)$ B. Hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$ D. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$

Câu 7. Hàm số nào trong các hàm số sau có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây:

x	$-\infty$	$\frac{3}{2}$	$+\infty$
y	$-\infty$	$\frac{1}{4}$	$-\infty$

- A. $y = x^2 - 3x - \frac{5}{4}$
B. $y = -x^2 + 3x + 1$
C. $y = -x^2 + 3x - 2$
D. $y = 2x^2 - 6x - \frac{5}{4}$

Câu 8. Tìm giá trị tham số m để phương trình $\frac{x}{\sqrt{x+m}} = \frac{x}{\sqrt{x+1}}$ có nghiệm?

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

Câu 9. Các nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x - y = 2 \\ x^2 - xy + y^2 = 7 \end{cases}$ là:

- A. (1; 3), (3; 1) B. (-1; -3), (3; 1) C. (-1; -3), (1; 3) D. (3; 1), (-3; -1)

Câu 10. Tìm giá trị tham số m để phương trình: $x^4 - 4x^2 + 4 - m^2 = 0$ có 4 nghiệm phân biệt?

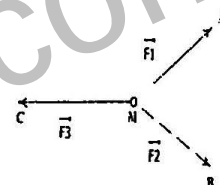
- A. $m \neq 0$ B. $\exists m$ C. $\begin{cases} m < -2 \\ m > 2 \end{cases}$ D. $2 > m > -2, m \neq 0$

Câu 11. Cho 4 điểm A, B, C, D . Phát biểu nào sau đây đúng: “ $ABCD$ là hình thang nếu...”

- A. $\overline{AB}, \overline{DC}$ cùng phương hoặc $\overline{AD}, \overline{BC}$ cùng phương”.
 B. $\overline{AB}, \overline{DC}$ cùng hướng hoặc $\overline{AD}, \overline{BC}$ cùng hướng và ba điểm A, B, C không thẳng hàng”
 C. $\overline{AB}, \overline{DC}$ cùng hướng và ba điểm A, B, C không thẳng hàng”.
 D. $\overline{AB}, \overline{CD}$ cùng hướng hoặc $\overline{AD}, \overline{BC}$ cùng hướng và ba điểm A, B, C không thẳng hàng”.

Câu 12. Cho ba lực $\vec{F}_1 = \overline{MA}, \vec{F}_2 = \overline{MB}, \vec{F}_3 = \overline{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên. Cho biết cường độ của $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ đều bằng $100N$ và góc $\angle AMB = 90^\circ$. Khi đó cường độ lực của $\vec{F}_3$ là:

- A. $-100\sqrt{2}N$ B. $200N$ C. $100\sqrt{2}N$ D. $-100N$



Câu 13. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho các điểm $A(-4; 2), B(-4; 5), C(3; 5)$. Tọa độ tâm I của đường tròn ngoại tiếp của tam giác ABC là:

- A. $I\left(\frac{7}{2}; \frac{3}{2}\right)$ B. $I\left(\frac{1}{2}; -\frac{7}{2}\right)$ C. $I\left(\frac{-1}{2}; \frac{7}{2}\right)$ D. $I\left(\frac{-7}{2}; \frac{3}{2}\right)$

Câu 14. Cho tam giác ABC có trọng tâm là gốc tọa độ O . Hai đỉnh A và B có tọa độ lần lượt là $A(-2; 2), B(3; 5)$. Khi đó, tọa độ của đỉnh C là:

- A. $(-1; -7)$ B. $(-3; -5)$ C. $(2; -2)$ D. $(1; 7)$

Câu 15. Cho tam giác ABC đều cạnh a và M là điểm thuộc tia đối của tia BC sao cho $BC = 2MB$. Khi đó, $\overline{BA} \cdot \overline{CM}$ bằng:

- A. $\frac{-3a^2}{2}$ B. $\frac{-3a^2}{4}$ C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{-a^2\sqrt{3}}{4}$

Câu 16: Cho ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ thỏa mãn: $|\vec{a}| = 1, |\vec{b}| = 4, |\vec{c}| = 5$ và $5(\vec{a} - \vec{b}) + 4\vec{c} = \vec{0}$. Khi đó

$M = \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a}$ có giá trị là:

- A. 19,25 B. $-\frac{77}{2}$ C. 18,25 D. -18,25

II/ Tự luận (6 điểm):

Bài 1 (1,0 điểm) Giải phương trình: $\sqrt{4x^2 - 2x + 10} = 3x + 1$

Bài 2 (2,0 điểm) Cho hàm số: $y = mx^2 + (2 - 2m)x + m + 1$ (1) có đồ thị (P_m) , m là tham số.

a. Khi $m = -1$, gọi A, B là các giao điểm của đồ thị hàm số (1) và đường thẳng (d) có phương trình $y = x + 2$. Tính độ dài đoạn thẳng AB .

b. Tìm những điểm trên mặt phẳng Oxy mà (P_m) luôn đi qua với mọi m .

Bài 3 (3 điểm) Cho tam giác ABC có $AB = 6, AC = 8, BC = 10$ nội tiếp đường tròn $(O; R)$.

a. Chứng minh vectơ $\vec{m} = \overline{MA} + \overline{MB} - 2\overline{MC}$ không phụ thuộc vào vị trí điểm M và tính độ dài vectơ $\vec{m}$.

b. Giả sử điểm M di động trên đường tròn ngoại tiếp ΔABC . Chứng minh rằng: $MA^2 = 2R^2 + 2\overline{MO} \cdot \overline{OA}$.

c. (Chỉ dành cho các lớp 10 Tin, L_1, L_2, H_1, H_2)

Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của biểu thức $T = MA^2 + MB^2 - 2MC^2$?

***** Hết *****

ĐỀ CHÍNH THỨC

I. Trắc nghiệm (4 điểm): Chọn đáp án đúng (Học sinh ghi đáp án đúng vào giấy làm bài thi)

Câu 1. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng ?

- A. $\exists x \in \mathbb{R}, x > x^2$ B. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 < 0$
C. $\exists k \in \mathbb{N}, k^2 + k + 1$ là số chẵn D. $\exists x \in \mathbb{N}, x^2 = 2$

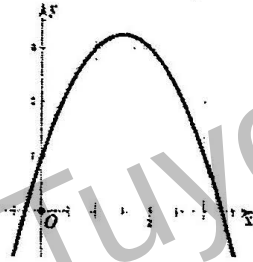
Câu 2. Cho các tập hợp $A = (-5; 1]$, $B = [3; +\infty)$, $C = (-\infty; -2)$. Khẳng định nào sau đây là đúng ?

- A. $A \cap C = [-5; -2]$ B. $B \cup C = (-\infty; +\infty)$ C. $B \cap C = \emptyset$ D. $A \setminus C = (-2; 1]$

Câu 3. Tập tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x - 2m + 1}$ xác định với mọi $x \in [1; 3]$ là:

- A. $m = 2$ B. $m = 1$ C. $m \leq 2$ D. $m \leq 1$.

Câu 4. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho Parabol như hình vẽ. Hỏi Parabol có phương trình nào trong các phương trình dưới đây ?



- A. $y = x^2 + 3x - 1$
B. $y = x^2 - 3x - 1$
C. $y = -x^2 - 3x + 1$
D. $y = -x^2 + 3x + 1$

Câu 5. Cho hàm số $y = 2x + 4$ có đồ thị là đường thẳng Δ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai ?

- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ B. Δ cắt trục hoành tại điểm $A(2; 0)$
C. Δ cắt trục tung tại điểm $B(0; 4)$ D. Hệ số góc của Δ bằng 2

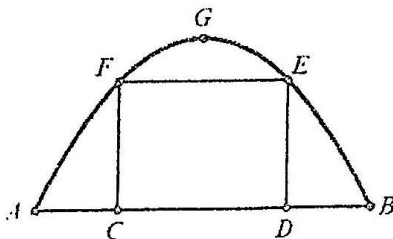
Câu 6. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + 2mx + 5$ bằng 1 khi giá trị của tham số m là:

- A. $m = \pm 4$ B. $m = 4$ C. $m = \pm 2$ D. $m \in \emptyset$

Câu 7. Tọa độ giao điểm của Parabol $(P): y = x^2 - 4x$ với đường thẳng $d: y = -x - 2$ là:

- A. $M(-1; -1), N(-2; 0)$ B. $M(1; -3), N(2; -4)$
C. $M(0; -2), N(2; -4)$ D. $M(-3; 1), N(3; -5)$

Câu 8. Một chiếc cổng hình Parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng Parabol là 4m còn kích thước cửa ở giữa là 3m x 4m. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B. (xem hình minh họa bên cạnh)



- A. 5m
B. 8,5m
C. 7,5m
D. 8m

Câu 9. Tập hợp các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - (m + 3)x + 2m + 2 = 0$ có đúng một nghiệm thuộc $(-\infty; 3]$ là:

Câu 10. Có bao nhiêu giá trị tham số a để phương trình $\frac{x+1}{x-a+1} = \frac{x}{x+a+2}$ vô nghiệm ?

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Câu 11. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định dưới đây ?

- A. Hai vectơ có giá vuông góc thì cùng phương.
 B. Hai vectơ cùng ngược hướng với vectơ thứ ba thì cùng hướng.
 C. Hai vectơ cùng phương thì cùng hướng.
 D. Hai vectơ cùng phương thì giá của chúng song song hoặc trùng nhau.

Câu 12. Cho hai vectơ $\vec{a}; \vec{b}$. Đẳng thức nào sau đây sai ?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos(\vec{a}, \vec{b})$ B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} (|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 - |\vec{a} - \vec{b}|^2)$
 C. $|\vec{a}|^2 \cdot |\vec{b}|^2 = |\vec{a} \cdot \vec{b}|^2$ D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} (|\vec{a} + \vec{b}|^2 - |\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2)$

Câu 13. Cho tam giác ABC. Biết trung điểm các cạnh BC, CA, AB có tọa độ lần lượt là: $M(1; -1); N(3; 2); P(0; -5)$. Khi đó, tọa độ của điểm A là:

- A. $(2; -2)$ B. $(5; 1)$ C. $(\sqrt{5}; 0)$ D. $(2; \sqrt{2})$

Câu 14. Cho hình vuông ABCD có cạnh a. Giá trị biểu thức $(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{BA}) \cdot (\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB})$ là:

- A. 0 B. $2a^2$ C. $-2a^2$ D. $-2\sqrt{2}a^2$

Câu 15: Trên hệ trục tọa độ xOy, cho tam giác ABC có A(4; 3), B(2; 7), C(-3; -8). Tọa độ chân đường cao kẻ từ đỉnh A xuống cạnh BC là:

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

Câu 16. Cho tam giác ABC có $BC = \sqrt{6}$, $AC = 2$ và $AB = \sqrt{3} + 1$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng:

- A. $\sqrt{5}$ B. $\sqrt{3}$ C. $\sqrt{2}$ D. 2

II. Tự luận (6 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm – 2,0 điểm) Cho hàm số: $y = x^2 - 3mx + m^2 + 1$ (1), m là tham số.

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (1) khi $m = 1$.
 b) Cho đường thẳng (d) có phương trình $y = mx + m^2$. Tìm giá trị của tham số m sao cho đồ thị của hàm số (1) cắt đường thẳng (d) tại 2 điểm phân biệt có hoành độ $x_1; x_2$ thỏa mãn $|\sqrt{x_1} - \sqrt{x_2}| = 1$

Bài 2. (1,5 điểm – 1,5 điểm)

- a). Giải phương trình sau trên tập số thực: $\frac{\sqrt{5x-4x^2}-x}{x-1} = 2$.
 b). Giải hệ phương trình sau trên tập số thực: $\begin{cases} x^2 - y = y^2 - x \\ x^2 - 6y = 7 \end{cases}$

Bài 3. (2,5 điểm – 2,5 điểm) Cho tam giác ABC. Biết $AB = 2$; $BC = 3$ và $\angle ABC = 60^\circ$.

- a) Tính chu vi và diện tích tam giác ABC.
 b) Xác định vị trí điểm K thỏa mãn $\overrightarrow{KA} + \overrightarrow{KB} + 2\overrightarrow{KC} = \vec{0}$.
 c) Cho điểm M thay đổi nhưng luôn thỏa mãn $(3\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{AK}) \cdot (\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}) = 0$. Chứng minh điểm M luôn thuộc một đường tròn cố định.

Bài 4. (0,5 điểm – 0 điểm) (Chỉ dành cho các lớp 10 Tin, 10L₁, 10L₂, 10H₁, 10H₂)

Cho hai số thực x; y không âm thỏa mãn $x + y = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của $T = \frac{59}{2}xy - (2x^2 - 3y)(2y^2 - 3x)$

***** Hết *****