

(Đề cương gồm có 11 trang)

I. HÌNH THỨC KIỂM TRA:

Trắc nghiệm 70% và tự luận 30% gồm 3 dạng thức:

Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn: 12 câu = 3 điểm (30%)

Trắc nghiệm đúng/ sai: 2 câu = 2 điểm (20%)

Trắc nghiệm trả lời ngắn: 4 câu = 2 điểm (20%)

Tự luận: 3 câu = 3 điểm (30%)

II. THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 phút.

III. NỘI DUNG

3.1. Lý thuyết

CHỦ ĐỀ 1: MỆNH ĐỀ - TẬP HỢP

1. Mệnh đề: Mệnh đề là một câu khẳng định, có tính đúng hoặc sai. Mệnh đề không thể vừa đúng vừa sai.

- Các khái niệm liên quan: mệnh đề phủ định, mệnh đề chứa biến, mệnh đề kéo theo, mệnh đề đảo, hai mệnh đề tương đương...

2. Tập hợp: Tập hợp là một khái niệm được mô tả, không định nghĩa.

- Tập rỗng là tập hợp không chứa phần tử.

- Tập con của một tập hợp: $A \subset B \Leftrightarrow \forall x (x \in A \Rightarrow x \in B)$

Chú ý: số tập con của tập hợp gồm n phần tử là 2^n .

- Tập hợp bằng nhau: $A = B \Leftrightarrow A \subset B; B \subset A$

3. Các phép toán tập hợp: Giao của hai tập hợp, hợp của hai tập hợp, hiệu của hai tập hợp, phần bù của tập hợp.

$$S \cap T = \{x | x \in S \text{ và } x \in T\}$$

$$S \cup T = \{x | x \in S \text{ hoặc } x \in T\}$$

$$S \setminus T = \{x | x \in S \text{ và } x \notin T\}.$$

4. Các tập con của tập số thực: Khoảng, nửa khoảng, đoạn.

CHỦ ĐỀ 2: BẤT PHƯƠNG TRÌNH VÀ HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT 2 ẨN

1. Bất phương trình bậc nhất 2 ẩn:

Định nghĩa: Bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y có dạng tổng quát là:
 $ax + by \leq c$ ($ax + by \geq c, ax + by < c, ax + by > c$), trong đó a, b, c là những số thực đã cho, a và

b không đồng thời bằng 0, x và y là các ẩn số. Cặp số $(x_0; y_0)$ được gọi là một nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn $ax + by \leq c$ nếu bất đẳng thức $ax_0 + by_0 \leq c$ đúng.

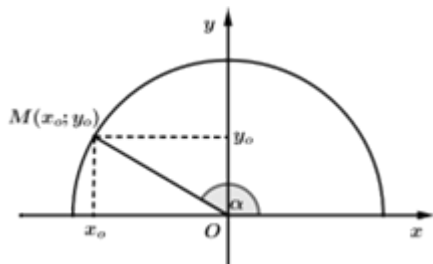
2. Hệ bất phương trình bậc nhất 2 ẩn:

Định nghĩa: Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là một hệ gồm hai hay nhiều bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Cặp số $(x_0; y_0)$ là nghiệm của một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn khi $(x_0; y_0)$ đồng thời là nghiệm của tất cả các bất phương trình trong hệ đó.

CHỦ ĐỀ 3: HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC.

1. Giá trị lượng giác của 1 góc từ 0° đến 180° :

Định nghĩa: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho nửa đường tròn tâm O , bán kính bằng 1 (nửa đường tròn đơn vị) nằm phía trên trục hoành. Với mỗi góc α bất kỳ $(0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ)$, ta có thể xác định một điểm M duy nhất trên nửa đường tròn đơn vị sao cho $\widehat{xOM} = \alpha$. Giả sử điểm M có tọa độ $M(x_o; y_o)$. Khi đó



- sin của góc α là y_o , ký hiệu $\sin \alpha = y_o$;
- cosin của góc α là x_o của điểm, ký hiệu $\cos \alpha = x_o$;
- tang của góc α là $\frac{y_o}{x_o} (x_o \neq 0)$, ký hiệu $\tan \alpha = \frac{y_o}{x_o}$;
- cotang của góc α là $\frac{x_o}{y_o} (y_o \neq 0)$, ký hiệu $\cot \alpha = \frac{x_o}{y_o}$.

Các số $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, $\cot \alpha$ được gọi là giá trị lượng giác của góc α .

2. Hệ thức lượng trong tam giác:

a) **Định lý cosin** : Trong tam giác ABC :

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A,$$

$$b^2 = c^2 + a^2 - 2ca \cos B,$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C.$$

b) **Hệ quả của định lý cosin**

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}, \cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}, \cos C = \frac{b^2 + a^2 - c^2}{2ab}.$$

c) Định lý sin: Trong tam giác ABC:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R.$$

d) Công thức diện tích:

$$* S = \frac{1}{2}ah_a = \frac{1}{2}bh_b = \frac{1}{2}ch_c; S = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2}ca \sin B = \frac{1}{2}ab \sin C$$

$$* S = \frac{abc}{4R}; S = pr \text{ với } p = \frac{1}{2}(a+b+c)$$

$$* \text{ Công thức Hê- Rông } S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

CHỦ ĐỀ 4: VECTO

1. Các khái niệm mở đầu

Giá của vector: Đường thẳng đi qua điểm đầu và điểm cuối của một vector được gọi là *giá* của vector đó.

Vector cùng phương, vector cùng hướng: Hai vector được gọi là cùng phương nếu giá của chúng song song hoặc trùng nhau. Hai vector cùng phương thì chúng chỉ có thể **cùng hướng** hoặc **ngược hướng**.

Hai vecto bằng nhau: Hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ được gọi là *bằng nhau* nếu chúng cùng hướng và có cùng độ dài. Kí hiệu $\vec{a} = \vec{b}$.

2. Tổng và hiệu của hai vector

a) Tổng của hai vector: Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Lấy một điểm A tùy ý, vẽ $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$.

Vector $\overrightarrow{AC}$ được gọi là **tổng** của hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$, kí hiệu $\vec{a} + \vec{b}$. Vậy $\overrightarrow{AC} = \vec{a} + \vec{b}$.

Các quy tắc:

+ *Quy tắc ba điểm:* Với ba điểm A, B, C , ta luôn có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$.

+ *Quy tắc hình bình hành:* Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành, ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$.

Tính chất: Với ba vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ tùy ý, ta có:

+ Tính chất giao hoán: $\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$.

+ Tính chất kết hợp: $(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} = \vec{a} + (\vec{b} + \vec{c})$.

+ Tính chất của vector - không: $\vec{a} + \vec{0} = \vec{0} + \vec{a} = \vec{a}$.

b) Hiệu của hai vector

+ Vector đối của vector $\vec{a}$, kí hiệu là $-\vec{a}$, là một vector ngược hướng và có cùng độ dài với vector $\vec{a}$.

+ Vector $\vec{0}$ được coi là đối vector của chính nó.

+ Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Ta gọi hiệu của hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là vector $\vec{a} + (-\vec{b})$, kí hiệu $\vec{a} - \vec{b}$.

Quy tắc về hiệu vector:

Với ba điểm O, A, B tùy ý, ta luôn có: $\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = \overrightarrow{AB}$.

Chú ý:

+ Điểm I là trung điểm của đoạn thẳng AB khi và chỉ khi $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0}$.

+ Điểm G là trọng tâm của tam giác ABC khi và chỉ khi $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.

c) Tích của vector với một số: Cho số $k \neq 0$ và một vector $\vec{a} \neq \vec{0}$. Tích của vector $\vec{a}$ với số k là một vector, kí hiệu $k\vec{a}$, cùng hướng với $\vec{a}$ nếu $k > 0$, ngược hướng với $\vec{a}$ nếu $k < 0$ và có độ dài bằng $|k||\vec{a}|$.

Quy ước: $0.\vec{a} = \vec{0}$.

Tính chất:

Với hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ bất kỳ, với mọi số thực h và k , ta có:

$$1) k(\vec{a} + \vec{b}) = k\vec{a} + k\vec{b}; \quad 2) (h+k)\vec{a} = h\vec{a} + k\vec{a};$$

$$3) h(k\vec{a}) = (hk)\vec{a}; \quad 4) 1\vec{a} = \vec{a}, (-1)\vec{a} = -\vec{a}.$$

Trung điểm của đoạn thẳng và trọng tâm của tam giác:

a) Nếu I là trung điểm của đoạn thẳng AB thì với mọi điểm M ta có $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$.

b) Nếu G là trọng tâm của tam giác ABC thì với mọi điểm M ta có $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MG}$.

Điều kiện để hai vector cùng phương:

Điều kiện cần và đủ để hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ ($\vec{b} \neq \vec{0}$) cùng phương là có một số thực k để $\vec{a} = k\vec{b}$.

Nhận xét: Ba điểm phân biệt A, B, C thẳng hàng khi và chỉ khi có số k khác 0 để $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{AC}$.

Phân tích một vector theo hai vector không cùng phương:

Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ không cùng phương. Khi đó mọi vector $\vec{x}$ đều phân tích được một cách duy nhất theo hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$, nghĩa là có duy nhất cặp số h, k sao cho $\vec{x} = h\vec{a} + k\vec{b}$.

CHỦ ĐỀ 6: HÀM SỐ, ĐỒ THỊ VÀ ỨNG DỤNG.

1. Hàm số

a) Định nghĩa: Cho một tập hợp khác rỗng $D \subset \mathbb{R}$. Nếu với mỗi giá trị của x thuộc tập hợp số D có một và chỉ một giá trị tương ứng của y thuộc tập số thực $\mathbb{R}$ thì ta có một hàm số.

Ta gọi x là biến số và y là hàm số của x .

Tập hợp D gọi là tập xác định của hàm số.

Tập tất cả các giá trị y nhận được, gọi là tập giá trị của hàm số. Ta nói $T = \{f(x) | x \in D\}$ là tập giá trị của $f(x)$ (trên D).

Chú ý: Cho $K \subset D$. Ta nói $T_K = \{f(x) | x \in K\}$ là tập giá trị của $f(x)$ trên K .

Khi y là hàm số của x , ta có thể viết $y = f(x), y = g(x), \dots$

b) Sự đồng biến, nghịch biến của hàm số

+ Hàm số $y = f(x)$ xác định trên K .

Hàm số $y = f(x)$ gọi là đồng biến (hay tăng) trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K$ và

$$x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2).$$

Hàm số $y = f(x)$ gọi là nghịch biến (hay giảm) trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K$ và $x_1 < x_2$

$$\Rightarrow f(x_1) > f(x_2).$$

+ Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(a; b)$ khi và chỉ khi đồ thị hàm số “đi lên” trên khoảng đó.

+ Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(a; b)$ khi và chỉ khi đồ thị hàm số “đi xuống” trên khoảng đó.

2. Hàm số bậc hai

a) Định nghĩa: Hàm số bậc hai là hàm số cho bởi công thức: $y = ax^2 + bx + c$,

trong đó x là biến số, a, b, c là các hằng số và $a \neq 0$.

Tập xác định của hàm số bậc hai là $\mathbb{R}$.

Chú ý :

+ Khi $a = 0, b \neq 0$, hàm số trở thành hàm số bậc nhất $y = bx + c$.

+ Khi $a = b = 0$, hàm số trở thành hàm hằng $y = c$.

b) Đồ thị hàm số bậc hai

* Đồ thị hàm số $y = ax^2, a \neq 0$ là một parabol có đỉnh là gốc tọa độ, có trục đối xứng là trục tung (là đường thẳng $x = 0$). Parabol này quay bề lõm lên trên nếu $a > 0$, xuống dưới nếu $a < 0$.

* Đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ là một parabol có:

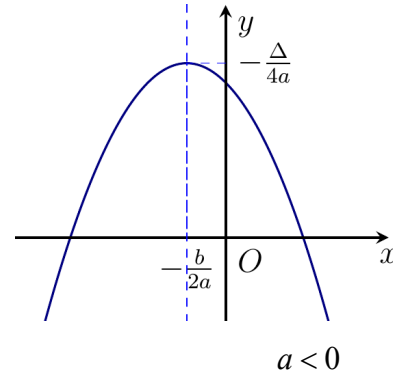
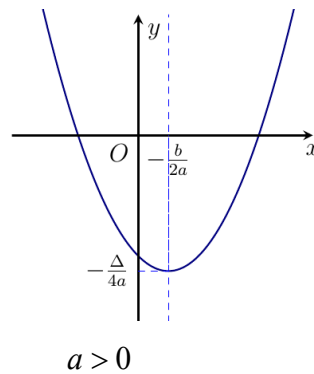
$$+ \text{Đỉnh } I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right).$$

+ Trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{b}{2a}$.

+ Bề lõm hướng lên trên nếu $a > 0$, hướng xuống dưới nếu $a < 0$.

+ Giao điểm với trục tung là $M(0; c)$.

+ Số giao điểm với trục hoành bằng số nghiệm của phương trình $ax^2 + bx + c = 0$.



BẢNG BIẾN THIÊN

$a > 0$

x	$-\infty$	$-\frac{b}{2a}$	$+\infty$
y	$+\infty$	$-\frac{\Delta}{4a}$	$+\infty$

$a < 0$

x	$-\infty$	$-\frac{b}{2a}$	$+\infty$
y	$-\infty$	$-\frac{\Delta}{4a}$	$-\infty$

+ Khi $a > 0$, hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$ và nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$.

+ Khi $a < 0$, hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$ và nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$.

- Để vẽ đường parabol $y = ax^2 + bx + c$ ta tiến hành theo các bước sau:

Bước 1. Xác định tọa độ đỉnh $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$;

Bước 2. Vẽ trục đối xứng $x = -\frac{b}{2a}$;

Bước 3. Xác định tọa độ các giao điểm của parabol với trục tung, trục hoành (nếu có) và một vài điểm đặc biệt trên parabol;

Bước 4. Vẽ parabol.

3. Tam thức bậc hai

a) Định nghĩa: Tam thức bậc hai đối với x là biểu thức có dạng $f(x) = ax^2 + bx + c$,

trong đó a, b, c là những hệ số, $a \neq 0$.

b) Dấu của tam thức bậc hai

Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), $\Delta = b^2 - 4ac$.

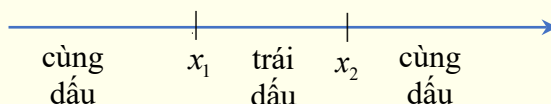
Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Nếu $\Delta = 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , với mọi $x \neq -\frac{b}{2a}$.

Nếu $\Delta > 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a khi $x \in (-\infty; x_1) \cup (x_2; +\infty)$ và $f(x)$ luôn trái dấu với hệ số a khi $x \in (x_1; x_2)$. Trong đó x_1, x_2 là hai nghiệm của $f(x)$.

4. Bất phương ẩn

Khi $\Delta > 0$, dấu của $f(x)$ và a là: “Trong trái ngoài cùng”



trình bậc hai một

a) Bất phương trình bậc hai

Bất phương trình bậc hai ẩn x là bất phương trình dạng $ax^2 + bx + c < 0$ (hoặc $ax^2 + bx + c \leq 0$, $ax^2 + bx + c > 0$, $ax^2 + bx + c \geq 0$), trong đó a, b, c là những số thực đã cho, $a \neq 0$.

b) Giải bất phương trình bậc hai

Giải bất phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c > 0$ là tìm các khoảng mà trong đó $f(x) = ax^2 + bx + c$ có dấu dương.

Giải bất phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c \geq 0$ là tìm các khoảng mà trong đó $f(x) = ax^2 + bx + c$ có dấu không âm (lớn hơn hoặc bằng 0).

Giải bất phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c < 0$ là tìm các khoảng mà trong đó $f(x) = ax^2 + bx + c$ có dấu âm.

Giải bất phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c \leq 0$ là tìm các khoảng mà trong đó $f(x) = ax^2 + bx + c$ có dấu không dương (bé hơn hoặc bằng 0).

3.2. Một số dạng bài tập lí thuyết và toán cần lưu ý

- Bài tập về xác định mệnh đề, xét tính đúng sai của mệnh đề, phát biểu mệnh đề phủ định ; xác định điều kiện cần, điều kiện đủ trong mệnh đề kéo theo ; sử dụng kí hiệu toán học $\exists, \forall$.
- Bài tập về các phép toán tập hợp : xác định giao, hợp, hiệu của hai tập hợp ; xác định số tập con của một tập hợp ; bài toán vận dụng liên quan đến phép toán tập hợp.
- Bài tập xác định nghiệm, miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất 2 ẩn, hệ bất phương trình bậc nhất 2 ẩn; bài toán vận dụng về tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất liên quan đến nghiệm của hệ bất phương trình.
- Bài tập về xác định hàm số, giá trị hàm số tại một giá trị của biến, xác định tập xác định, tính đồng biến, nghịch biến của hàm số.
- Bài tập vẽ đồ thị hàm số bậc hai; xác định tọa độ đỉnh của parabol; xác định khoảng đồng biến, nghịch biến; tìm GTLN, GTNN của hàm số; xác định parabol với điều kiện cho trước ; bài toán vận dụng về GTLN, GTNN liên quan đến hàm số bậc hai.
- Bài tập xét dấu của tam thức bậc hai; giải bất phương trình bậc hai một ẩn; tìm điều kiện của m để bất phương trình bậc hai một ẩn thỏa mãn điều kiện cho trước.
- Bài tập giải tam giác; tính diện tích tam giác; các bài toán thực tế về giải tam giác.
- Bài tập chứng minh đẳng thức vectơ bằng nhau; xác định 1 điểm thỏa mãn điều kiện cho trước.

3.3. Đề minh họa

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.
Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho các tập hợp $\{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x < 1\}$ và $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x \leq 3\}$. Tìm tập hợp $A \cup B$.

A. $A \cup B = [-5; 1)$.

B. $A \cup B = [-5; 3]$.

C. $A \cup B = (-3; 1)$.

D. $A \cup B = (-3; 3]$.

Câu 2. Cặp số $(2; 3)$ **không** là nghiệm của bất phương trình nào sau đây ?

A. $2x - 3y - 1 > 0$.

B. $x - y < 0$.

C. $4x < 3y$.

D. $x - 3y + 7 \geq 0$.

Câu 3. Cho góc α thỏa $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ và $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Giá trị của góc α là

A. 30° .

B. 45° .

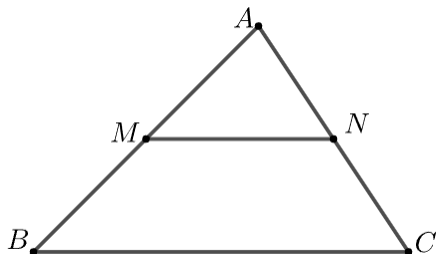
C. 60° .

D. 90° .

Câu 4. Cho tam giác ABC biết $AB = 5, BC = 8, CA = 6$. Số đo của góc $\widehat{BAC}$ gần nhất với giá trị nào sau đây ?

- A. 35° . B. 93° . C. 72° . D. 137° .

Câu 5. Cặp vec-tơ nào sau đây là hai vec-tơ cùng hướng



- A. $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{CB}$. B. $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{BC}$. D. $\overrightarrow{MA}, \overrightarrow{AB}$.

Câu 6. Cho 3 điểm phân biệt A, B, C . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. $\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{BA}$. B. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AB}$.
C. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BA}$. D. $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BA}$.

Câu 7. Mệnh đề phủ định của mệnh đề $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ là

- A. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0$.
C. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 < 0$. D. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 0$.

Câu 8. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ là

- A. $\mathbb{R}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$.

Câu 9: Trục đối xứng của parabol $y = -x^2 + 5x + 3$ là đường thẳng có phương trình

- A. $x = \frac{5}{4}$. B. $x = -\frac{5}{2}$. C. $x = -\frac{5}{4}$. D. $x = \frac{5}{2}$.

Câu 10: Cho hàm số $y = x^2 - 2x + 3$. Chọn câu đúng.

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Câu 11: Bất phương trình $-x^2 + 2x + 3 > 0$ có tập nghiệm là :

- A. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ B. $[-1; 3]$ C. $(-3; 1)$ D. $(-1; 3)$

Câu 12: Cho ba điểm phân biệt A, B, C . Nếu $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$ thì đẳng thức nào dưới đây **đúng**?

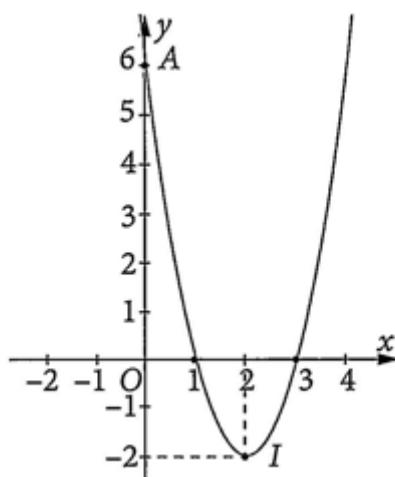
- A. $\overrightarrow{BC} = -4\overrightarrow{AC}$ B. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{AC}$ C. $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{AC}$ D. $\overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{AC}$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S).

Câu 1. Cho tam giác ABC có $AC = 10\sqrt{3}$, $BC = 20$, $\hat{C} = 30^\circ$.

- a) Độ dài cạnh $AB = 10$.
- b) Góc $\hat{B} = 90^\circ$.
- c) Diện tích tam giác ABC là $S_{ABC} = 50\sqrt{3}$.
- d) Cho tam giác $A'B'C'$ có $\hat{A}' = 90^\circ$, $\hat{C}' = 45^\circ$, $B'C' = 50$. Gọi $S_{A'B'C'}$ là diện tích tam giác $A'B'C'$. Tỉ số $\frac{S_{ABC}}{S_{A'B'C'}} = \frac{2\sqrt{2}}{25}$.

Câu 2: Cho đồ thị hàm số bậc hai $y = f(x)$ có dạng như hình sau:



- a) Trục đối xứng của đồ thị là đường thẳng $x = -2$.
- b) Đỉnh I của đồ thị hàm số có tọa độ là $(2; -2)$.
- c) Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0; 6)$
- d) Hàm số đã cho là $y = 2x^2 - 2x + 6$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 7x + 6$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của x để $f(x) < 0$?

Câu 2: Đồng 50 xu của Úc có hình dạng của một hình thập nhị giác đều. Tám đồng 50 xu này được xếp để che phủ một phần của tờ 10 đô la Úc như hình minh họa. Tỉ số diện tích phần không bị che phủ và diện tích tờ 10 đô la Úc là $\frac{a}{b}$ ($a, b \in \mathbb{N}^*$ và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản).



Câu 3: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = -2x^2 + x + 5$.

Câu 4: Cho tam giác ABC . Gọi M là một điểm trên cạnh BC sao cho $MB = 2MC$. Biết $\overrightarrow{AM} = k\overrightarrow{AB} + h\overrightarrow{AC}$. Tính $h + k$?

B. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1: Vẽ đồ thị của hàm số $y = 2x^2 + 4x + 1$.

Câu 2: Xác định parabol $(P): y = ax^2 + 2x + b$ biết parabol đó đi qua hai điểm $M(1; 7)$ và $N(-2; 10)$.

Câu 3: Cho tứ giác lồi $ABCD$, hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại điểm O . Gọi điểm H, K lần lượt là trực tâm các tam giác ABO và CDO . Gọi điểm I, J lần lượt là trung điểm của cạnh AD và BC . Chứng minh rằng $HK \perp IJ$.

----- Hết -----

