

## CHỦ ĐỀ 1. TẬP HỢP. CÁC PHÉP TOÁN TRÊN TẬP HỢP

### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

#### 1. Tập hợp

Người ta minh họa tập hợp bằng một vòng kín, mỗi phần tử của tập hợp được biểu diễn bởi một chấm bên trong vòng kín, còn phần tử không thuộc tập hợp đó được biểu diễn bởi một chấm bên ngoài vòng kín. Cách minh họa tập hợp như vậy được gọi là biểu đồ Ven.

⊠ Tập hợp không chứa phần tử nào được gọi là tập hợp rỗng, kí hiệu là  $\emptyset$ . Một tập hợp có thể không có phần tử nào, cũng có thể có một phần tử, có nhiều phần tử, có vô số phần tử.

⊠ Khi tập hợp  $C$  là tập hợp rỗng, ta viết  $C = \emptyset$  và không được viết là  $C = \{\emptyset\}$ .

#### 2. Tập con và hai tập hợp bằng nhau.

Nếu mọi phần tử của tập hợp  $A$  đều là phần tử của tập hợp  $B$  thì ta nói  $A$  là một tập con của tập hợp  $B$  và viết là  $A \subset B$ . Ta còn đọc là  $A$  chứa  $B$ .

Khi  $A \subset B$  và  $B \subset A$  thì ta nói hai tập hợp  $A$  và  $B$  bằng nhau, viết là  $A = B$ .

⊠ Tập hợp rỗng  $\emptyset$  được coi là tập hợp con của mọi tập hợp.

⊠ Khi  $A \subset B$ , ta cũng viết  $B \supset A$  (đọc là  $B$  chứa  $A$ )

⊠ Ta có:  $A \subset A$  với mọi tập hợp  $A$ , nếu  $A \subset B$  và  $B \subset C$  thì  $A \subset C$ .

#### 3. Giao của hai tập hợp

Tập hợp gồm tất cả các phần tử vừa thuộc  $A$  vừa thuộc  $B$  được gọi là giao của  $A$  và  $B$ , kí hiệu  $A \cap B$ .

#### 4. Hợp của hai tập hợp

Tập hợp gồm các phần tử thuộc  $A$  hoặc thuộc  $B$  được gọi là hợp của  $A$  và  $B$ , kí hiệu  $A \cup B$ .

#### 5. Phần bù. Hiệu của hai tập hợp.

Cho tập hợp  $A$  là tập con của tập hợp  $B$ . Tập hợp những phần tử của  $B$  mà không phải là phần tử của  $A$  được gọi là phần bù của  $A$  trong  $B$ , kí hiệu  $C_B A$ .

Tập hợp gồm các phần tử thuộc  $A$  nhưng không thuộc  $B$  được gọi là hiệu của  $A$  và  $B$ , kí hiệu  $A \setminus B$ .

## CHỦ ĐỀ 2. HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ

### 1. Hàm số

Cho tập hợp khác rỗng  $D \subset \mathbb{R}$ . Nếu với mỗi giá trị của  $x$  thuộc  $D$  có một và chỉ một giá trị tương ứng của  $y$  thuộc tập hợp 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  $D$  được gọi là tập xác định của hàm số. Kí hiệu hàm số:  $y = f(x), x \in D$ .

### 2. Tập xác định của hàm số

Tập xác định của hàm số  $y = f(x)$  là tập hợp tất cả các số thực  $x$  sao cho biểu thức  $f(x)$  có nghĩa.

☐ Hàm số  $y = \frac{f(x)}{g(x)}$  xác định khi và chỉ khi  $g(x) \neq 0$  (với  $f(x)$  là một biểu thức có nghĩa).

☐ Hàm số  $y = \sqrt{f(x)}$  xác định khi và chỉ khi  $f(x) \geq 0$ .

☐ Hàm số  $y = \frac{f(x)}{\sqrt{g(x)}}$  xác định khi và chỉ khi  $g(x) > 0$  (với  $f(x)$  là một biểu thức có nghĩa).

### 3. Nhị thức bậc nhất

Nhị thức bậc nhất đối với  $x$  là biểu thức dạng  $f(x) = ax + b$ , trong đó  $a, b$  là hai số đã cho,  $a \neq 0$ .

### 4. Dấu của nhị thức bậc nhất

Nhị thức  $f(x) = ax + b$  có giá trị cùng dấu với hệ số  $a$  khi  $x$  lấy các giá trị trong khoảng

$\left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$ , trái dấu với hệ số  $a$  khi  $x$  lấy các giá trị trong khoảng  $\left(-\infty; -\frac{b}{a}\right)$ .

### 5. Hàm số bậc hai

Hàm số bậc hai là hàm số được cho bằng biểu thức có dạng  $y = ax^2 + bx + c$ , trong đó  $a, b, c$  là những hằng số và  $a$  khác 0. Tập xác định của hàm số là  $\mathbb{R}$ .

### 6. Đồ thị hàm số bậc hai

Đồ thị hàm số bậc hai  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) là một đường parabol có đỉnh là điểm với tọa độ

$\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$  và trục đối xứng là đường thẳng  $x = -\frac{b}{2a}$ .

☐ Nếu  $a > 0$  thì hàm số nghịch biến trên khoảng  $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$ ; đồng biến trên khoảng  $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$

☐ Nếu  $a < 0$  thì hàm số đồng biến trên khoảng  $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$ ; nghịch biến trên khoảng  $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$  Ta có bảng biến thiên của hàm số bậc hai như sau:

$a > 0$		
$x$	$-\infty$	$+\infty$
$y$	$+\infty$	$+\infty$
	$\searrow$	$\nearrow$
	$-\frac{\Delta}{4a}$	

$a < 0$		
$x$	$-\infty$	$+\infty$
$y$	$-\infty$	$-\infty$
	$\nearrow$	$\searrow$
	$-\frac{\Delta}{4a}$	

### 7. Dấu của tam thức bậc hai.

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

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

+ Nếu  $\Delta = 0$  thì  $f(x)$  cùng dấu với hệ số  $a$  với mọi  $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{b}{2a}\right\}$

+ Nếu  $\Delta > 0$  thì  $f(x)$  có hai nghiệm  $x_1; x_2$  ( $x_1 < x_2$ ). Khi đó:

$f(x)$  cùng dấu với hệ số  $a$  với mọi  $x$  thuộc các khoảng  $(-\infty; x_1)$  và  $(x_2; +\infty)$ ;  $f(x)$  trái dấu với hệ số  $a$  với mọi  $x$  thuộc khoảng  $(x_1; x_2)$ .

## CHỦ ĐỀ 3. HAI DẠNG PHƯƠNG TRÌNH QUY VỀ PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI

### 1. Giải phương trình có dạng $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ( $I$ )

Bước 1: Bình phương hai vế của ( $I$ ) dẫn đến phương trình  $f(x) = g(x)$  rồi tìm nghiệm của phương trình này.

Bước 2: Thay từng nghiệm của phương trình  $f(x) = g(x)$  vào bất phương trình  $f(x) \geq 0$  (hoặc  $g(x) \geq 0$ ). Nghiệm nào thỏa mãn bất phương trình đó thì giữ lại, nghiệm nào không thỏa mãn thì loại đi.

Bước 3: Trên cơ sở những nghiệm giữ lại ở bước 2, ta kết luận nghiệm của phương trình ( $I$ )

☐ Ví dụ: giải phương trình  $\sqrt{x^2 - 6x - 4} = \sqrt{x - 4}$ .

ĐK:  $x - 4 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 4$ .

Phương trình trở thành:  $x^2 - 6x - 4 = x - 4 \Leftrightarrow x^2 - 7x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 7 \end{cases}$ .

So với ĐK ta nhận  $x = 7$ . Vậy  $x = 7$  là nghiệm của phương trình trên.

## 2. Giải phương trình có dạng $\sqrt{f(x)} = g(x)$ (II)

Bước 1: giải bất phương trình  $g(x) \geq 0$  để tìm tập nghiệm của bất phương trình đó.

Bước 2: Bình phương hai vế của (II) dẫn đến phương trình  $f(x) = [g(x)]^2$  rồi tìm tập nghiệm của phương trình đó.

Bước 3: Trong những nghiệm của phương trình  $f(x) = [g(x)]^2$ , ta chỉ giữ lại những nghiệm thuộc tập nghiệm của bất phương trình  $g(x) \geq 0$ . Tập nghiệm giữ lại đó chính là tập nghiệm của phương trình (II).

☐ Ví dụ: Giải phương trình  $\sqrt{x^2 - 6x + 6} = 2x - 1$

$$\text{ĐK: } 2x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{2}.$$

$$\text{Phương trình trở thành: } x^2 - 6x + 6 = (2x - 1)^2 \Leftrightarrow 3x^2 + 2x - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{5}{3} \end{cases}$$

So với ĐK ta nhận  $x = 1$ . Vậy  $x = 1$  là nghiệm của phương trình trên.

## CHỦ ĐỀ 4: CUNG VÀ GÓC LƯỢNG GIÁC. CÔNG THỨC LƯỢNG GIÁC.

### 1. Công thức lượng giác cơ bản

$$1) \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$2) 1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \text{ với } \alpha \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$3) \tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$$

$$4) 1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \text{ với } \alpha \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

### 2. Giá trị lượng giác của các cung có liên quan đặc biệt

1) Cung đối nhau ( $\alpha$  và  $-\alpha$ )

$$\cos(-\alpha) = \cos \alpha$$

$$\sin(-\alpha) = -\sin(\alpha)$$

$$\tan(-\alpha) = -\tan(\alpha)$$

$$\cot(-\alpha) = -\cot(\alpha)$$

2) Cung bù nhau ( $\alpha$  và  $\pi - \alpha$ )

$$\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\tan(\pi - \alpha) = -\tan(\alpha)$$

$$\cot(\pi - \alpha) = -\cot \alpha$$

3) Cung phụ nhau ( $\alpha$  và  $\frac{\pi}{2} - \alpha$ )

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha$$

4) Cung hơn kém  $\pi$  ( $\alpha$  và  $\pi + \alpha$ )

$$\sin(\pi + \alpha) = -\sin \alpha$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$$

$$\cos(\pi + \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cot \alpha$$

$$\tan(\pi + \alpha) = \tan \alpha$$

$$\cot\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \tan \alpha$$

$$\cot(\pi + \alpha) = \cot \alpha$$

### 3. Công thức cộng

$$\cos(a \pm b) = \cos a \cos b \mp \sin a \sin b$$

$$\sin(a \pm b) = \sin a \cos b \pm \cos a \sin b$$

$$\tan(a + b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \tan b}$$

$$\tan(a - b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \tan b}$$

### 4. Công thức nhân đôi

$$\sin 2a = 2 \sin a \cos a$$

$$\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a = 2 \cos^2 a - 1 = 1 - 2 \sin^2 a$$

$$\tan 2a = \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a}$$

### 5. Công thức biến đổi tích thành tổng

$$\cos a \cos b = \frac{1}{2} [\cos(a + b) + \cos(a - b)]$$

$$\sin a \sin b = \frac{1}{2} [\cos(a - b) - \cos(a + b)]$$

$$\sin a \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a + b) + \sin(a - b)]$$

### 6. Công thức biến đổi tổng thành tích

$$\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$$

$$\cos a - \cos b = -2 \sin \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$$

$$\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$$

$$\sin a - \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$$

## CHỦ ĐỀ 5: HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC

### 1. Định lý côsin

Cho tam giác  $ABC$  có  $BC = a, AC = b, AB = c$ . Khi đó:

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

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

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

### 2. Định lý sin

Cho tam giác  $ABC$  có  $BC = a, AC = b, AB = c$  và bán kính đường tròn ngoại tiếp là  $R$ . Khi đó:

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

### 3. Công thức tính diện tích tam giác

Cho tam giác  $ABC$  có  $BC = a, AC = b, AB = c$ . Khi đó:

$$1) S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} ab \sin C = \frac{1}{2} ac \sin B = \frac{1}{2} bc \sin A$$

$$2) S_{\Delta ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \text{ với } p = \frac{a+b+c}{2}$$

$$3) S_{\Delta ABC} = \frac{abc}{4R} \text{ với } R \text{ là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác.}$$

$$4) S_{\Delta ABC} = pr \text{ với } r \text{ là bán kính đường tròn nội tiếp tam giác.}$$

## CHỦ ĐỀ 6: PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ TRONG MẶT PHẪNG

### 1. Tọa độ của một điểm, một vectơ

+) Tọa độ của điểm  $M$  được gọi là tọa độ của vectơ  $\overrightarrow{OM}$  với  $O$  là gốc tọa độ.

+) Với mỗi vectơ  $\vec{u}$  trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , tọa độ của vectơ  $\vec{u}$  là tọa độ của điểm  $A$  sao cho  $\overrightarrow{OA} = \vec{u}$ .

+) Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , nếu  $\vec{u} = (a; b)$  thì  $\vec{u} = a\vec{i} + b\vec{j}$ . Ngược lại, nếu  $\vec{u} = a\vec{i} + b\vec{j}$  thì  $\vec{u} = (a; b)$ . Trong đó:  $\vec{i}$  là vectơ đơn vị trên trục hoành,  $\vec{j}$  là vectơ đơn vị trên trục tung.

### 2. Liên hệ giữa tọa độ của điểm và tọa độ của vectơ

Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(x_A; y_A)$  và  $B(x_B; y_B)$ . Ta có:  $\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A)$ .

### 3. Biểu thức tọa độ của các phép toán vectơ

Nếu  $\vec{u} = (x_1; y_1)$  và  $\vec{v} = (x_2; y_2)$  thì

$$\vec{u} \pm \vec{v} = (x_1 \pm x_2; y_1 \pm y_2) \quad k\vec{u} = (kx_1; ky_1) \text{ với } k \in \mathbb{R}$$

### 4. Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng và tọa độ trọng tâm của tam giác

+) Cho hai điểm  $A(x_A; y_A)$  và  $B(x_B; y_B)$ . Nếu  $M(x_M; y_M)$  là trung điểm đoạn thẳng  $AB$  thì

$$x_M = \frac{x_A + x_B}{2}; \quad y_M = \frac{y_A + y_B}{2}.$$

+) Cho tam giác  $ABC$  có  $A(x_A; y_A)$ ,  $B(x_B; y_B)$  và  $C(x_C; y_C)$ . Nếu  $G(x_G; y_G)$  là trọng tâm tam giác  $ABC$  thì  $x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3}$ ;  $y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3}$

## 5. Biểu thức tọa độ của tích vô hướng

Nếu  $\vec{u} = (x_1; y_1)$  và  $\vec{v} = (x_2; y_2)$  thì  $\vec{u} \cdot \vec{v} = x_1x_2 + y_1y_2$ .

☐ Nếu  $\vec{a} = (x; y)$  thì  $|\vec{a}| = \sqrt{x^2 + y^2}$ .

☐ Nếu  $A(x_1; y_1)$  và  $B(x_2; y_2)$  thì  $AB = |\vec{AB}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

☐ Với hai vectơ  $\vec{u} = (x_1; y_1)$  và  $\vec{v} = (x_2; y_2)$  khác  $\vec{0}$ , ta có:

- $\vec{u}$  và  $\vec{v}$  vuông góc với nhau khi và chỉ khi  $x_1x_2 + y_1y_2 = 0$
- $\cos(\vec{u}; \vec{v}) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|} = \frac{x_1x_2 + y_1y_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2}}$ .

## 6. Phương trình tham số của đường thẳng

+) Vectơ được gọi là vectơ chỉ phương của đường thẳng  $\Delta$  nếu  $\vec{u} \neq \vec{0}$  và giá của  $\vec{u}$  song song hoặc trùng với  $\Delta$ .

+) Hệ  $\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \end{cases}$ , trong đó  $t$  là tham số, được gọi là phương trình tham số của đường thẳng

$\Delta$  đi qua  $M_0(x_0; y_0)$  và nhận  $\vec{u} = (a; b)$  ( $\vec{u} \neq \vec{0}$ ) làm vectơ chỉ phương.

☐ Nếu  $\vec{u}$  là một vectơ chỉ phương của  $\Delta$  thì  $k\vec{u}$  ( $k \neq 0$ ) cũng là một vectơ chỉ phương của  $\Delta$

## 7. Phương trình tổng quát của đường thẳng

+) Vectơ  $\vec{n}$  được gọi là vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $\Delta$  nếu  $\vec{n} \neq \vec{0}$  và giá của vectơ  $\vec{n}$  vuông góc với  $\Delta$ .

+) Phương trình  $ax + by + c = 0$  ( $a$  và  $b$  không đồng thời bằng 0) được gọi là phương trình tổng quát của đường thẳng.

☐ Nếu  $\vec{n}$  là một vectơ pháp tuyến của  $\Delta$  thì  $k\vec{n}$  ( $k \neq 0$ ) cũng là một vectơ pháp tuyến của  $\Delta$ .

☐ Nếu đường thẳng  $\Delta$  có vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (a; b)$  thì vectơ  $\vec{n} = (-b; a)$  là một vectơ pháp tuyến của  $\Delta$ .

Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $M_0(x_0; y_0)$  và nhận  $\vec{n} = (a; b)$  làm vectơ pháp tuyến có phương trình là:  $a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0 \Leftrightarrow ax + by - (ax_0 + by_0) = 0$

### 8. Vị trí tương đối của hai đường thẳng

Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  lần lượt có vectơ chỉ phương là  $\vec{u}_1, \vec{u}_2$ . Khi đó:

- $\Delta_1$  cắt  $\Delta_2$  khi và chỉ khi  $\vec{u}_1, \vec{u}_2$  không cùng phương.
- $\Delta_1$  song song với  $\Delta_2$  khi và chỉ khi  $\vec{u}_1, \vec{u}_2$  cùng phương và có một điểm thuộc một đường thẳng mà không thuộc đường thẳng còn lại.
- $\Delta_1$  trùng với  $\Delta_2$  khi và chỉ khi  $\vec{u}_1, \vec{u}_2$  cùng phương và có một điểm thuộc cả hai đường thẳng đó.

Cho hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  có phương trình lần lượt là  $a_1x + b_1y + c_1 = 0$  và  $a_2x + b_2y + c_2 = 0$

Xét hệ phương trình 
$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1 = 0 \\ a_2x + b_2y + c_2 = 0 \end{cases} (I)$$

Khi đó:

- $\Delta_1$  cắt  $\Delta_2$  khi và chỉ khi hệ (I) có nghiệm duy nhất.
- $\Delta_1$  song song với  $\Delta_2$  khi và chỉ khi hệ (I) vô nghiệm.
- $\Delta_1$  trùng với  $\Delta_2$  khi và chỉ khi hệ (I) có vô số nghiệm.

### 9. Góc giữa hai đường thẳng

Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  có vectơ chỉ phương lần lượt là

$\vec{u}_1 = (a_1; b_1)$  và  $\vec{u}_2 = (a_2; b_2)$ . Ta có: 
$$\cos(\Delta_1; \Delta_2) = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$$

$\Delta_1 \perp \Delta_2 \Leftrightarrow a_1a_2 + b_1b_2 = 0$

Cho hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  có vectơ pháp tuyến lần lượt là  $\vec{n}_1, \vec{n}_2$ . Ta có:

$$\cos(\Delta_1; \Delta_2) = \left| \cos(\vec{n}_1; \vec{n}_2) \right| = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|}$$

### 10. Khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng

Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta$  có phương trình  $ax+by+c=0$  ( $a^2+b^2>0$ ) và điểm  $M(x_0; y_0)$ . Khoảng cách từ điểm  $M$  đến đường thẳng  $\Delta$ , kí hiệu là  $d(M, \Delta)$ , được tính bởi công thức sau:  $d(M, \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ .

☐ Nếu  $M \in \Delta$  thì  $d(M, \Delta) = 0$

### 11. Phương trình đường tròn

+) Phương trình đường tròn tâm  $I(a; b)$ , bán kính  $R$  là  $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$ . Phương trình trên được gọi là phương trình chính tắc của đường tròn.

+) Phương trình có dạng  $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$  được gọi là phương trình tổng quát của đường tròn, với điều kiện  $R = \sqrt{a^2 + b^2 - c} > 0$ .

### 12. Phương trình tiếp tuyến của đường tròn.

+) Đường thẳng  $M_0t$  đi qua điểm  $M_0(x_0; y_0)$  và có vectơ pháp tuyến  $\overline{IM_0} = (x_0 - a; y_0 - b)$

+) Phương trình tiếp tuyến  $M_0t$  là  $(x_0 - a)(x - x_0) + (y_0 - b)(y - y_0) = 0$ .



**ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP**  
**TUYỂN SINH ĐẦU VÀO MÔN TOÁN 11**  
**NĂM HỌC: 2022 - 2023**

**Câu 1:** Xác định kết quả của phép toán  $(-\infty; 1) \cap [0; 5)$ .

- A.  $(-\infty; 0)$ .      B.  $[0; 1)$ .      C.  $[-\infty; 5)$ .      D.  $(1; 5)$ .

**Câu 2:** Hàm số nào sau đây nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

- A.  $y = -4x + 11$ .      B.  $y = x$ .      C.  $y = 6 + 2x$ .      D.  $y = 7x - 3$ .

**Câu 3:** Điều kiện xác định của phương trình  $\frac{x-1}{x+5} = x+2$  là.

- A.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$ .      B.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-5\}$ .      C.  $D = (-5; +\infty)$ .      D.  $D = (-\infty; -5)$ .

**Câu 4:** Nghiệm của phương trình  $4x - (5 + 3x) + 3 = 0$  là.

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

**Câu 5:** Kết quả của phép tính  $\overline{AB} + \overline{BC}$  là.

- A.  $\overline{CA}$ .      B.  $\overline{CB}$ .      C.  $\vec{0}$ .      D.  $\overline{AC}$ .

**Câu 6:** Cho  $\vec{a} = (1; 2)$  và  $\vec{b} = (-3; 1)$ . Xác định  $\cos$  góc tạo bởi  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$ .

- A.  $\cos(\vec{a}; \vec{b}) = \frac{\sqrt{2}}{10}$ .      B.  $\cos(\vec{a}; \vec{b}) = -\frac{\sqrt{2}}{10}$ .      C.  $\cos(\vec{a}; \vec{b}) = -\frac{1}{10}$ .      D.  $\cos(\vec{a}; \vec{b}) = \frac{1}{10}$ .

**Câu 7:** Gọi  $I(a; b)$  là tọa độ đỉnh của Parabol  $(P): y = x^2 - 2x + 3$ . Tính giá trị của  $A = a^2 + b^2$ .

- A.  $A = 3$ .      B.  $A = 5$ .      C.  $A = 1$ .      D.  $A = 7$ .

**Câu 8:** Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như hình vẽ?

$x$	$-\infty$	$2$	$+\infty$
$y'$	$-$	$0$	$+$
$y$	$+\infty$	$-5$	$+\infty$

- A.  $y = -x^2 + 4x$ .      B.  $y = -x^2 + 4x - 9$ .      C.  $y = x^2 - 4x - 1$ .      D.  $y = x^2 - 4x - 5$ .

**Câu 9:** Biến đổi phương trình  $\sqrt{x^2 + 4x - 6} = x + 5$  thành phương trình nào dưới đây. Chọn câu trả lời **đúng**?

- A.  $6x + 31 = 0$ .      B.  $2x^2 + 6x + 31 = 0$ .      C.  $x + 11 = 0$ .      D.  $x^2 + 3x - 11 = 0$ .

**Câu 10:** Một khu vườn hình chữ nhật có chu vi là  $40m$ . Chiều dài gấp ba lần chiều rộng. Tính diện tích của mảnh vườn hình chữ nhật.



- A.  $20m^2$ .                      B.  $10m^2$ .                      C.  $75m^2$ .                      D.  $37,5m^2$ .

**Câu 11:** Cho tam giác đều  $ABC$ . Xác định góc giữa vectơ  $\overrightarrow{BA}$  và vectơ  $\overrightarrow{BC}$ .

- A.  $60^\circ$ .                      B.  $30^\circ$ .                      C.  $135^\circ$ .                      D.  $120^\circ$ .

**Câu 12:** Cho phương trình  $(m-1)x^2 - 2(m+2)x + m + 1 = 0$  với  $m$  là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình có hai nghiệm phân biệt  $x_1; x_2$  sao cho  $A = x_1 + x_2 - x_1 x_2$  là một số nguyên.

- A. 3.                      B. 4.                      C. 5.                      D. 6.

**Câu 13:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho tam giác  $ABC$  có  $A(3; -1)$ ,  $B(-1; 2)$  và  $I(1; -1)$  là trọng tâm tam giác  $ABC$ . Trực tâm  $H$  của tam giác  $ABC$  có tọa độ là  $(a; b)$ . Tính giá trị của  $S = a + 3b$ .

- A.  $S = \frac{2}{3}$ .                      B.  $S = -\frac{4}{3}$ .                      C.  $S = 1$ .                      D.  $S = -2$ .

**Câu 14:** Xác định kết quả của phép toán  $(-\infty; 1) \setminus [0; 5)$ .

- A.  $(-\infty; 0)$ .                      B.  $[0; 1)$ .                      C.  $(-\infty; 1]$ .                      D.  $(1; 5)$ .

**Câu 15:** Hàm số nào sau đây là hàm số bậc nhất.

- A.  $y = 3$ .                      B.  $y = x + 3$ .                      C.  $y = \sqrt{x + 4}$ .                      D.  $y = ax + b$ .

**Câu 16:** Điều kiện xác định của phương trình  $\frac{x-1}{x+3} = 4 - x$  là.

- A.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$ .                      B.  $D = \mathbb{R} \setminus \{4\}$ .                      C.  $D = (-3; +\infty)$ .                      D.  $D = (-\infty; 1)$ .

**Câu 17:** Số nghiệm của phương trình  $4x - (5 + 3x) + 3 = 0$  là.

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

**Câu 18:** Cho phương trình  $-3x^2 - 5x + 8 = 0$ . Tính  $S = x_1^4 + x_2^4$ .

- A.  $S = \frac{4177}{81}$ .                      B.  $S = \frac{73}{9}$ .                      C.  $S = -\frac{4015}{81}$ .                      D.  $S = -\frac{55}{9}$ .

**Câu 19:** Cho  $\vec{u} = (-4; 1)$  và  $\vec{v} = 3\vec{i} - 6\vec{j}$ . Kết quả của phép toán  $\vec{u} - 2\vec{v}$  là.

- A.  $\vec{u} - 2\vec{v} = (-7; -4)$ .                      B.  $\vec{u} - 2\vec{v} = (-10; -5)$ .

- C.  $2\vec{u} + \vec{v} = (-3; -5)$ .                      D.  $2\vec{u} + \vec{v} = (-2; -11)$ .

**Câu 20:** Cho  $\vec{a} = (4; 3)$  và  $\vec{b} = (-3; 1)$ . Xác định  $\cos$  góc tạo bởi  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$ .

- A.  $\cos(\vec{a}; \vec{b}) = \frac{9\sqrt{10}}{50}$ .                      B.  $\cos(\vec{a}; \vec{b}) = -\frac{9\sqrt{10}}{50}$ .



$$C. \cos(\vec{a}; \vec{b}) = \frac{\sqrt{10}}{10}.$$

$$D. \cos(\vec{a}; \vec{b}) = -\frac{\sqrt{10}}{10}.$$

Câu 21: Điểm nào dưới đây là tọa độ đỉnh của Parabol  $(P): y = x^2 + 2x - 3$

A.  $I_1(1; -3)$ .      B.  $I_2(-1; -4)$ .      C.  $I_3(-2; -3)$ .      D.  $I_4(2; 5)$ .

Câu 22: Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như hình vẽ?

$x$	$-\infty$	$-2$	$+\infty$
$y$	$+\infty$	$-4$	$+\infty$

A.  $y = x^2 + 4x$ .      B.  $y = -x^2 + 4x - 9$ .      C.  $y = x^2 - 4x - 1$ .      D.  $y = x^2 - 4x - 5$ .

Câu 23: Biến đổi phương trình  $\frac{3x+4}{x-2} + \frac{3}{1-x} = 6$  thành phương trình nào dưới đây. Chọn câu trả lời đúng?

A.  $(3x+4) + 3 = 6(x-2)(1-x)$ .      B.  $3x+4(1-x) + 3(x-2) = 6(x-2)(1-x)$ .

C.  $(3x+4)(1-x) + 3(x-2) = 6(x-2)(1-x)$ .      D.  $3x+4+3=6$ .

Câu 24: Một khu vườn hình chữ nhật có chu vi là  $40m$ . Chiều dài gấp bốn lần chiều rộng. Tính diện tích của mảnh vườn hình chữ nhật.

A.  $20m^2$ .      B.  $10m^2$ .      C.  $64m^2$ .      D.  $32m^2$ .

Câu 25: Cho tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $A$ . Xác định góc giữa vectơ  $\overrightarrow{BA}$  và vectơ  $\overrightarrow{BC}$ .

A.  $60^\circ$ .      B.  $30^\circ$ .      C.  $135^\circ$ .      D.  $120^\circ$ .

Câu 26: Xác định kết quả của phép toán  $C \setminus A$ , biết  $A = [3; 7)$ .

A.  $(-\infty; 3) \cup [7; +\infty)$ .      B.  $(3; 7]$ .      C.  $(-\infty; 3] \cup (7; +\infty)$ .      D.  $(-\infty; 3) \cup (7; +\infty)$ .

Câu 27: Điều kiện xác định của phương trình  $\sqrt{2x+1} = 3-x$  là.

A.  $D = (-\infty; 3]$ .      B.  $D = \left[-\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .      C.  $D = \neg\{3\}$ .      D.  $D = \left\{-\frac{1}{2}\right\}$ .

Câu 28: Số nghiệm của phương trình  $x - 3 = 0$  là.

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

Câu 29: Tập nghiệm của phương trình  $-5x^2 + 6x - 1 = 0$  là.

A.  $S = \left\{1; \frac{1}{5}\right\}$ .      B.  $S = \left\{-1; -\frac{1}{5}\right\}$ .      C.  $S = \left\{1; -\frac{1}{5}\right\}$ .      D.  $S = \left\{-1; \frac{1}{5}\right\}$ .

Câu 30: Cho  $A(2; 1)$  và  $B(-3; -1)$ . Xác định độ dài của vectơ  $\overrightarrow{BA}$ .

A.  $|\overrightarrow{BA}| = \sqrt{29}$ .      B.  $|\overrightarrow{BA}| = 1$ .      C.  $|\overrightarrow{BA}| = \sqrt{21}$ .      D.  $|\overrightarrow{BA}| = \sqrt{23}$ .

Câu 31: Cho  $\vec{a} = (4; 3)$  và  $\vec{b} = (-3; 4)$ . Xác định góc tạo bởi  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$ .

- A.  $(\vec{a}; \vec{b}) = 30^\circ$ .      B.  $(\vec{a}; \vec{b}) = 120^\circ$ .      C.  $(\vec{a}; \vec{b}) = 60^\circ$ .      D.  $(\vec{a}; \vec{b}) = 90^\circ$ .

Câu 32: Cho Parabol  $(P): y = x^2 + 2x - 3$ . Chọn phát biểu đúng?

- A.  $(P)$  cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 1.  
 B.  $(P)$  có trục đối xứng là 2.  
 C.  $(P)$  có tọa độ đỉnh là  $I(1; -3)$ .  
 D.  $(P)$  cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3.

Câu 33: Tọa độ đỉnh của đồ thị hàm số  $f(x) = x^2 - 4x + 11$  là:

- A.  $(2; 15)$       B.  $(2; 7)$       C.  $(4; -5)$       D.  $(4; 11)$

Câu 34: Điều kiện xác định của bất phương trình  $\frac{x+5}{x^2+1} < \frac{1}{2}$  là:

- A.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-5\}$       B.  $D = \mathbb{R}$       C.  $D = (-\infty; -1)$       D.  $D = \complement\{1\}$

Câu 35: Cho  $f(x) = 2x - 3$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $f(1) > 0$       B.  $f(2) > 0$       C.  $f(3) < 0$       D.  $f(4) < 0$

Câu 36: Tam thức bậc hai  $f(x) = 2x^2 + 2x + 5$  nhận giá trị dương khi và chỉ khi:

- A.  $x \in (0; +\infty)$       B.  $x \in (-2; +\infty)$       C.  $x \in \mathbb{R}$       D.  $x \in (-\infty; 2)$

Câu 37: Đổi số đo của góc  $\frac{\rho}{12}$  sang đơn vị độ, phút, giây là:

- A.  $15^\circ$       B.  $10^\circ$       C.  $6^\circ$       D.  $5^\circ$

Câu 38: Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $\tan a \cdot \cot a = -1$       B.  $-1 < \sin a < 1$       C.  $\sin^2 a + \cos^2 a = 2$       D.  $-1 \leq \cos a \leq 1$

Câu 39: Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 2$ ,  $AC = 1$  và  $\hat{A} = 60^\circ$ . Tính độ dài cạnh  $BC$ .

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

Câu 40: Một đường thẳng có vec – tơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (-3; 4)$ , khi đó tọa độ vec – tơ chỉ phương của đường thẳng đó là:

- A.  $\vec{u}_1 = (-4; 3)$       B.  $\vec{u}_2 = (3; 4)$       C.  $\vec{u}_3 = (4; 3)$       D.  $\vec{u}_4 = (4; -3)$

Câu 41: Phương trình  $(x+2)(x^2+x+1) = 0$  có bao nhiêu nghiệm.

- A. 0      B. 2      C. 3      D. 1



- Câu 42:** Hỏi bất phương trình  $(2-x)(x+1)(3-x) \leq 0$  có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên dương?
- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4
- Câu 43:** Số giá trị nguyên của  $x$  để tam thức  $f(x) = 2x^2 - 7x - 9$  nhận giá trị âm là:
- A. 5                      B. 6                      C. 3                      D. 4
- Câu 44:** Tính số đo cung có độ dài của cung bằng  $\frac{40}{3} \text{ cm}$  trên đường tròn có bán kính bằng  $20 \text{ cm}$ .
- A.  $1,5 \text{ rad}$                       B.  $0,67 \text{ rad}$                       C.  $2,1 \text{ rad}$                       D.  $0,14 \text{ rad}$
- Câu 45:** Cho  $\vec{u} = (x; 2)$  và  $\vec{v} = (3; -2)$ . Tìm  $x$  để  $\vec{u} \perp \vec{v}$ .
- A.  $x = -2$                       B.  $x = 1$                       C.  $x = \frac{4}{3}$                       D.  $x = \frac{3}{4}$
- Câu 46:** Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng  $d: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - 5t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$
- A.  $M(-1; 3)$     B.  $N(1; -2)$     C.  $P(3; 1)$     D.  $Q(-3; 8)$
- Câu 47:** Cho parabol  $(P): y = x^2 - 2mx + m + 2 (m > 0)$ . Tìm giá trị của tham số  $m$  để parabol có đỉnh nằm trên đường thẳng  $y = x + 1$ .
- A.  $m = 1$                       B.  $m = 2$                       C.  $m = 4$                       D.  $m = 3$
- Câu 48:** Gọi  $x_1; x_2$  là nghiệm của phương trình  $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 2 = 0$  với  $m$  là tham số. Tìm  $m$  để biểu thức  $P = x_1 x_2 - 2(x_1 + x_2) - 6$  đạt giá trị nhỏ nhất.
- A.  $m = -2$                       B.  $m = -1$                       C.  $m = 1$                       D.  $m = 2$
- Câu 49:** Với giá trị nào của tham số  $m$  thì phương trình  $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + m - 3 = 0$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1; x_2$  thỏa mãn  $x_1 + x_2 + x_1 x_2 < 1$ .
- A.  $1 < m < 2$                       B.  $1 < m < 3$                       C.  $m > 2$                       D.  $m > 3$
- Câu 50:** Tọa độ đỉnh của đồ thị hàm số  $f(x) = x^2 - 4x + 11$  là:
- A.  $(2; 15)$                       B.  $(2; 7)$                       C.  $(4; -5)$                       D.  $(4; 11)$
- Câu 51:** Cho  $f(x) = 2x - 3$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A.  $f(1) > 0$                       B.  $f(2) > 0$                       C.  $f(3) < 0$                       D.  $f(4) < 0$
- Câu 52:** Tam thức bậc hai  $f(x) = 2x^2 + 2x + 5$  nhận giá trị dương khi và chỉ khi:

B.  $x \in (0; +\infty)$

B.  $x \in (-2; +\infty)$

C.  $x \in \mathbb{R}$

D.  $x \in (-\infty; 2)$

Câu 53: Đổi số đo của góc  $\frac{\rho}{12}$  sang đơn vị độ, phút, giây là:

A.  $15^0$

B.  $10^0$

C.  $6^0$

D.  $5^0$

Câu 54: Khẳng định nào sau đây đúng?

B.  $\tan a \cdot \cot a = -1$

B.  $-1 < \sin a < 1$

C.  $\sin^2 a + \cos^2 a = 2$

D.  $-1 \in \cos a \in 1$

Câu 55: Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 2$ ,  $AC = 1$  và  $\hat{A} = 60^0$ . Tính độ dài cạnh  $BC$ .

A.  $BC = 1$

B.  $BC = 2$

C.  $BC = \sqrt{2}$

D.  $BC = \sqrt{3}$

Câu 56: Một đường thẳng có vec – tơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (-3; 4)$ , khi đó toạ độ vec – tơ chỉ phương của đường thẳng đó là:

A.  $\vec{u}_1 = (-4; 3)$

B.  $\vec{u}_2 = (3; 4)$

C.  $\vec{u}_3 = (4; 3)$

D.  $\vec{u}_4 = (4; -3)$

Câu 57: Phương trình  $(x+2)(x^2+x+1) = 0$  có bao nhiêu nghiệm.

A. 0

B. 2

C. 3

D. 1

Câu 58: Hỏi bất phương trình  $(2-x)(x+1)(3-x) \in 0$  có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên dương?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 59: Số giá trị nguyên của  $x$  để tam thức  $f(x) = 2x^2 - 7x - 9$  nhận giá trị âm là:

A. 5

B. 6

C. 3

D. 4

Câu 60: Tính số đo cung có độ dài của cung bằng  $\frac{40}{3} \text{ cm}$  trên đường tròn có bán kính bằng  $20 \text{ cm}$ .

A.  $1,5 \text{ rad}$

B.  $0,67 \text{ rad}$

C.  $2,1 \text{ rad}$

D.  $0,14 \text{ rad}$

Câu 61: Cho  $\vec{u} = (x; 2)$  và  $\vec{v} = (3; -2)$ . Tìm  $x$  để  $\vec{u} \perp \vec{v}$ .

A.  $x = -2$

B.  $x = 1$

C.  $x = \frac{4}{3}$

D.  $x = \frac{3}{4}$

Câu 62: Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng  $d: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - 5t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$

A.  $M(-1; 3)$

B.  $N(1; -2)$

C.  $P(3; 1)$

D.  $Q(-3; 8)$

- Câu 63:** Cho parabol  $(P): y = x^2 - 2mx + m + 2 (m > 0)$ . Tìm giá trị của tham số  $m$  để parabol có đỉnh nằm trên đường thẳng  $y = x + 1$ .
- A.  $m = 1$                       B.  $m = 2$                       C.  $m = 4$                       D.  $m = 3$
- Câu 64:** Gọi  $x_1; x_2$  là nghiệm của phương trình  $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 2 = 0$  với  $m$  là tham số. Tìm  $m$  để biểu thức  $P = x_1x_2 - 2(x_1 + x_2) - 6$  đạt giá trị nhỏ nhất.
- A.  $m = -2$                       B.  $m = -1$                       C.  $m = 1$                       D.  $m = 2$
- Câu 65:** Với giá trị nào của tham số  $m$  thì phương trình  $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + m - 3 = 0$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1; x_2$  thỏa mãn  $x_1 + x_2 + x_1x_2 < 1$ .
- A.  $1 < m < 2$                       B.  $1 < m < 3$                       C.  $m > 2$                       D.  $m > 3$
- Câu 66:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho hai điểm  $A(-2; 2)$  và  $B(4; -6)$ . Gọi điểm  $M(x; y)$  thuộc  $d: \begin{cases} x = t \\ y = 1 + 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$  sao cho  $M$  cách đều hai điểm  $A$  và  $B$ . Tính  $S = x + y$ .
- A.  $-7$                       B.  $-8$                       C.  $-9$                       D.  $-10$
- Câu 67:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(1; 1)$ ,  $B(4; -3)$ . Có một điểm  $C(a; b)$  thuộc đường thẳng  $x - 2y - 1 = 0$  với  $(a > 0)$  sao cho khoảng cách từ điểm  $C$  đến đường thẳng  $AB = 6$ . Tổng của  $a + b$  là:
- A.  $10$                       B.  $2$                       C.  $-1$                       D.  $5$
- Câu 68:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho hai điểm  $A(-2; 2)$  và  $B(4; -6)$ . Gọi điểm  $M(x; y)$  thuộc  $d: \begin{cases} x = t \\ y = 1 + 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$  sao cho  $M$  cách đều hai điểm  $A$  và  $B$ . Tính  $S = x + y$ .
- A.  $-7$                       B.  $-8$                       C.  $-9$                       D.  $-10$
- Câu 69:** Phương trình  $x^4 - 5x^2 + 6 = 0$  tương đương với phương trình nào dưới đây. Chọn câu trả lời **đúng**?
- A.  $(x - 2)(x - 3) = 0$ .                      B.  $(x^2 - 2)(x^2 - 3) = 0$ .  
C.  $(x^2 + 2)(x^2 - 3) = 0$ .                      D.  $(x^2 - 2)(x^2 + 3) = 0$ .
- Câu 70:** Một lớp học có 40 học sinh, biết rằng số học sinh nam gấp ba lần số học sinh nữ. Hỏi số học sinh nam của lớp đó là bao nhiêu?
- A.  $10$ .                      B.  $20$ .                      C.  $30$ .                      D.  $25$ .
- Câu 71:** Cho tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $A$ . Xác định góc giữa vectơ  $\overrightarrow{BA}$  và vectơ  $\overrightarrow{CA}$ .
- A.  $60^\circ$ .                      B.  $30^\circ$ .                      C.  $90^\circ$ .                      D.  $45^\circ$ .

**Câu 72:** Cho phương trình  $x^2 - 2(m-1)x + 2(m-2) = 0$ . Định tham số  $m$  để phương trình có hai nghiệm phân biệt  $x_1; x_2$  sao cho biểu thức  $A = \left| (x_1 + x_2)^2 - 8x_1x_2 + 1 \right|$  đạt giá trị nhỏ nhất. Chọn phát biểu **đúng**?

- A.  $m \in (2; 4)$ .      B.  $m \in (3; 5)$ .      C.  $m \in (1; 3)$ .      D.  $m \in (-2; 0)$ .

**Câu 73:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho tam giác  $ABC$  có  $A(-2; 3)$ ,  $B\left(\frac{1}{4}; 0\right)$  và  $C(2; 0)$ .

Gọi  $I(a; b)$  là tâm đường tròn nội tiếp tam giác  $ABC$ . Tính giá trị của biểu thức  $S = a + b$

- A.  $S = 2$ .      B.  $S = -\frac{4}{3}$ .      C.  $S = 1$ .      D.  $S = -2$ .

**Câu 74:** Xác định kết quả của phép toán  $C_{\mathbb{R}}A$ , biết  $A = (2; 6)$ .

- A.  $(-\infty; 2] \cup [6; +\infty)$ .      B.  $[2; 6]$ .      C.  $(-\infty; 2] \cup (6; +\infty)$ .      D.  $(-\infty; 2) \cup (6; +\infty)$ .

**Câu 75:** Điều kiện xác định của phương trình  $\sqrt{3x+2} = x$  là.

- A.  $D = \left(-\infty; -\frac{2}{3}\right]$ .      B.  $D = \left[-\frac{2}{3}; +\infty\right)$ .      C.  $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ .      D.  $D = \left\{-\frac{2}{3}\right\}$ .

**Câu 76:** Số nghiệm của phương trình  $x - 2 = 0$  là.

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

**Câu 77:** Cho phương trình  $-3x^2 + 4x - 1 = 0$ . Tính giá trị  $A = x_1^3 + x_2^3$ .

- A.  $A = \frac{27}{28}$ .      B.  $A = \frac{4}{3}$ .      C.  $A = \frac{28}{27}$ .      D.  $A = \frac{10}{9}$ .

**Câu 78:** Cho  $A(-5; 1)$  và  $B(-3; -1)$ . Xác định độ dài của vectơ  $\overline{BA}$ .

- A.  $|\overline{BA}| = 8$ .      B.  $|\overline{BA}| = 1$ .      C.  $|\overline{BA}| = 2\sqrt{2}$ .      D.  $|\overline{BA}| = \sqrt{23}$ .

**Câu 79:** Cho  $\vec{a} = (1; 2)$  và  $\vec{b} = (-2; 1)$ . Xác định góc tạo bởi  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$ .

- A.  $(\vec{a}; \vec{b}) = 30^\circ$ .      B.  $(\vec{a}; \vec{b}) = 120^\circ$ .      C.  $(\vec{a}; \vec{b}) = 60^\circ$ .      D.  $(\vec{a}; \vec{b}) = 90^\circ$ .

**Câu 80:** Cho Parabol  $(P): y = -x^2 + 2x - 3$ . Chọn phát biểu **đúng**?

- A.  $(P)$  cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 1.  
 B.  $(P)$  có trục đối xứng là 1.  
 C.  $(P)$  có tọa độ đỉnh là  $I(1; -3)$ .  
 D.  $(P)$  cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3.



**Câu 81:** Biến đổi phương trình  $\frac{3-x}{x+2} = 5x - 6$  thành phương trình nào dưới đây. Chọn câu trả lời **đúng**?

- A.  $3 - x = 5x - 6(x + 2)$ .                      B.  $(3 - x)(5x - 6) = x + 2$ .  
 C.  $3 - x = 5x - 6$ .                                D.  $(3 - x) = (5x - 6)(x + 2)$ .

**Câu 82:** Một lớp học có 40 học sinh, biết rằng số học sinh nam gấp  $\frac{5}{3}$  lần số học sinh nữ. Hỏi số học sinh nữ của lớp đó là bao nhiêu?

- A. 10.                      B. 20.                      C. 25.                      D. 15.

**Câu 83:** Cho tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $A$ . Xác định góc giữa vectơ  $\overrightarrow{AB}$  và vectơ  $\overrightarrow{CB}$ .

- A.  $60^\circ$ .                      B.  $30^\circ$ .                      C.  $90^\circ$ .                      D.  $45^\circ$ .

**Câu 84:** Xác định kết quả của phép toán  $(-\infty; 0) \cap [-2; +\infty)$ .

- A.  $(-2; 0)$ .                      B.  $\cap$ .                      C.  $(-2; 0]$ .                      D.  $[-2; 0)$ .

**Câu 85:** Với giá trị nào của tham số  $m$  để hàm số  $y = mx + 1$  đồng biến trên  $\cap$ .

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

**Câu 86:** Điều kiện xác định của phương trình  $\sqrt{x+3} = 3x - 2$  là.

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

**Câu 87:** Nghiệm của phương trình  $3x - (x + 2) = 0$  là.

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

**Câu 88:** Cho phương trình  $x^2 - 4 = 0$ . Chọn phát biểu **đúng**?

- A. Phương trình có hai nghiệm dương phân biệt.  
 B. Phương trình có hai nghiệm trái dấu.  
 C. Tổng hai nghiệm của phương trình là 4.  
 D. Tích hai nghiệm của phương trình là 4.

**Câu 89:** Cho  $\vec{u} = -3\vec{j} + 4\vec{i}$ . Xác định tọa độ của  $\vec{u}$ .

- A.  $\vec{u} = (3; 4)$ .                      B.  $\vec{u} = (-3; 4)$ .                      C.  $\vec{u} = (3; -4)$ .                      D.  $\vec{u} = (4; -3)$ .

**Câu 90:** Cho  $\vec{a} = (2; 2)$  và  $\vec{b} = (-2; 1)$ . Xác định góc tạo bởi  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$ .

- A.  $(\vec{a}; \vec{b}) = 108^\circ$ .                      B.  $(\vec{a}; \vec{b}) = 67^\circ$ .                      C.  $(\vec{a}; \vec{b}) = 35^\circ$ .                      D.  $(\vec{a}; \vec{b}) = 99^\circ$ .

**Câu 91:** Điểm nào dưới đây là tọa độ đỉnh của Parabol  $(P): y = -2x^2 + 2x - 3$ . Chọn phát biểu **đúng**?



- A.  $I_1\left(-\frac{1}{2}; -\frac{9}{2}\right)$ .      B.  $I_2\left(-\frac{1}{2}; -\frac{7}{2}\right)$       C.  $I_3(-1; -7)$ .      D.  $I_4(1; -3)$

**Câu 92:** Một khu vườn hình chữ nhật có chu vi  $50m$ . Biết rằng chiều dài gấp bốn lần chiều rộng. Hỏi chiều rộng của khu vườn là bao nhiêu?

- A.  $20m$ .      B.  $10m$ .      C.  $5m$ .      D.  $15m$ .

**Câu 93:** Trong mặt phẳng tọa độ, cho  $A(3;2)$ ,  $B(-3;4)$ . Xác định tọa độ điểm  $I$  là trung điểm của đoạn thẳng  $AB$ .

- A.  $I(0;6)$ .      B.  $I(5;0)$ .      C.  $I(-2;6)$ .      D.  $I(0;3)$ .

**Câu 94:** Cho tam giác  $ABC$  đều. Xác định góc giữa vectơ  $\overrightarrow{AB}$  và vectơ  $\overrightarrow{CB}$ .

- A.  $60^\circ$ .      B.  $30^\circ$ .      C.  $90^\circ$ .      D.  $45^\circ$ .

**Câu 95:** Cho phương trình  $3x^2 - (3m - 2)x - (3m + 1) = 0$ . Định tham số  $m$  không âm để phương trình có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa mãn hệ thức  $3x_1 - 5x_2 = 6$ . Chọn phát biểu đúng?

- A.  $m \in [9; 11]$ .      B.  $m \in [6; 8]$ .      C.  $m \in [3; 5]$ .      D.  $m \in [0; 2]$ .

**Câu 96:** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{x - 2}{x^2 + 3x - 4}$  là.

- A.  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .      B.  $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -4\}$ .      C.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-4\}$ .      D.  $D = \mathbb{R}$ .

**Câu 97:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m \in [0; 2021]$  để hàm số  $y = -2x + m(x + m)$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

- A. 2019.      B. 2020.      C. 2021.      D. 2022.

**Câu 98:** Điều kiện xác định của phương trình  $\sqrt{2x - 3} = x - 3$  là.

- A.  $x \geq 3$       B.  $x \geq \frac{3}{2}$       C.  $x \geq -3$       D.  $x > 3$

**Câu 99:** Nghiệm của phương trình  $3x - 3 = 4$  là.

- A.  $\frac{1}{3}$ .      B.  $\frac{5}{3}$ .      C.  $\frac{7}{3}$ .      D.  $\frac{8}{3}$ .

**Câu 100:** Vectơ có điểm đầu là  $A$  và điểm cuối là  $B$  được kí hiệu là.

- A.  $AB$ .      B.  $\overline{AB}$ .      C.  $|\overline{AB}|$ .      D.  $\overline{BA}$ .

**Câu 101:** Cho  $A(2; -5)$ ,  $B(4; 1)$ . Tọa độ trung điểm  $M$  của đoạn  $AB$  là.

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

**Câu 102:** Phương trình  $\sqrt{x - 1} = x - 3$  có một nghiệm nằm trong khoảng nào sau đây?

- A.  $(5; 9)$ .      B.  $(1; 3)$ .      C.  $(4; 7)$ .      D.  $(0; 2)$ .

**Câu 103:** Một mảnh đất hình chữ nhật có hiệu hai cạnh là  $12m$  và có chu vi là  $36m$ .

Tính diện tích của hình chữ nhật.

- A.  $45m^2$                       B.  $44m^2$                       C.  $46m^2$                       D.  $47m^2$

**Câu 104:** Cho tam giác đều  $ABC$  có cạnh bằng 3. Tính  $|\overline{AB} + \overline{AC}|$

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

**Câu 105:** Cho biểu thức  $f(x) = x(x-2)(3-x)$ . Tập hợp tất cả các giá trị của  $x$  thoả mãn bất phương trình  $f(x) < 0$  là:

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

**Câu 106:** Đổi số đo của góc  $- \frac{3\rho}{16}$  sang đơn vị độ, phút, giây là:

- A.  $33^045'$                       B.  $-29^030'$                       C.  $-33^045'$                       D.  $-32^055'$

**Câu 107:** Cho  $a$  thuộc góc phần tư thứ nhất của đường tròn lượng giác. Khẳng định nào sau đây là SAI?

- C.  $\sin a > 0$                       B.  $\cos a < 0$                       C.  $\tan a > 0$                       D.  $\cot a > 0$

**Câu 108:** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 5$ ,  $BC = 7$  và  $AC = 8$ . Tính số đo góc  $A$ .

- A.  $30^0$                       B.  $45^0$                       C.  $60^0$                       D.  $90^0$

**Câu 109:** Xác định vec - tơ chỉ phương của đường thẳng  $d: \begin{cases} x = t \\ y = -3 + 5t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ .

- A.  $\vec{u}_1 = (1;5)$                       B.  $\vec{u}_2 = (0;-3)$                       C.  $\vec{u}_3 = (-3;5)$                       D.  $\vec{u}_4 = (2;4)$

**Câu 110:** Số nghiệm của phương trình  $\sqrt{x^2 - x - 4} = \sqrt{x - 1}$  là:

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

**Câu 111:** Cho biểu thức  $f(x) = \frac{x(x-3)}{(x-5)(1-x)}$ . Tập hợp tất cả các giá trị của  $x$  thoả mãn bất phương trình  $f(x) \geq 0$  là:

- A.  $x \in (-\infty;0] \cup (3;+\infty)$                       B.  $x \in (-\infty;0] \cup (1;5)$   
 C.  $x \in [0;1) \cup [3;5)$                       D.  $x \in (-\infty;0) \cup (1;5)$

**Câu 112:** Số thực dương lớn nhất thoả mãn bất phương trình  $x^2 - x - 12 \leq 0$  là:

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



Câu 113: Cho  $\vec{u} = (x; 2)$  và  $\vec{v} = (3; -2)$ . Tìm  $x$  để  $\vec{u} \perp \vec{v}$ .

- A.  $x = -2$       B.  $x = 1$       C.  $x = \frac{4}{3}$       D.  $x = \frac{3}{4}$

Câu 114: Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(1; 2)$  và song song với đường thẳng  $D: 2x + 3y - 12 = 0$  có phương trình tổng quát là:

- A.  $2x + 3y - 8 = 0$       B.  $2x + 3y + 8 = 0$       C.  $4x + 6y + 1 = 0$       D.  $2x + 3y + 5 = 0$

Câu 115: Gọi  $x_1; x_2$  là nghiệm của phương trình  $x^2 - (2m+1)x + m^2 + 1 = 0$  với  $m$  là tham số. Tìm giá trị nguyên của tham số  $m$  để biểu thức  $P = \frac{x_1 x_2}{x_1 + x_2}$  có giá trị nguyên.

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

Câu 116: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của  $x$  thoả mãn bất phương trình

$$\frac{x+3}{x^2-4} - \frac{1}{x+2} < \frac{2x}{2x-x^2}.$$

- A. 0      B. 2      C. 1      D. 3

Câu 117: Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho hai điểm  $A(3; -1)$  và  $B(0; 3)$ . Tìm điểm  $M$  thuộc trục hoành sao cho khoảng cách từ điểm  $M$  đến đường thẳng  $AB$  bằng 1.

- A.  $M\left(\frac{7}{2}; 0\right); M(1; 0)$       B.  $M\left(\frac{14}{3}; 0\right); M\left(\frac{4}{3}; 0\right)$   
 C.  $M\left(-\frac{7}{2}; 0\right); M(-1; 0)$       D.  $M\left(-\frac{14}{3}; 0\right); M\left(-\frac{4}{3}; 0\right)$

Câu 118: Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của  $x$  thoả mãn bất phương trình

$$\frac{x^4 - x^2}{x^2 + 5x + 6} \notin 0$$

- A. 0      B. 2      C. 1      D. 3

Câu 119: Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(-1; 2)$ ,  $B(-3; 2)$  và đường thẳng  $d: 2x - y + 3 = 0$ . Tìm điểm  $C$  thuộc đường thẳng  $d$  sao cho tam giác  $ABC$  cân tại  $C$ .

- A.  $C(-2; -1)$       B.  $C\left(-\frac{3}{2}; 0\right)$       C.  $C(-1; 1)$       D.  $C(3; 0)$

Câu 120: Hỏi bất phương trình  $(2-x)(x+1)(3-x) \notin 0$  có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên dương?

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4



Câu 121: Số giá trị nguyên của  $x$  để tam thức  $f(x) = 2x^2 - 7x - 9$  nhận giá trị âm là:

A. 5

B. 6

C. 3

D. 4

Câu 122: Với giá trị nào của tham số  $m$  thì phương trình  $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + m - 3 = 0$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1; x_2$  thoả mãn  $x_1 + x_2 + x_1x_2 < 1$ .

A.  $1 < m < 2$ B.  $1 < m < 3$ C.  $m > 2$ D.  $m > 3$