

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI  
TRƯỜNG THPT CHUYÊN ĐHSƯ

ĐỀ THI HỌC KÌ II  
Năm học 2017 – 2018  
Môn Toán. Lớp 10  
Thời gian làm bài: 90 phút

ĐỀ CHÍNH THỨC

MÃ ĐỀ: 215

Đề thi gồm: 02 trang

PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Học sinh ghi mã đề và lập bảng sau vào giấy thi, chọn một trong các phương án A, B, C, D và viết kết quả vào ô tương ứng với thứ tự của câu.

Câu 1.	Câu 2.	Câu 3.	Câu 4.	Câu 5.	Câu 6.
Câu 7.	Câu 8.	Câu 9.	Câu 10.	Câu 11.	Câu 12.

**Câu 1.** Vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - 5t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ .  
 A.  $\vec{u} = (3; 1)$ .      B.  $\vec{u} = (-5; 2)$ .      C.  $\vec{u} = (1; 3)$ .      D.  $\vec{u} = (2; -5)$ .

**Câu 2.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường elip (E):  $\frac{x^2}{3^2} + \frac{y^2}{2^2} = 1$  có hai tiêu điểm là  $F_1, F_2$ . M là điểm thuộc đường elip (E). Giá trị của biểu thức  $MF_1 + MF_2$  bằng:  
 A. 5.      B. 6.      C. 3.      D. 2.

**Câu 3.** Cho  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ . Phát biểu nào sau đây là đúng ?  
 A.  $\sin \alpha < 0, \cos \alpha < 0$ .      B.  $\sin \alpha < 0, \cos \alpha > 0$ .  
 C.  $\sin \alpha > 0, \cos \alpha < 0$ .      D.  $\sin \alpha > 0, \cos \alpha > 0$ .

**Câu 4.** Tập nghiệm của bất phương trình  $x^2 - 7x + 6 > 0$  là  
 A.  $(-\infty; 1) \cap (6; +\infty)$ .      B.  $(-6; -1)$ .      C.  $(1; 6)$ .      D.  $(-\infty; 1) \cup (6; +\infty)$ .

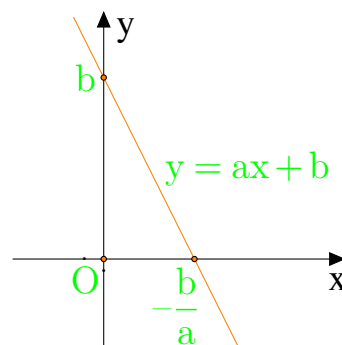
**Câu 5.** Biểu thức  $\frac{1}{2} \sin \alpha + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos \alpha$  bằng  
 A.  $\cos \left( \alpha - \frac{\pi}{3} \right)$ .      B.  $\sin \left( \alpha + \frac{\pi}{3} \right)$ .      C.  $\cos \left( \alpha + \frac{\pi}{3} \right)$ .      D.  $\sin \left( \alpha - \frac{\pi}{3} \right)$ .

**Câu 6.** Biểu thức  $\sin(-\alpha)$  bằng  
 A.  $-\sin \alpha$ .      B.  $\sin \alpha$ .      C.  $\cos \alpha$ .      D.  $-\cos \alpha$ .

**Câu 7.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tâm của đường tròn (C):  $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 1 = 0$  có tọa độ là  
 A.  $(2; 3)$ .      B.  $(2; -3)$ .      C.  $(-2; 3)$ .      D.  $(-2; -3)$ .

**Câu 8.** Cho đồ thị của hàm số  $y = ax + b$  có đồ thị là hình bên. Tập nghiệm của bất phương trình  $ax + b > 0$  là

- A.  $\left( -\frac{b}{a}; +\infty \right)$
- B.  $\left( -\infty; \frac{b}{a} \right)$
- C.  $\left( -\infty; -\frac{b}{a} \right)$
- D.  $\left( \frac{b}{a}; +\infty \right)$



**Câu 9.** Vecto nào sau đây không là vecto pháp tuyến của đường thẳng  $2x - 4y + 1 = 0$  ?

- A.  $\vec{n} = (1; -2)$ .      B.  $\vec{n} = (2; -4)$ .      C.  $\vec{n} = (2; 4)$ .      D.  $\vec{n} = (-1; 2)$ .

**Câu 10.** Biểu thức  $\cos(\alpha + 2\pi)$  bằng

- A.  $-\sin \alpha$ .      B.  $\sin \alpha$ .      C.  $\cos \alpha$ .      D.  $-\cos \alpha$ .

**Câu 11.** Tập nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} 2x - 6 < 0 \\ 3x + 15 > 0 \end{cases}$  là

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

**Câu 12.** Số giày bán được trong một quý của một cửa hàng bán giày được thống kê trong bảng sau đây

Size	35	36	37	38	39	40	41	42	43	Tổng
Việt Nam										
Tần số (số đôi giày bán được)	61	66	84	87	93	75	64	60	49	639

Một của bảng trên là

- A. 39.      B. 93.      C. 639.      D. 35.

**PHẦN 2. TỰ LUẬN (7,0 điểm)**

Học sinh phải trình bày chi tiết lời giải những bài sau đây vào giấy thi.

**Câu 1.** (3,5 điểm)

1) Tìm m thỏa mãn bất phương trình  $x^2 + 2mx - m + 2 > 0$  nghiệm đúng  $\forall x \in \mathbb{R}$ .

2) Giải bất phương trình  $\sqrt{x+9} < x+3$ .

3) Cho các góc  $\alpha, \beta$  thỏa mãn  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2} < \beta < \pi$  và  $\sin \alpha = \frac{1}{3}; \sin \beta = \frac{2}{3}$ . Tính  $\sin(\alpha + \beta)$ .

**Câu 2.** (3,0 điểm)

1) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai điểm A(-1;2) và B(1;5). Lập phương trình tham số và phương trình tổng quát của đường thẳng AB.

2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm I(2;3) và đường thẳng  $\Delta : 3x - 4y - 4 = 0$ . Tính khoảng cách từ điểm I đến đường thẳng  $\Delta$  và lập phương trình đường tròn tâm I tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta$ .

3) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai đường thẳng  $\Delta_1: x - y - 1 = 0$  và  $\Delta_2: x + my + 2 = 0$ . Xác định giá trị của m biết rằng góc giữa hai đường thẳng đã cho bằng  $45^\circ$ .

**Câu 3.** (0.5 điểm)

Cho x thỏa mãn  $(\cos^4 x - \sin^4 x)^2 = \frac{1}{3}$ . Tính giá trị của biểu thức  $\cos 8x$ .

----- Hết -----

Học sinh không được sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT MÃ ĐỀ 215

## PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Câu 1. <b>D</b>	Câu 2. <b>B</b>	Câu 3. <b>A</b>	Câu 4. <b>D</b>	Câu 5. <b>B</b>	Câu 6. <b>A</b>
Câu 7. <b>B</b>	Câu 8. <b>C</b>	Câu 9. <b>C</b>	Câu 10. <b>C</b>	Câu 11. <b>D</b>	Câu 12. <b>A</b>

## PHẦN 2. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

## Câu 1. (3,5 điểm)

1) Để bất phương trình nghiệm đúng  $\forall x \in \mathbb{R}$  thì  $\Delta' < 0$

$$\text{Khi đó: } m^2 - 1 \cdot (-m + 2) < 0 \Leftrightarrow m^2 + m - 2 < 0 \Leftrightarrow (m - 1)(m + 2) < 0 \Leftrightarrow -2 < m < 1$$

Vậy các giá trị của  $m$  cần tìm là:  $-2 < m < 1$ .

2) Điều kiện:  $x \geq 9$

$$\text{Khi đó: } \sqrt{x+9} < x+3 \Leftrightarrow \begin{cases} x+3 > 0 \\ x+9 < (x+3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -3 \\ x+9 < x^2+6x+9 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > -3 \\ x^2+5x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -3 \\ x(x+5) > 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > -3 \\ \begin{cases} x < -5 \\ x > 0 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow x > 0 \text{ (TMĐK)}$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là:  $S = (0; +\infty)$ .

3) Ta có:  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \begin{cases} \sin \alpha > 0 \\ \cos \alpha > 0 \end{cases}$  và  $\frac{\pi}{2} < \beta < \pi \Rightarrow \begin{cases} \sin \alpha > 0 \\ \cos \alpha < 0 \end{cases}$

$$\text{Do đó: } \sin \alpha = \frac{1}{3} \Rightarrow \cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\sin \beta = \frac{2}{3} \Rightarrow \cos \beta = -\sqrt{1 - \sin^2 \beta} = -\sqrt{1 - \left(\frac{2}{3}\right)^2} = -\frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\text{Vì vậy } \sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta = \frac{1}{3} \cdot \left(-\frac{\sqrt{5}}{3}\right) + \frac{2\sqrt{2}}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4\sqrt{2} - \sqrt{5}}{9}.$$

## Câu 2. (3,0 điểm)

1) Ta có:  $\vec{AB} = (2; 3) \Rightarrow \begin{cases} \vec{u}_{AB} = (2; 3) \text{ là một VTCP của đường thẳng AB} \\ \vec{n}_{AB} = (3; -2) \text{ là một VTPT của đường thẳng AB} \end{cases}$

Mà đường thẳng AB đi qua  $A(-1; 2)$ . Do đó:

Phương trình tham số của đường thẳng AB là:  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ .

Phương trình tổng quát của đường thẳng AB là:  $3(x+1) - 2(y-2) = 0$

$$\Leftrightarrow \boxed{3x - 2y + 7 = 0}.$$

2) Đường thẳng  $\Delta$  có một VTPT là  $\vec{n}_\Delta = (3; -4)$

Do đó, khoảng cách từ điểm  $I(2; 3)$  đến đường thẳng  $\Delta$  là:

$$d(I; \Delta) = \frac{|3 \cdot 2 - 4 \cdot 3 - 7|}{\sqrt{(3)^2 + (-4)^2}} = \frac{|-10|}{\sqrt{25}} = \frac{10}{5} = \boxed{2}.$$

Để đường tròn tâm I tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta$  thì bán kính  $R = d(I; \Delta) = 2$

Vậy phương trình đường tròn cần tìm là:  $\boxed{(x-2)^2 + (y-3)^2 = 4}$ .

3) Đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  lần lượt có VTPT là  $\vec{n}_1 = (1; -1)$  và  $\vec{n}_2 = (1; m)$

Do đó, góc giữa hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  cho bởi:

$$\cos(\Delta_1; \Delta_2) = \frac{|1 \cdot 1 + (-1) \cdot m|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{1^2 + m^2}} = \frac{|1 - m|}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{m^2 + 1}} \quad (1)$$

Theo giả thiết, góc giữa hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  bằng  $45^\circ$  nên ta có:

$$\cos(\Delta_1; \Delta_2) = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \text{Từ (1) và (2) suy ra: } \frac{|1 - m|}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{m^2 + 1}} &= \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow |1 - m| = \sqrt{m^2 + 1} \\ &\Leftrightarrow (1 - m)^2 = m^2 + 1 \Leftrightarrow 1 - 2m + m^2 = m^2 + 1 \Leftrightarrow m = 0 \end{aligned}$$

Vậy giá trị của  $m$  cần tìm là:  $\boxed{m = 0}$ .

### Câu 3. (0,5 điểm)

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \frac{1}{3} &= (\cos^4 x - \sin^4 x)^2 = [(\cos^2 x)^2 - (\sin^2 x)^2]^2 = [(\cos^2 x + \sin^2 x)(\cos^2 x - \sin^2 x)]^2 \\ &= (\cos 2x)^2 = \cos^2 2x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mà } \cos 8x &= 2 \cos^2 4x - 1 = 2(\cos 4x)^2 - 1 = 2(2 \cos^2 2x - 1)^2 - 1 \\ &= 2 \left( 2 \cdot \frac{1}{3} - 1 \right)^2 - 1 = 2 \left( -\frac{1}{3} \right)^2 - 1 = -\frac{7}{9} \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } \boxed{\cos 8x = -\frac{7}{9}}.$$