

**Phần I. Trắc nghiệm (3điểm)**

**Hãy chọn và ghi lại chữ cái trước đáp án mà em chọn vào bài làm.**

**Câu 1:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(1;3)$  và  $B(-3;5)$ . Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường tròn đường kính  $AB$ ?

A.  $(x-1)^2 + (y+4)^2 = 5$ .

B.  $(x-1)^2 + (y+4)^2 = 25$ .

C.  $(x+1)^2 + (y-4)^2 = 25$ .

D.  $(x+1)^2 + (y-4)^2 = 5$ .

**Câu 2:** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình

$$x^2 + y^2 + 2mx - 4(m+1)y + 4m^2 + 5m + 2 = 0$$

là phương trình của một đường tròn trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ .

A.  $-2 < m < -1$ .

B.  $\begin{cases} m < 1 \\ m > 2 \end{cases}$ .

C.  $\begin{cases} m < -2 \\ m > -1 \end{cases}$ .

D.  $\begin{cases} m \leq -2 \\ m \geq -1 \end{cases}$ .

**Câu 3:** Rút gọn biểu thức  $P = \frac{2 \cos^2 x - 1}{\cos x + \sin x}$  ta được

A.  $P = |\cos x - \sin x|$ .

B.  $P = \sin x - \cos x$ .

C.  $P = \cos x - \sin x$ .

D.  $P = \cos x + \sin x$ .

**Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C): (x+1)^2 + (y-2)^2 = 9$  và đường thẳng  $\Delta: 3x + 4y - 2m + 4 = 0$  (trong đó  $m$  là tham số). Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị của tham số  $m$  sao cho đường thẳng  $\Delta$  là tiếp tuyến của đường tròn  $(C)$ . Tích các số thuộc tập hợp  $S$  bằng:

A.  $-36$ .

B.  $12$ .

C.  $-56$ .

D.  $-486$ .

**Câu 5:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ . Tìm tọa độ tâm  $I$  và bán kính  $R$  của đường tròn  $(C)$ .

A.  $I(-1;2), R=2$ .

B.  $I(-1;2), R=4$ .

C.  $I(1;-2), R=2$ .

D.  $I(1;-2), R=4$ .

**Câu 6:** Cho biết  $\frac{\pi}{2} < x < \pi$  và  $\sin x = \frac{1}{3}$ . Tính  $\cos x$ .

A.  $\cos x = \frac{2}{3}$ .

B.  $\cos x = -\frac{2}{3}$ .

C.  $\cos x = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ .

D.  $\cos x = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ .

**Câu 7:** Cho  $a, b \in \mathbb{R}$  là hai số thực bất kì. Xét các mệnh đề sau

Mệnh đề 1:  $\sin(a+b) = \sin a \cos b + \sin b \cos a$ .

Mệnh đề 2:  $\sin(a-b) = \sin b \cos a - \sin a \cos b$ .

Mệnh đề 3:  $\cos(a-b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$ .

Mệnh đề 4:  $\cos(a+b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$ .

Số mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề trên là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

**Câu 8:** Cho biết  $\sin x + \cos x = -\frac{1}{2}$ . Tính  $\sin 2x$ .

A.  $\sin 2x = -\frac{3}{4}$ .

B.  $\sin 2x = \frac{3}{4}$ .

C.  $\sin 2x = \frac{1}{2}$ .

D.  $\sin 2x = -1$ .

**Câu 9:** Cho biết  $\tan x = 5$ . Tính giá trị biểu thức  $Q = \frac{3\sin x - 4\cos x}{\cos x + 2\sin x}$ .

- A.  $Q = 1$ .                      B.  $Q = \frac{19}{11}$ .                      C.  $Q = -1$ .                      D.  $Q = \frac{11}{9}$ .

**Câu 10:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho elip  $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ . Tiêu cự của elip  $(E)$  bằng

- A. 4.                      B. 8.                      C. 16.                      D. 2.

**Câu 11:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm cố định là  $A(2;0)$ ,  $B(0;2)$ . Cho biết quỹ tích các điểm  $M$  thỏa mãn điều kiện  $MA^2 + MB^2 = 12$  là một đường tròn bán kính  $R$ . Tìm  $R$ .

- A.  $R = \sqrt{5}$ .                      B.  $R = 4$ .                      C.  $R = \sqrt{3}$ .                      D.  $R = 2$ .

**Câu 12:** Cho biết  $\sin x + \sin y = \sqrt{3}$  và  $\cos x - \cos y = 1$ . Tính  $\cos(x+y)$ .

- A.  $\cos(x+y) = 1$ .                      B.  $\cos(x+y) = -1$ .                      C.  $\cos(x+y) = 0$ .                      D.  $\cos(x+y) = \frac{1}{2}$ .

## Phần II. Tự luận (7 điểm)

**Câu 1 (2 điểm)**

- Giải phương trình  $\sqrt{x^2 - 2x + 6} = 2x - 1$ .
- Giải bất phương trình  $\sqrt{-x^2 + 3x + 4} \leq x + 1$ .

**Câu 2 (2 điểm)**

- Cho biết  $\frac{\pi}{2} < a < \pi$  và  $\tan a = -2$ . Tính  $\cos a$  và  $\cos 2a$ .
- Cho tam giác  $ABC$ . Chứng minh rằng  $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = 4 \sin A \sin B \sin C$ .

**Câu 3 (2,5 điểm)**

- Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 6x + 4y - 12 = 0$ .
  - Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn  $(C)$  tại điểm  $A(-1;1)$ .
  - Viết phương trình đường thẳng  $\Delta$  song song với đường thẳng  $d: 3x - 4y - 2 = 0$  và cắt đường tròn  $(C)$  tại hai điểm  $A, B$  sao cho độ dài đoạn thẳng  $AB = 8$ .
- Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho elip  $(E): \frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ . Gọi  $F_1, F_2$  là hai tiêu điểm của  $(E)$

và điểm  $M \in (E)$  sao cho  $MF_1 \perp MF_2$ . Tính  $MF_1^2 + MF_2^2$  và diện tích  $\Delta MF_1F_2$ .

**Câu 4 (0,5 điểm)** Cho tam giác  $ABC$  có số đo ba góc là  $A, B, C$  thỏa mãn điều kiện

$$\tan \frac{A}{2} + \tan \frac{B}{2} + \tan \frac{C}{2} = \sqrt{3}.$$

Chứng minh rằng tam giác  $ABC$  là tam giác đều.

----- Hết -----

- Ghi chú:*
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.
  - Học sinh không được sử dụng tài liệu.

**Phần I. Trắc nghiệm (3 điểm)**

*Hãy chọn và ghi lại chữ cái trước đáp án mà em chọn vào bài làm.*

**Câu 1:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $M(-1;3)$  và  $N(3;-5)$ . Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường tròn đường kính  $MN$ ?

A.  $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 16$ .

B.  $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 20$ .

C.  $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 16$ .

D.  $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 20$ .

**Câu 2:** Cho biết  $\pi < x < 2\pi$  và  $\cos x = \frac{2}{3}$ . Tính  $\sin x$ .

A.  $\sin x = -\frac{\sqrt{5}}{3}$ .

B.  $\sin x = \frac{\sqrt{5}}{3}$ .

C.  $\sin x = \frac{1}{3}$ .

D.  $\sin x = -\frac{1}{3}$ .

**Câu 3:** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình

$$x^2 + y^2 - 4mx + 2(m-1)y + 6m^2 - 5m + 3 = 0$$

là phương trình của một đường tròn trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ .

A.  $-2 < m < -1$ .

B.  $\begin{cases} m < 1 \\ m > 2 \end{cases}$ .

C.  $1 < m < 2$ .

D.  $\begin{cases} m < -2 \\ m > -1 \end{cases}$ .

**Câu 4:** Rút gọn biểu thức  $M = \frac{2\sin^2 x - 1}{\cos x + \sin x}$  ta được

A.  $M = \cos x - \sin x$ .

B.  $M = \sin x - \cos x$ .

C.  $M = |\cos x - \sin x|$ .

D.  $M = \cos x + \sin x$ .

**Câu 5:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 + 4x - 6y + 4 = 0$ . Tìm tọa độ tâm  $I$  và bán kính  $R$  của đường tròn  $(C)$ .

A.  $I(2; -3), R = 3$ .

B.  $I(2; -3), R = 9$ .

C.  $I(-2; 3), R = 3$ .

D.  $I(-2; 3), R = 9$ .

**Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho elip  $(E): \frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$ . Tiêu cự của elip  $(E)$  bằng

A. 6.

B. 12.

C. 2.

D. 4.

**Câu 7:** Cho biết  $\sin x - \cos x = \frac{1}{3}$ . Tính  $\sin 2x$ .

A.  $\sin 2x = \frac{8}{9}$ .

B.  $\sin 2x = -\frac{2}{3}$ .

C.  $\sin 2x = -\frac{8}{9}$ .

D.  $\sin 2x = \frac{2}{3}$ .

**Câu 8:** Cho biết  $\cot x = 3$ . Tính giá trị biểu thức  $P = \frac{4\cos x - 5\sin x}{\sin x + 2\cos x}$ .

A.  $P = -1$ .

B.  $P = 1$ .

C.  $P = \frac{11}{9}$ .

D.  $P = \frac{-11}{7}$ .

**Câu 9:** Cho  $a, b \in \mathbb{R}$  là hai số thực bất kì. Xét các mệnh đề sau

Mệnh đề 1:  $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$ .

Mệnh đề 2:  $\sin a - \sin b = 2 \sin \frac{b-a}{2} \cos \frac{a+b}{2}$ .

Mệnh đề 3:  $\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cos \frac{b-a}{2}$ .

Mệnh đề 4:  $\cos a - \cos b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$ .

Số mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề trên là:

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 4.





**Câu 10:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ . Tìm tọa độ tâm  $I$  và bán kính  $R$  của đường tròn  $(C)$ .

- A.  $I(-1; 2), R = 2$ .      B.  $I(1; -2), R = 2$ .      C.  $I(-1; 2), R = 4$ .      D.  $I(1; -2), R = 4$ .

**Câu 11:** Cho biết  $\sin x + \sin y = \sqrt{3}$  và  $\cos x - \cos y = 1$ . Tính  $\cos(x + y)$ .

- A.  $\cos(x + y) = \frac{1}{2}$ .      B.  $\cos(x + y) = -1$ .      C.  $\cos(x + y) = 1$ .      D.  $\cos(x + y) = 0$ .

**Câu 12:** Cho biết  $\sin x + \cos x = -\frac{1}{2}$ . Tính  $\sin 2x$ .

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

## Phần II. Tự luận (7 điểm)

### Câu 1 (2 điểm)

- Giải phương trình  $\sqrt{x^2 - 2x + 6} = 2x - 1$ .
- Giải bất phương trình  $\sqrt{-x^2 + 3x + 4} \leq x + 1$ .

### Câu 2 (2 điểm)

- Cho biết  $\frac{\pi}{2} < a < \pi$  và  $\tan a = -2$ . Tính  $\cos a$  và  $\cos 2a$ .
- Cho tam giác  $ABC$ . Chứng minh rằng  $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = 4 \sin A \sin B \sin C$ .

### Câu 3 (2,5 điểm)

- Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 6x + 4y - 12 = 0$ .
  - Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn  $(C)$  tại điểm  $A(-1; 1)$ .
  - Viết phương trình đường thẳng  $\Delta$  song song với đường thẳng  $d: 3x - 4y - 2 = 0$  và cắt đường tròn  $(C)$  tại hai điểm  $A, B$  sao cho độ dài đoạn thẳng  $AB = 8$ .
- Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho elip  $(E): \frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ . Gọi  $F_1, F_2$  là hai tiêu điểm của  $(E)$  và điểm  $M \in (E)$  sao cho  $MF_1 \perp MF_2$ . Tính  $MF_1^2 + MF_2^2$  và diện tích  $\Delta MF_1F_2$ .

**Câu 4 (0,5 điểm)** Cho tam giác  $ABC$  có số đo ba góc là  $A, B, C$  thỏa mãn điều kiện

$$\tan \frac{A}{2} + \tan \frac{B}{2} + \tan \frac{C}{2} = \sqrt{3}.$$

Chứng minh rằng tam giác  $ABC$  là tam giác đều.

----- Hết -----

- Ghi chú:*
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.
  - Học sinh không được sử dụng tài liệu.

**Phần I. Trắc nghiệm (3 điểm)**

Hãy chọn và ghi lại chữ cái trước đáp án mà em chọn vào bài làm.

**Câu 1:** Cho biết  $\pi < x < 2\pi$  và  $\cos x = \frac{2}{3}$ . Tính  $\sin x$ .

- A.  $\sin x = -\frac{\sqrt{5}}{3}$ .      B.  $\sin x = \frac{\sqrt{5}}{3}$ .      C.  $\sin x = \frac{1}{3}$ .      D.  $\sin x = -\frac{1}{3}$ .

**Câu 2:** Cho biết  $\cot x = 3$ . Tính giá trị biểu thức  $P = \frac{4\cos x - 5\sin x}{\sin x + 2\cos x}$ .

- A.  $P = -1$ .      B.  $P = 1$ .      C.  $P = \frac{-11}{7}$ .      D.  $P = \frac{11}{9}$ .

**Câu 3:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho elip  $(E): \frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$ . Tiêu cự của elip  $(E)$  bằng

- A. 6.      B. 12.      C. 2.      D. 4.

**Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 + 4x - 6y + 4 = 0$ . Tìm tọa độ tâm  $I$  và bán kính  $R$  của đường tròn  $(C)$ .

- A.  $I(2; -3), R = 3$ .      B.  $I(2; -3), R = 9$ .      C.  $I(-2; 3), R = 3$ .      D.  $I(-2; 3), R = 9$ .

**Câu 5:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C): (x-2)^2 + (y+1)^2 = 4$  và đường thẳng  $\Delta: 4x - 3y + m + 1 = 0$  (trong đó  $m$  là tham số). Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị của tham số  $m$  sao cho đường thẳng  $\Delta$  là tiếp tuyến của đường tròn  $(C)$ . Tổng các số thuộc tập hợp  $S$  bằng:

- A. 20.      B. -20.      C. 24.      D. -24.

**Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $M(-1; 3)$  và  $N(3; -5)$ . Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường tròn đường kính  $MN$ ?

- A.  $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 20$ .      B.  $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 16$ .  
C.  $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 16$ .      D.  $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 20$ .

**Câu 7:** Rút gọn biểu thức  $M = \frac{2\sin^2 x - 1}{\cos x + \sin x}$  ta được

- A.  $M = \cos x + \sin x$ .      B.  $M = |\cos x - \sin x|$ .      C.  $M = \sin x - \cos x$ .      D.  $M = \cos x - \sin x$ .

**Câu 8:** Cho  $a, b \in \mathbb{R}$  là hai số thực bất kì. Xét các mệnh đề sau

Mệnh đề 1:  $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$ .      Mệnh đề 2:  $\sin a - \sin b = 2 \sin \frac{b-a}{2} \cos \frac{a+b}{2}$ .

Mệnh đề 3:  $\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cos \frac{b-a}{2}$ .      Mệnh đề 4:  $\cos a - \cos b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$ .

Số mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề trên là:

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

**Câu 9:** Cho biết  $\sin x - \cos x = \frac{1}{3}$ . Tính  $\sin 2x$ .

- A.  $\sin 2x = -\frac{8}{9}$ .      B.  $\sin 2x = -\frac{2}{3}$ .      C.  $\sin 2x = \frac{8}{9}$ .      D.  $\sin 2x = \frac{2}{3}$ .

