

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (Thời gian làm bài: 25 phút) **(3đ)**

Câu 1. Biết rằng tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{x+1} + 1 \leq \sqrt{6+x}$ là đoạn $[a;b]$. Giá trị của $S = a + b$ bằng

A. $S = 5$

B. $S = 2$

C. $S = 3$

D. $S = 4$

Câu 2. Bất phương trình $(x-1)(x^2-5x+6) \geq 0$ có tập nghiệm là

A. $S = [1;2] \cup [3;+\infty)$

B. $S = [1;2]$

C. $S = [2;3]$

D. $S = (-\infty;2] \cup [3;+\infty)$

Câu 3. Cho Elip (E) có phương trình $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$. Tiêu cự của (E) bằng

A. $\sqrt{3}$

B. 6

C. 3

D. $2\sqrt{3}$

Câu 4. Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $M(a;b), (a > 0)$ thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 1-2t \end{cases}$ và cách

đường thẳng $\Delta: 3x - 4y + 1 = 0$ một khoảng bằng 11. Giá trị $a + b$ bằng

A. -3

B. 7

C. 1

D. 2

Câu 5. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: y = 2x + 1$. Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng d ?

A. $\vec{u} = (1; -1)$

B. $\vec{u} = (2; -1)$

C. $\vec{u} = (-1; -2)$

D. $\vec{u} = (1; -2)$

Câu 6. Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: a_1x + b_1y + c_1 = 0$ và $\Delta_2: a_2x + b_2y + c_2 = 0$ được xác định theo công thức

A. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$

B. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{a_1a_2 + b_1b_2}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$

C. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$

D. $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|a_1b_1 + a_2b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $2(1-3x) \leq x+2$ là

A. $[0; +\infty)$

B. $[-2; +\infty)$

C. $(-\infty; 0)$

D. $(-\infty; 2]$

Câu 8. Đổi số đo 160° ra rad

A. $\frac{8\pi}{9}$

B. $\frac{9\pi}{8}$

C. $\frac{9}{8}$

D. $\frac{8}{9}$

Câu 9. Chiều cao của 40 học sinh lớp 10A của một trường THPT được cho trong bảng tần số

Chiều cao (cm)	Tần số
$[135; 145)$	5
$[145; 155)$	7
$[155; 165)$	9
$[165; 175)$	14
$[175; 185)$	5

Chiều cao trung bình của 40 học sinh lớp 10A là

A. 156,75

B. 161,75

C. 172,2

D. 166,75

Câu 10. Cho $A = \cos\left(\frac{2019\pi}{2} - x\right) - 2\sin\left(x - \frac{2019\pi}{2}\right) + \cos(2019\pi - x) + \sin(x + 2018\pi)$ và

$\pi < x < \frac{3\pi}{2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $A > 0$

B. $A = -2\sin x$

C. $A < 0$

D. $A = -\cos x$

Câu 11. Cho nhị thức $f(x) = ax + b, (a, b \in \mathbb{R}, a \neq 0)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Giá trị của $f(x)$ cùng dấu với hệ số a khi $x \in \left(-\infty; -\frac{b}{a}\right)$

B. Giá trị của $f(x)$ trái dấu với hệ số a khi $x \in \left(-\frac{b}{a}; +\infty\right)$

C. Giá trị của $f(x)$ trái dấu với hệ số a khi $x \in \left(-\infty; -\frac{b}{a}\right)$

D. Giá trị của $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi x

Câu 12. Cho x, y, z là các số không âm thỏa mãn $x + y + z = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của

$A = 13x + 12\sqrt{xy} + 16\sqrt{yz}$

A. $\max A = 14$

B. $\max A = 18$

C. $\max A = 16$

D. $\max A = 12$

Câu 13. Cho Elip (E) có phương trình $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, (a > b > 0)$. Biết (E) đi qua điểm $A\left(\sqrt{3}; \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$ và

$B(-3; 0)$. Elip (E) có độ dài trục bé là

A. 1

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

C. $\sqrt{2}$

D. 2

Câu 14. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để biểu thức $f(x) = (m-1)x^2 + 2(m-1)x - m + 3$ luôn dương với mọi $x \in \mathbb{R}$

A. $1 \leq m < 2$

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

C. $m \geq 2$

D. $1 < m < 2$

Câu 15. Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C_m): x^2 + y^2 - 4x - 6y = m - 12$ và đường thẳng $d: 2x + y - 2 = 0$. Biết rằng (C_m) cắt d theo một dây cung có độ dài bằng 2. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $m \in (3\sqrt{2}; 6)$

B. $m < 2$

C. $m \in (2; 3)$

D. $m > 8$

II. PHẦN TỰ LUẬN (7đ)

Câu 1. (2.5đ)

a. Giải hệ bất phương trình

b. Giải bất phương trình $\frac{-4x^2 + 12x - 9}{x - 1} < 0$

c. Cho $\cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}, -\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$. Tính các giá trị lượng giác $\sin \alpha, \tan \alpha$

Câu 2. (2.5đ) Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $A(2; -4)$, đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 + t \end{cases}$ và đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x - 8y - 8 = 0$

a. Tìm một vector pháp tuyến $\vec{n}$ của đường thẳng Δ . Lập phương trình tổng quát của đường thẳng d , biết d đi qua điểm A và nhận $\vec{n}$ làm vector pháp tuyến

b. Viết phương trình đường tròn (T) , biết (T) có tâm A và tiếp xúc với Δ

c. Gọi P, Q là các giao điểm của Δ và (C) . Tìm tọa độ điểm M thuộc (C) sao cho tam giác MPQ cân tại M

Câu 3. (2đ)

a. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $f(x) = \frac{1}{2 - \sqrt{x^2 + 2(2m - 3)x + m^2 - 5m + 9}}$ có tập

xác định là $\mathbb{R}$

b. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình

$$(x^2 - 1)(x - 1)x^3 + (x^2 - x)^2(2 - m) + (x^2 - 1)(x - 1) \geq 0 \text{ nghiệm đúng với mọi } x \in \mathbb{R}$$