

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Câu 1: Lấy hai điểm M, N trên nửa đường tròn $(O; R)$ đường kính AB sao cho điểm M nằm trên cung AN và tổng khoảng cách từ hai điểm A, B đến đường thẳng MN bằng $\frac{2R\sqrt{5}}{3}$. Khi đó độ dài dây MN bằng

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

Câu 2: Tổng hai nghiệm của phương trình $2x^2 - 6x - 3 = 0$ bằng

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

Câu 3: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để các hệ số góc của hai đường thẳng $y = mx + 2024$ và $y = (m+1)x + 2025$ là độ dài hai cạnh góc vuông của một tam giác vuông có cạnh huyền bằng 5. Số phần tử của S là

- A. 1. B. vô số. C. 0. D. 2.

Câu 4: Giả sử phương trình $x^2 + 2mx + 2n = 0$ có các nghiệm là $\frac{m}{2}$ và $\frac{n}{3}$. Giá trị lớn nhất của $Q = m.n$ bằng

- A. -90 . B. 0 . C. 12 . D. -1080 .

Câu 5: Để tăng diện tích sân bóng hình chữ nhật của trường thêm $1100m^2$, có thể thực hiện bằng hai cách:

- Cách 1: cùng tăng chiều rộng và chiều dài, mỗi chiều thêm $10m$.
- Cách 2: tăng chiều rộng thêm $30m$ và giảm chiều dài đi $10m$.

Hỏi các kích thước của sân bóng ban đầu là bao nhiêu?

- A. $45m$ và $55m$. B. $70m$ và $70m$. C. $30m$ và $70m$. D. $40m$ và $60m$.

Câu 6: Căn bậc ba của 8 là

- A. 2. B. 4. C. -2 và 2 . D. $2\sqrt{2}$.

Câu 7: Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x-1=-3 \\ x+2y=7 \end{cases}$ là

- A. $(x; y) = (1; -4)$. B. $(x; y) = (-1; 4)$. C. $(x; y) = (0; 0)$. D. $(x; y) = \left(\frac{1}{5}; \frac{17}{5}\right)$.

Câu 8: Giá trị của biểu thức $P = 4\sqrt{9} - 9\sqrt{4}$ là

- A. $P = 0$. B. $P = 30$. C. $P = -6$. D. $P = 6$.

Câu 9: Một hình tròn có bán kính bằng $3cm$ thì có chu vi bằng

- A. $6cm$. B. $9\pi cm$. C. $6\pi cm$. D. $3\pi cm$.

Câu 10: Với $x < 0$, kết quả rút gọn của biểu thức $A = \frac{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}{x^2 - 2x}$ là

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

Câu 11: Cho đoạn thẳng AB . Đường tròn $(A; AB)$ cắt đường tròn $(B; BA)$ tại hai điểm M, N . Số đo góc AMB bằng

- A. 60° . B. 120° . C. 90° . D. 45° .

Câu 12: Cho $x = \sqrt{\frac{1}{2\sqrt{3}-2} - \frac{3}{2\sqrt{3}+2}}$. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{6(x+1)x^{2025} - 3x^{2024} + 8x + 9}{8x^2 + 9x}$.

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

Câu 13: Phương trình nào dưới đây là phương trình bậc hai?

- A. $2x+1=0$. B. $x^4 - 2x^2 - 3 = 0$. C. $x^3 + 2x - 3 = 0$. D. $x^2 + x + 2 = 0$.

Câu 14: Góc tạo bởi đường thẳng $(d): y = -(2m+1)x + 3$ với trục Ox là góc nhọn khi và chỉ khi

- A. $m = -\frac{1}{2}$. B. $m < -\frac{1}{2}$. C. $m > -\frac{1}{2}$. D. $m \neq -\frac{1}{2}$.

Câu 15: Đường thẳng $y = 4x + 3$ đi qua điểm nào sau đây?

- A. $N(-1; 1)$. B. $P(1; -1)$. C. $Q(-1; -1)$. D. $M(1; 1)$.

Câu 16: Cho tứ giác $ABCD$ nội tiếp một đường tròn, $CDB = 30^\circ$. Số đo của CAB bằng

- A. 90° . B. 30° . C. 60° . D. 150° .

Câu 17: Cho tam giác ABC có ba góc nhọn. Các đường cao AD, BE, CF của tam giác ABC cắt nhau tại H . Gọi K là điểm đối xứng với H qua BC . Tứ giác nào sau đây **không** là tứ giác nội tiếp?

- A. $BCEF$. B. $CDHE$. C. $BHCK$. D. $ABKC$.

Câu 18: Có bao nhiêu giá trị của tham số m để đường thẳng $(d): y = mx - m + 1$ ($m \neq 0$) cắt parabol

$(P): y = x^2$ tại hai điểm phân biệt $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$ sao cho $x_1 - x_2 = y_1 - y_2$?

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

Câu 19: Một tòa chung cư cao tầng ở TP Bắc Giang có bóng trên mặt đất dài $170m$, cùng thời điểm đó một cột đèn cao $6m$ có bóng trên mặt đất dài $12m$. Em hãy cho biết tòa chung cư đó có bao nhiêu tầng, biết rằng mỗi tầng cao $3,4m$?

- A. 20 tầng. B. 18 tầng. C. 34 tầng. D. 25 tầng.

Câu 20: Có bao nhiêu điểm trên đồ thị hàm số $y = x^2$ khác gốc tọa độ và cách đều hai trục tọa độ?

- A. 4. B. 2. C. 3. D. 0.

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 1 (2,5 điểm).

a) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3x - y = -1 \\ x + 2y = 2 \end{cases}$.

b) Rút gọn biểu thức $P = \left(\frac{3\sqrt{x}+1}{x-1} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-x} \right) : \frac{1}{x+\sqrt{x}}$ với $x > 0$ và $x \neq 1$.

c) Cho hàm số bậc nhất $y = \frac{3}{m+2}x + 2$ với m là tham số, $m \neq -2$. Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị của hàm số đã cho đi qua điểm $C(2; -4)$.

Câu 2 (1,0 điểm). Cho phương trình $x^2 - (m-3)x + 8 = 0$ với m là tham số.

a) Giải phương trình đã cho khi $m=12$.

b) Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + 3x_2^2 = (2m-6)x_2 + 4$.

Câu 3 (1,0 điểm). Một người đi bộ tập thể dục trên đoạn đường ven sông Thương từ vị trí A đến vị trí B rồi quay về vị trí A, hết tổng thời gian là 38 phút. Tính vận tốc của người đó lúc về, biết rằng hai vị trí A, B cách nhau 1,5 km và vận tốc lúc đi lớn hơn vận tốc lúc về là 0,5 km/h.

Câu 4 (2,0 điểm). Cho tam giác ABC có ba góc đều nhọn và $AB < AC$. Vẽ đường cao AH của tam giác ABC và vẽ đường kính AD của đường tròn (O) ngoại tiếp tam giác ABC .

a) Kẻ $CE \perp AD$ ($E \in AD$). Chứng minh tứ giác $AHEC$ nội tiếp một đường tròn.

b) Chứng minh $AH \cdot AD = AB \cdot AC$.

c) Gọi K là giao điểm của AD và BC . Chứng minh rằng: $BH \cdot BK \cdot CH \cdot CK = (AB \cdot AC - AH \cdot AK)^2$.

Câu 5 (0,5 điểm). Cho ba số thực dương a, b, c thỏa mãn $a \geq c$. Chứng minh rằng:

$$\frac{b^2}{ac+bc} + \frac{ac}{b^2+bc} + \frac{c}{a+c} \geq \frac{3}{2}.$$

----- HẾT -----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh: