

**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.  $60^\circ$ .                      B.  $120^\circ$ .                      C.  $90^\circ$ .                      D.  $45^\circ$ .

**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.  $90^\circ$ .                      B.  $30^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $150^\circ$ .

**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: .....