

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (8,0 điểm)***Hãy chọn phương án trả lời đúng rồi ghi vào bài làm:***Câu 1.** Tập hợp các giá trị nguyên của  $x$  để biểu thức  $\sqrt{x+1} - \frac{2}{\sqrt{2-x}}$ 

có nghĩa là

- A.
- $x \in \{0;1;2\}$
- .      B.
- $x \in \{-1;0;1;2\}$
- .      C.
- $x \in \{-1;0;1\}$
- .      D.
- $x \in \{1;2\}$
- .

**Câu 2.** Giá trị của biểu thức  $2\sqrt{3} - \sqrt{(2-\sqrt{3})^2}$  bằng

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

**Câu 3.** Nghiệm của phương trình  $\sqrt{x^2 - 9} - 3\sqrt{x-3} = 0$  là

- A.
- $\{-3;6\}$
- .      B.
- $\{3;6\}$
- .      C.
- $\{3;-6\}$
- .      D.
- $\{-3;-6\}$
- .

**Câu 4.** Trong các hàm số sau hàm số nào nghịch biến?

- A.
- $y = 2x - 2$
- .      B.
- $y = 2 - (1 - 3x)$
- .      C.
- $y = -2 + 2x$
- .      D.
- $y = -3x + 1$
- .

**Câu 5.** Trên mặt phẳng tọa độ xOy cho hai đường thẳng $(d_1): y = -3x + 2$  và  $(d_2): y = (2m-1)x + 1$ . Với giá trị nào của  $m$  thì đường thẳng  $(d_1)$  song song  $(d_2)$ ?

- A.
- $m = 1$
- .      B.
- $m = -1$
- .      C.
- $m = 2$
- .      D.
- $m = -2$
- .

**Câu 6.** Đường thẳng  $y = (m^2 + 1)x + 2$  luôn đi qua điểm có tọa độ là

- A.
- $(0;1)$
- .      B.
- $(0;-1)$
- .      C.
- $(0;2)$
- .      D.
- $(0;-2)$
- .

**Câu 7.** Cho hệ phương trình  $\begin{cases} ax + 2y = 1 \\ x + by = 5 \end{cases}$ . Với giá trị nào của  $a, b$  để hệ phương trình có nghiệm  $(x; y) = (1; 2)$ .

- A.
- $\begin{cases} a = -3 \\ b = 2 \end{cases}$
- .      B.
- $\begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \end{cases}$
- .      C.
- $\begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \end{cases}$
- .      D.
- $\begin{cases} a = 3 \\ b = -2 \end{cases}$
- .

**Câu 8.** Đường thẳng  $ax - by = 4$  đi qua hai điểm  $A(4;3), B(-6;-7)$  thì giá trị của  $(a;b)$  là

- A.
- $(4;4)$
- .      B.
- $(4;3)$
- .      C.
- $(4;-4)$
- .      D.
- $(-4;3)$
- .

**Câu 9.** Giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = x - \sqrt{x-1}$  với  $x \geq 1$  là

- A.  $-\frac{3}{4}$ .                      B.  $\frac{3}{4}$ .                      C.  $-\frac{1}{4}$ .                      D.  $\frac{1}{4}$ .

**Câu 10.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  đường cao  $AH$ ,  $AB = 3cm, AC = 4cm$ . Độ dài đường cao  $AH$  bằng

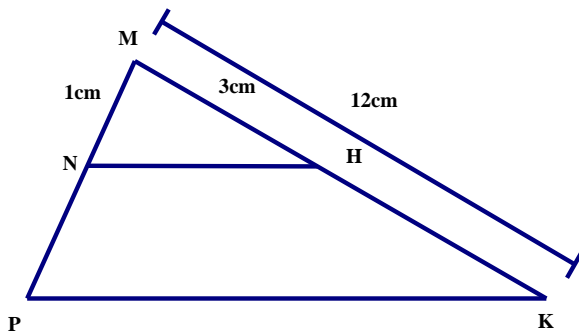
- A.  $2,4cm$ .                      B.  $2,6cm$ .                      C.  $2cm$ .                      D.  $5cm$ .

**Câu 11.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có  $AB : AC = 3 : 4$  và đường cao  $AH = 9cm$ . Khi đó độ dài đoạn thẳng  $HC$  bằng

- A.  $6cm$ .                      B.  $9cm$ .                      C.  $12cm$ .                      D.  $15cm$ .

**Câu 12.** Cho hình vẽ:  $NH // PK$ , biết  $MN = 1cm, MH = 3cm, MK = 12cm$ .

Khi đó độ dài đoạn thẳng  $NP$  bằng



- A.  $9cm$ .                      B.  $3cm$ .  
C.  $2cm$ .                      D.  $5cm$ .

**Câu 13.** Cho tam giác  $ABC$  biết  $AB = 14cm, AC = 21cm, AD$  là tia phân giác của góc  $A$ . Biết  $BD = 8cm$ . Độ dài đoạn thẳng  $BC$  bằng

- A.  $18cm$ .                      B.  $20cm$ .                      C.  $22cm$ .                      D.  $24cm$ .

**Câu 14.** Cho đường tròn tâm  $O$  bán kính  $R = 4cm$ , dây  $AB = 6cm$  trên dây  $AB$  lấy điểm  $C$  sao cho  $AC = 2cm$ , kẻ  $CD$  vuông góc với đường kính  $AE$  tại  $D$ .

Độ dài  $AD$  bằng

- A.  $1cm$ .                      B.  $1,5cm$ .                      C.  $2cm$ .                      D.  $2,5cm$ .

**Câu 15.** Cho đường tròn tâm  $O$  bán kính  $R = 5cm$ , dây  $AB = 6cm$ . Qua  $A$  kẻ tia tiếp tuyến  $Ax$ , qua  $O$  kẻ đường thẳng vuông góc với  $AB$  cắt  $Ax$  tại  $C$  thì độ dài  $OC$  là

- A.  $6cm$ .                      B.  $6,25cm$ .                      C.  $6,5cm$ .                      D.  $6,75cm$ .

**Câu 16.** Bạn Việt có chôn một chiếc cọc xuống đất để đo chiều cao của một cây trước nhà; cọc cao 2m và đặt cách cây một khoảng 10m. Từ chỗ chiếc cọc mà Việt chôn xuống lùi ra xa 1m thì nhìn thấy đầu cọc và đỉnh cây nằm trên một

đường thẳng. Biết khoảng cách từ chân đến mắt của Việt là 1,5m. Chiều cao của cái cây đó là

- A. 7m.                      B. 7,5m.                      C. 8m.                      D. 8,5m.

## II. PHẦN TỰ LUẬN (12,0 điểm)

### Câu 17 ( 3,0 điểm)

- a) Tìm nghiệm nguyên của phương trình:  $xy + 2y = 2x + 5$ .
- b) Cho  $a, b$  là các số nguyên. Chứng minh rằng nếu  $6a^2 + 9ab - 15b^2$  chia hết cho 7 thì  $a^2 - b^2$  chia hết cho 7.

### Câu 18 (4,0 điểm)

- a) Giải phương trình:  $\sqrt{x+8} - \sqrt{x+5} = 1$ .
- b) Cho  $n$  là số nguyên dương,  $f(n) = \frac{4n + \sqrt{4n^2 - 1}}{\sqrt{2n+1} + \sqrt{2n-1}}$ .
- Chứng minh:  $f(n) = \frac{1}{2} \left( \sqrt{(2n+1)^3} - \sqrt{(2n-1)^3} \right)$ .

### Câu 19 (4,0 điểm)

Cho nửa đường tròn  $(O; R)$ , đường kính  $AB$ . Trên nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng  $AB$  chứa nửa đường tròn, kẻ tia tiếp tuyến  $Ax$  tại  $A$  của nửa đường tròn. Lấy điểm  $M$  thay đổi trên  $Ax$  ( $M$  không trùng với  $A$ ). Gọi  $E$  là điểm đối xứng với  $A$  qua  $OM$ .

- a) Chứng minh rằng:  $\Delta AOM = \Delta EOM$  và  $ME$  là một tiếp tuyến của nửa đường tròn tâm  $O$ .
- b) Đoạn thẳng  $OM$  cắt nửa đường tròn  $(O)$  tại  $I$ . Chứng minh rằng  $I$  là tâm đường tròn nội tiếp của  $\Delta AME$ .
- c) Gọi  $N$  là trung điểm của  $EB$ . Tia  $ME$  cắt  $ON$  tại  $P$ . Hãy xác định vị trí của điểm  $M$  trên tia  $Ax$  để diện tích  $\Delta OMP$  đạt giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị nhỏ nhất đó theo  $R$ .

### Câu 20 ( 1,0 điểm)

Cho  $x > 0, y > 0$  và  $x + y \leq 1$ . Chứng minh  $\frac{1}{x^2 + xy} + \frac{1}{y^2 + xy} \geq 4$ .

.....**Hết**.....

Họ và tên thí sinh: .....SBD:.....

Thí sinh không được sử dụng máy tính cầm tay

**Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.**