

Thí sinh làm bài (cả phần trắc nghiệm khách quan và phần tự luận) vào tờ giấy thi

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm)

Câu 1. Giá trị của biểu thức $A = \sqrt{64}$ là

- A. 8. B. -8. C. -32. D. 32.

Câu 2. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến với mọi $x \in \mathbb{R}$?

- A. $y = 1 - x$. B. $y = \frac{2}{3} + 2x$. C. $y = -2x + 1$. D. $y = 6 - 2(x + 1)$.

Câu 3. Nếu hai đường thẳng $y = -3x + 4$ và $y = (m + 2)x + m$ song song với nhau thì m bằng

- A. -2. B. 3. C. -5. D. -3.

Câu 4. Nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 4x - 5y = 2 \\ 3x + y = 1 \end{cases}$ là

- A. $(x; y) = \left(\frac{2}{17}; \frac{11}{7}\right)$ B. $(x; y) = \left(\frac{11}{17}; \frac{2}{17}\right)$ C. $(x; y) = \left(\frac{7}{19}; -\frac{2}{19}\right)$ D. $(x; y) = \left(\frac{11}{17}; \frac{2}{7}\right)$

Câu 5. Tỉ số của hai số là $7 : 2$. Nếu giảm số lớn đi 150 và tăng số nhỏ lên 200 thì tỉ số mới là $11 : 8$. Hai số cần tìm là

- A. 777; 222. B. 1400; 400. C. 700; 200. D. 77; 22.

Câu 6. Điểm $M(-1; 1)$ thuộc đồ thị hàm số $y = (m + 1)x^2$ khi m bằng

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

Câu 7. Tổng hai nghiệm của phương trình $16x^2 + 256x + 40 = 0$ là

- A. 16. B. -6. C. -16. D. 6.

Câu 8. Biệt thức Δ' của phương trình $x^2 - 2mx - 1 = 0$ là

- A. $m^2 + 1$. B. $4m^2 + 4$. C. m^2 . D. $m^2 + 4$.

Câu 9. Cho tam giác ABC vuông tại A có $BC = 29\text{cm}$, $AC = 21\text{cm}$. Khi đó độ dài AB bằng

- A. 26cm. B. 19cm. C. 20cm. D. 23cm.

Câu 10. Cho ΔABC vuông tại A có $AB = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$. Tính độ dài đường cao AH của ΔABC

- A. $AH = \frac{12}{7}\text{cm}$ B. $AH = \frac{5}{2}\text{cm}$ C. $AH = \frac{12}{5}\text{cm}$ D. $AH = \frac{7}{2}\text{cm}$

Câu 11. Hai đường tròn $(O; 2\text{cm})$ và $(O'; 5\text{cm})$ tiếp xúc ngoài thì độ dài đoạn OO' bằng

- A. 3cm. B. 7cm. C. 2cm. D. 1cm.

Câu 12. Cho đường tròn $(O; 4\text{cm})$ và $(O'; 5\text{cm})$ cắt nhau tại A và B biết $AB = 6\text{cm}$. Độ dài OO' là

- A.** $4 + \sqrt{7}\text{cm}$. **B.** $4 + 2\sqrt{2}\text{cm}$. **C.** $4\sqrt{7}\text{cm}$. **D.** $4 + 2\sqrt{7}\text{cm}$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 1 (1,5 điểm). Cho hai biểu thức $A = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3} + \frac{3-11\sqrt{x}}{9-x}$ và $B = \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}+1}$ với $x \geq 0, x \neq 9$.

a) Tính giá trị của biểu thức B khi $x = \frac{2}{\sqrt{2}-1} - \frac{2}{\sqrt{2}+1}$.

b) Rút gọn biểu thức A.

c) Tìm số nguyên x để P = A.B là số nguyên.

Câu 2 (2,0 điểm).

1. Cho đường thẳng (d): $y = -mx + \frac{1}{2m^2}$ với $m \neq 0$ và parabol (P): $y = x^2$.

a) Chứng minh (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt với mọi $m \neq 0$.

b) Gọi $A(x_1; y_1), B(x_2; y_2)$ là các giao điểm của (d) và (P). Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = y_1^2 + y_2^2$.

2. Cho hệ phương trình $\begin{cases} mx + y = 2 \\ 4x + my = 4 \end{cases}$

a) Giải hệ phương trình khi $m = 1$.

b) Tìm m để hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y)$ thỏa mãn $x > 0, y > 0$.

Câu 3 (3,0 điểm). Cho đường tròn tâm (O) và hai đường kính AB, CD vuông góc với nhau. Trên đoạn OB lấy điểm M (khác điểm O). Tia CM cắt (O) tại điểm thứ hai là N. Đường thẳng vuông góc với AB tại M cắt tiếp tuyến qua N của (O) tại điểm P.

a) Chứng minh tứ giác OMNP nội tiếp đường tròn.

b) Chứng minh CMPO là hình bình hành.

c) Chứng minh tích CM.CN không phụ thuộc vào vị trí điểm M.

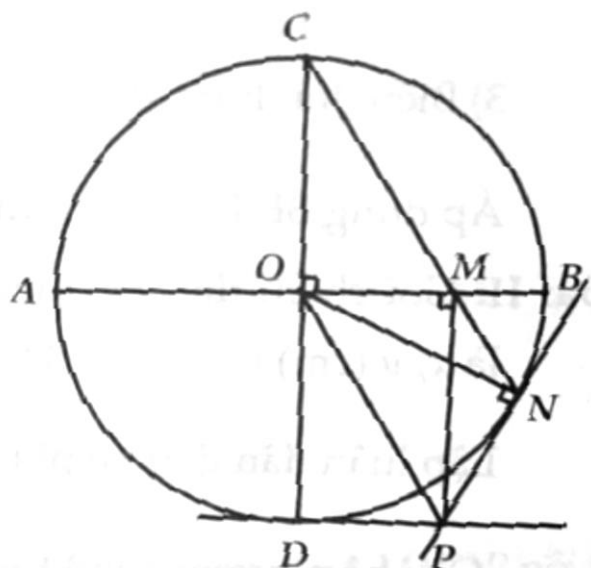
d) Chứng minh đường tròn nội tiếp tam giác CND di chuyển trên cung tròn cố định khi M di chuyển trên đoạn OB.

Câu 4 (0,5 điểm). Giải phương trình $x(3 - \sqrt{3x-1}) = \sqrt{3x^2 + 2x - 1} - x\sqrt{x+1} + 1$.

Hết

Câu 2 (2,0 điểm).	
<p>1.a) Xét pt hoành độ giao điểm của (P) và (d):</p> $x^2 = -m x + \frac{1}{2m^2}$ $\Leftrightarrow x^2 + m x - \frac{1}{2m^2} = 0.$ <p>Ta có $\Delta = m^2 + \frac{2}{m^2} > 0$ với mọi $m \neq 0$ nên (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p>1.b) Áp dụng hệ thức Viet ta có</p> $\begin{cases} x_1 + x_2 = -m \\ x_1 x_2 = -\frac{1}{2m^2} \end{cases}$ <p>Vì $A \in (P), B \in (P)$ nên $y_1 = x_1^2, y_2 = x_2^2$</p> $M = y_1^2 + y_2^2$ $= x_1^4 + x_2^4$ <p>Khi đó $= ((x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2)^2 - 2(x_1 x_2)^2$</p> $= \left(m^2 + \frac{1}{m^2}\right)^2 - \frac{1}{2m^4}$ $= m^4 + \frac{1}{2m^4} + 2 \geq 2 + \sqrt{2}$ <p>Vậy $M_{\min} = 2 + \sqrt{2} \Leftrightarrow m^8 = \frac{1}{2}$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p>2.a) Khi $m=1$ ta có hpt</p> $\begin{cases} x + y = 2 \\ 4x + y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{3} \\ y = \frac{4}{3} \end{cases}$ <p>Vậy nghiệm của hpt là $(x; y) = \left(\frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right)$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p>2.b) Hệ phương trình có nghiệm duy nhất khi $\frac{m}{4} \neq \frac{1}{m} \Leftrightarrow m^2 \neq 4 \Leftrightarrow m \neq 2; m \neq -2$</p> <p>Với $m \neq 2; m \neq -2$</p> <p>Thì hpt $\Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 - mx \\ 4x + m(2 - mx) = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 - mx \\ (m^2 - 4)x = 2m - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{m+2} \\ y = \frac{4}{m+2} \end{cases}$</p> <p>Để hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y)$ thỏa mãn $x > 0, y > 0$ thì $m \neq 2; m > -2$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>

Câu 3 (3,0 điểm).



0,25

a) Theo giả thiết ta có $\hat{ONP} = \hat{OMP} = 90^\circ$;

0,25

\Rightarrow hai đỉnh M và N cùng nhìn đoạn OP dưới một góc 90°

0,25

Suy ra tứ giác OMNP nội tiếp đường tròn

0,25

b) Ta có $\hat{OCN} = \hat{ONC}$ (do $\triangle OCN$ cân)

mà $\hat{ONC} = \hat{OPM}$ (góc nội tiếp cùng chắn cung OM của đường tròn ngoại tiếp tứ giác OMNP)

0,25

Chứng minh được $\triangle OMC = \triangle MOP$ (cgv. gnk)

0,25

Suy ra $OC=MP$ mà $OC \parallel MP$ (vì cùng vuông góc với AB)

0,25

Do đó CMPO là hình bình hành

0,25

c) Chứng minh được

$\triangle COM \sim \triangle CND$ (g.g)

0,25

Suy ra $\frac{CO}{CN} = \frac{CM}{CD} \Rightarrow CM \cdot CN = CO \cdot CD$ (cố định)

0,25

Tích $CM \cdot CN$ không phụ thuộc vào vị trí điểm M .

d) Gọi Q là giao điểm các đường phân giác của $\triangle CMD$

Xét $\triangle CDQ$ ta có:

$\hat{DCQ} + \hat{CDQ} = 90^\circ : 2 = 45^\circ$

$\Rightarrow \hat{CQD} = 135^\circ$

0,25

Vậy Q thuộc cung chứa góc 135° dựng trên đoạn CD cố định

0,25

Câu 4 (0,5 điểm).

$PT \Leftrightarrow (\sqrt{x+1} - \sqrt{3x-1})(\sqrt{3x-1} - x) = 0$	
Ta có $\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x+1} = \sqrt{3x-1} \\ \sqrt{3x-1} = x \end{cases}$	0,25
Giải ra ta được $S = \left\{ 1; \frac{3+\sqrt{5}}{2}; \frac{3-\sqrt{5}}{2} \right\}$	0,25

- Lưu ý:* - HS làm theo cách khác mà đúng thì vẫn cho điểm tối đa.
 - HS vẽ hình sai hoặc không vẽ hình thì không chấm điểm bài hình.
 - HS làm đúng đến đâu thì cho điểm đến đó.