

I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (2,5 điểm)

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị của x để biểu thức $\sqrt{x-2}$ có nghĩa

- A. $x \geq 2$ B. $x > 2$ C. $x \leq 2$ D. $x \geq 0$

Câu 2. Hàm số nào dưới đây là hàm số bậc nhất

- A. $y = \sqrt{x+2}$ B. $y = \frac{2}{x} + 1$ C. $y = -2x + 1$ D. $y = x^2$

Câu 3. Tìm m biết điểm $A(1; -2)$ thuộc đường thẳng có phương trình $y = (2m-1)x + 3 + m$

- A. $m = -\frac{4}{3}$ B. $m = \frac{4}{3}$ C. $m = \frac{5}{3}$ D. $m = \frac{-5}{3}$

Câu 4. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = (2m-1)x + m + 2$ đồng biến trên \mathbb{R}

- A. $m < \frac{1}{2}$ B. $m > \frac{1}{2}$ C. $m > 0$ D. $m < 0$

Câu 5. Hàm số nào dưới đây đồng biến khi $x < 0$ và nghịch biến khi $x > 0$?

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

Câu 6. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 - 3 = 0$ vô nghiệm

- A. $m \geq -2$ B. $m \leq -2$ C. $m < -2$ D. $m < -2$

Câu 7. Phương trình nào dưới đây có tổng hai nghiệm bằng 3 ?

- A. $2x^2 + 6x + 1 = 0$ B. $2x^2 - 6x + 1 = 0$ C. $x^2 - 3x + 4 = 0$ D. $x^2 + 3x - 2 = 0$

Câu 8. Cho tam giác ABC vuông tại A. Khẳng định nào dưới đây đúng ?

- A. $\cos B = \frac{AB}{BC}$ B. $\cos B = \frac{AC}{BC}$ C. $\cos B = \frac{AB}{AC}$ D. $\cos B = \frac{AC}{BC}$

Câu 9. Khẳng định nào dưới đây sai ?

- A. Mọi hình vuông đều là tứ giác nội tiếp
B. Mọi hình chữ nhật đều là tứ giác nội tiếp
C. Mọi hình thoi đều là tứ giác nội tiếp
D. Mọi hình thang cân đều là tứ giác nội tiếp

Câu 10. Cho đường tròn tâm O, bán kính $R=5$ cm, có dây cung $AB = 6$ cm. Tính khoảng cách d từ O tới đường thẳng AB.

- A. $d = 1$ cm B. $d = 2$ cm C. $d = 4$ cm D. $d = \sqrt{34}$ cm

II. TỰ LUẬN (7,5 điểm)

Câu 1. (1,5 đ)

Hai bạn Hòa và Bình có 100 quyển sách. Nếu Hòa cho Bình 10 quyển sách thì số quyển sách của Hòa bằng $\frac{3}{2}$ số quyển sách của Bình. Hỏi lúc đầu mỗi bạn có bao nhiêu quyển sách ?

Câu 2 (2 điểm)

Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng (d) đi qua $A(3;7)$ và song song với đường thẳng có phương trình $y = 3x + 1$

- a) Viết phương trình đường thẳng d
b) Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng (d) và parabol (P): $y = x^2$

Câu 3. (3 điểm)

Cho đường tròn $(O;R)$ và điểm M cố định nằm ngoài $(O;R)$. Từ M kẻ các tiếp tuyến MA, MB tới $(O;R)$ (A, B là các tiếp điểm). Đường thẳng (d) bất kỳ qua M và cắt $(O;R)$ tại hai điểm phân biệt C, D (C nằm giữa M và D). Gọi N là giao điểm của AB và CD

- Chứng minh tứ giác $OAMB$ nội tiếp
- Chứng minh rằng tam giác ANC và tam giác DNB đồng dạng, tam giác AMC và tam giác DMA đồng dạng
- Chứng minh rằng $\frac{MC}{MD} = \frac{NC}{ND}$
- Xác định vị trí của đường thẳng (d) để $\frac{1}{MD} + \frac{1}{ND}$ đạt giá trị nhỏ nhất

Câu 4. (1 điểm)

Cho a, b là các số thực không âm thỏa mãn $a^{2018} + b^{2018} = a^{2020} + b^{2020}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = (a+1)^2 + (b+1)^2$

ĐÁP ÁN VÀO 10 TOÁN PHÚ THỌ 2018-2019

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

1. A 2.C 3.A 4.B 5.D
6.D 7.B 8.A 9.C 10.C

II. TỰ LUẬN

Câu 1

Gọi x là số sách của Bình ($x \in \mathbb{N}^* / x < 100$)

\Rightarrow số sách của Hòa: $100 - x$

Sau khi Hòa cho Bình 10 cuốn thì số sách của mỗi bạn là

Hòa: $90 - x$, Bình: $x + 10$

Vì khi đó số sách của Hòa bằng $\frac{3}{2}$ số sách của Bình nên ta có phương trình

$$90 - x = \frac{3}{2}(x + 10) \Leftrightarrow 90 - x = \frac{3}{2}x + 15 \Leftrightarrow \frac{5}{2}x = 75 \Leftrightarrow x = 30 \text{ (thỏa)}$$

Vậy số sách của Bình là: 30 cuốn, số sách của Hòa là: $100 - 30 = 70$ (cuốn)

Câu 2

a) Gọi phương trình d có dạng $y = ax + b$

Vì $d //$ với $y = 3x + 1 \Rightarrow a = 3$ và $b \neq 1$

Ta có phương trình $y = 3x + b$ đi qua $A(3; 7) \Rightarrow 7 = 3.3 + b \Rightarrow b = -2$ (chọn)

Vậy phương trình d cần tìm là $y = 3x - 2$

b) Ta có phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d) là

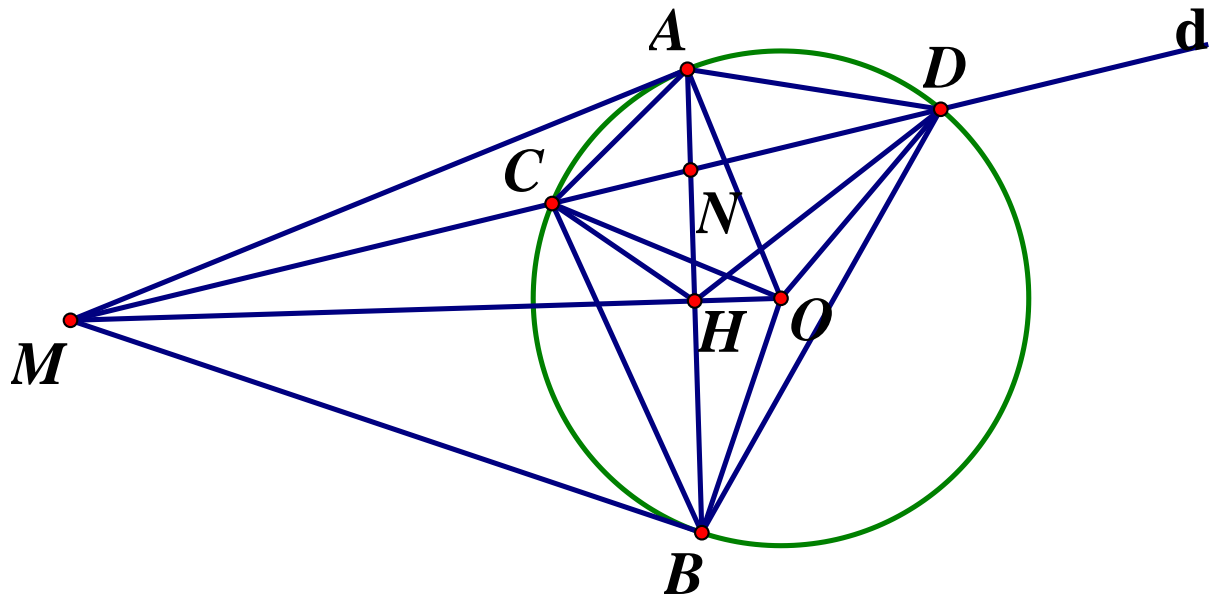
$$x^2 = 3x - 2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$\Delta = (-3)^2 - 4.1.2 = 1 > 0$$

$$\Rightarrow \text{phương trình có 2 nghiệm} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{3 + \sqrt{1}}{2} = 2 \Rightarrow y = 4 \\ x_2 = \frac{3 - \sqrt{1}}{2} = 1 \Rightarrow y = 1 \end{cases}$$

Vậy tọa độ giao điểm của (d) và (P) là: $(2; 4); (1; 1)$

Câu 3



a) Ta có MA, MB là hai tiếp tuyến của (O) nên $\angle MAO = \angle MBO = 90^\circ$

$\Rightarrow \angle MAO + \angle MBO = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow$ Tứ giác MBOA nội tiếp

b) Xét $\triangle ANC$ và $\triangle DNB$ có

$\angle ANC = \angle DNB$ (đối đỉnh); $\angle CAN = \angle BDN$ (cùng chắn cung BC)

$\Rightarrow \triangle ANC$ đồng dạng $\triangle DNB$ (g - g)

Xét $\triangle AMC$ và $\triangle DMA$ có :

$\angle MAC = \angle ADC$ (cùng chắn cung AC)

M chung

$\Rightarrow \triangle AMC$ đồng dạng $\triangle DMA$ (g - g)

$$c) \text{Ta có: } \triangle MAC \sim \triangle MDA \text{ (cmt)} \Rightarrow \frac{MA}{MD} = \frac{MC}{MA} \Rightarrow MA^2 = MD \cdot MC \text{ (1)}$$

Gọi H là giao điểm của AB và MO

Theo tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau $\Rightarrow AB \perp OM$ tại H

áp dụng hệ thức lượng vào $\triangle MAO$ vuông tại A, đường cao AH $\Rightarrow MA^2 = MH \cdot MO$ (2)

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow MD \cdot MC = MH \cdot MO \Rightarrow \frac{MC}{MH} = \frac{MO}{MD}$$

Xét $\triangle MCH$ và $\triangle MOD$ có:

$$\widehat{M} \text{ chung; } \frac{MC}{MH} = \frac{MO}{MD} \text{ (cmt)}$$

$$\Rightarrow \triangle MCH \sim \triangle MOD \text{ (g - g)} \Rightarrow \widehat{MHC} = \widehat{MDO} \text{ (3)}$$

\Rightarrow Tứ giác CHOD nội tiếp (tính chất góc trong tại 1 đỉnh bằng góc ngoài tại đỉnh đối diện)

$$\Rightarrow \widehat{DHO} = \widehat{DCO} \text{ (cùng chắn DO)} \text{ (4)}$$

$$\text{Mà } OC = OD = R \Rightarrow \triangle COD \text{ cân tại O} \Rightarrow \widehat{ODC} = \widehat{OCD} \text{ (5)}$$

$$\text{Từ (3); (4); (5)} \Rightarrow \widehat{DHO} = \widehat{CHM}$$

Mà $AH \perp HM \Rightarrow HN$ là tia phân giác trong của $\triangle CHD$ và HM là tia phân giác của $\triangle CHD$

$$\Rightarrow \frac{MC}{MD} = \frac{NC}{ND} \text{ (tính chất đường phân giác của tam giác)}$$

$$d) \text{Xét DC.} \left(\frac{1}{MD} + \frac{1}{ND} \right) = \frac{CD}{MD} + \frac{CD}{ND} = \frac{MD - CM}{MD} + \frac{CN + ND}{ND} = 1 - \frac{CM}{MD} + \frac{CN}{ND} + 1$$

$$= 2 + \frac{CN}{DN} - \frac{MC}{MD} = 2 \left(\text{vì } \frac{MC}{MD} = \frac{NC}{DN} \text{ - cmt} \right) \Rightarrow \frac{1}{MD} + \frac{1}{ND} = \frac{2}{CD}$$

$$\text{Vì } CD \text{ là dây cung nên } CD \leq 2R \Rightarrow \frac{2}{CD} \geq \frac{2}{2R} = \frac{1}{R} \Rightarrow \frac{1}{MD} + \frac{1}{ND} \geq \frac{1}{R}$$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow CD = 2R$ hay đường thẳng d đi qua O.

Vậy để $\frac{1}{MD} + \frac{1}{ND}$ đạt giá trị nhỏ nhất thì d đi qua O

Câu 4.

Ta có bổ đề: Nếu $x + y \geq 0$ thì $(x^n + y^n)(x^m + y^m) \leq 2(x^{m+n} + y^{m+n})$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x = y \Rightarrow$ ta được $x^2 + y^2 \leq 2$

áp dụng bổ đề trên ta có

$$P = (a+1)^2 + (b+1)^2 = (a^2 + b^2) + 2(a+b) + 2 \leq 2 + 2(a+b) + 2 = 4 + 2(a+b)$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra} \Leftrightarrow a = b \Leftrightarrow 2a^{2018} = 2a^{2020} \Leftrightarrow 2a^{2018}(a^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow a = 1$$

$$\text{Khi đó } \text{Max } P = 4 + 2 \cdot 2 = 8$$

$$\text{Vậy } \text{Max } P = 8 \Leftrightarrow a = b = 1$$