

UBND QUẬN NAM TỪ LIÊM PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO	ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I Môn: Toán 9 Thời gian: 90 phút
--	---

I. Trắc nghiệm: 1 điểm

Chọn chữ cái trước câu trả lời đúng:

Câu 1: $\sqrt{3-2x}$ xác định khi và chỉ khi:

- A. $x \leq \frac{3}{2}$; B. $x < \frac{3}{2}$. C. $x \geq \frac{3}{2}$; D. $x > \frac{3}{2}$.

Câu 2: Cho hàm số $y = (2m - 1)x + 3$. Hãy xác định giá trị của m để góc tạo bởi đường thẳng là đồ thị của hàm số đã cho và trục Ox là góc nhọn

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

Câu 3:

Cho $\triangle MNP$ vuông tại M, có đường cao MH. Chọn hệ thức sai:

- A. $MH^2 = HN \cdot HP$. B. $MP^2 = NP \cdot HP$.
C. $MH \cdot NP = MN \cdot MP$. D. $\frac{1}{NH^2} + \frac{1}{HP^2} = \frac{1}{MH^2}$.

Câu 4: Cho đường thẳng a và điểm O cách a một khoảng 2,5cm. Vẽ đường tròn tâm O đường kính 5cm. Khi đó đường thẳng a

- A. Không cắt đường tròn; B. Tiếp xúc với đường tròn;
C. Cắt đường tròn; D. Không tiếp xúc với đường tròn.

II. Tự luận: 9 điểm

Bài 1. (1 điểm)

Thực hiện phép tính

a) $6\sqrt{27} - 2\sqrt{75} - \frac{1}{2}\sqrt{300}$;

b) $\frac{1}{\sqrt{5}-2} - \frac{1}{\sqrt{5}+2}$.

Bài 2. (2 điểm)

Cho biểu thức $A = \frac{7\sqrt{x}+3}{9-x} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3}$ và $B = \frac{x+7}{3\sqrt{x}}$ (đkxd: $x > 0; x \neq 9$).

- a) Chứng minh rằng $A = \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}$;
b) So sánh A với 3;
c) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = A.B$.

Bài 3. (2 điểm)

Cho hàm số bậc nhất $y = ax - 3 (a \neq 0)$.

- a) Xác định hệ số a biết rằng đồ thị của hàm số đi qua điểm $M(2; 1)$;
b) Vẽ đồ thị của hàm số với hệ số a tìm được ở câu a.
c) Gọi B, C lần lượt là giao điểm của đồ thị hàm số trên với các trục Ox, Oy. Tính diện tích tam giác OBC.

Bài 4. (3,5 điểm)

Cho nửa đường tròn (O; R), đường kính AB) Từ điểm M bất kì thuộc nửa đường tròn, kẻ MN vuông góc với AB ($N \in AB$; M khác A, M khác B). Từ N kẻ ND và NE lần lượt vuông góc với AM và BM ($D \in AM$; $E \in BM$).

- a) Tứ giác DMEN là hình gì? Chứng minh?
b) Chứng minh $DM.AM = EM.BM$;
c) Gọi O' là tâm đường tròn đường kính NB. Chứng minh DE là tiếp tuyến của đường tròn (O');
d) Gọi I là điểm đối xứng với N qua D. Gọi K là điểm đối xứng với N qua E. Xác định vị trí của M trên nửa đường tròn (O) để tứ giác AIKB có chu vi lớn nhất.

Bài 5. (0,5 điểm)

Cho các số a, b, c, d không âm thỏa mãn:

$$\begin{cases} \sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b} = \sqrt[3]{c} + \sqrt[3]{d} \\ (\sqrt[3]{a})^2 + (\sqrt[3]{b})^2 = (\sqrt[3]{c})^2 + (\sqrt[3]{d})^2 \end{cases}$$

So sánh $\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{2016}$ và $\sqrt{c} + \sqrt{d} + \sqrt{2017}$

Gia Sư Trí Đức

Nhận dạy kèm tất cả các môn học tại Hà Nội

Liên hệ: Cô Vương - **0984 986 366**

Để được tư vấn và học thử miễn phí

Cam
hà
học
sinh
học
tập
tiến
bộ

Hướng Dẫn Giải

I. Trắc nghiệm: 1 điểm

Chọn chữ cái trước câu trả lời đúng:

Câu 5: $\sqrt{3-2x}$ xác định khi và chỉ khi:

- A. $x \leq \frac{3}{2}$; B. $x < \frac{3}{2}$. C. $x \geq \frac{3}{2}$; D. $x > \frac{3}{2}$.

Câu 6: Cho hàm số $y = (2m - 1)x + 3$. Hãy xác định giá trị của m để góc tạo bởi đường thẳng là đồ thị của hàm số đã cho và trục Ox là góc nhọn

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

Câu 7:

Cho $\triangle MNP$ vuông tại M, có đường cao MH. Chọn hệ thức sai:

- A. $MH^2 = HN \cdot HP$. B. $MP^2 = NP \cdot HP$.

- C. $MH \cdot NP = MN \cdot MP$. D. $\frac{1}{NH^2} + \frac{1}{HP^2} = \frac{1}{MH^2}$.

Câu 8: Cho đường thẳng a và điểm O cách a một khoảng 2,5cm. Vẽ đường tròn tâm O đường kính 5cm. Khi đó đường thẳng a

- A. Không cắt đường tròn; B. Tiếp xúc với đường tròn;

C. Cắt đường tròn;

D. Không tiếp xúc với đường tròn.

II. Tự luận: 9 điểm

Bài 1: Thực hiện phép tính

$$\text{a) } 6\sqrt{27} - 2\sqrt{75} - \frac{1}{2}\sqrt{300} = 6.3.\sqrt{3} - 2.5.\sqrt{3} - \frac{1}{2}.10\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

$$\text{b) } \frac{1}{\sqrt{5}-2} - \frac{1}{\sqrt{5}+2} = \frac{\sqrt{5}+2}{5-4} - \frac{\sqrt{5}-2}{5-4} = 4$$

Bài 2: Cho biểu thức $A = \frac{7\sqrt{x}+3}{9-x} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3}$ và $B = \frac{x+7}{3\sqrt{x}}$ (đkxd: $x > 0; x \neq 9$).

a) Chứng minh rằng $A = \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}$;

$$\begin{aligned} A &= -\frac{7\sqrt{x}+3}{x-9} + \frac{2\sqrt{x}(\sqrt{x}-3)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} + \frac{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}+3)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} \\ &= \frac{-7\sqrt{x}-3+2x-6\sqrt{x}+x+\sqrt{x}+3\sqrt{x}+3}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} = \frac{3x-9\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} = \frac{3\sqrt{x}(\sqrt{x}-3)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} \\ &= \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} \text{ (DPCM)} \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } A = \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}$$

b) So sánh A với 3;

$$\text{Xét } A - 3 \text{ nên ta có } \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} - 3 = \frac{3\sqrt{x}-3(\sqrt{x}+3)}{\sqrt{x}+3} = \frac{-9}{\sqrt{x}+3}$$

$$\text{Vì } x \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x} \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x}+3 \geq 3; \text{ Mà } -9 < 0 \Rightarrow \frac{-9}{\sqrt{x}+3} < 0 \Rightarrow A < 3$$

c) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = A.B$.

$$\Rightarrow P = \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} \cdot \frac{x+7}{3\sqrt{x}} = \frac{x+7}{\sqrt{x}+3} = \sqrt{x}-3 + \frac{16}{\sqrt{x}+3} = \sqrt{x}+3 + \frac{16}{\sqrt{x}+3} - 6$$

$$\text{Vì } x > 0 \text{ nên } \sqrt{x} \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x}+3 \geq 3$$

Trung Tâm Trí Đức

Theo cô si ta có $\sqrt{x} + 3 + \frac{16}{\sqrt{x} + 3} \geq 2\sqrt{16} = 8 \Rightarrow \sqrt{x} + 3 + \frac{16}{\sqrt{x} + 3} - 6 \geq 8 - 6 = 2$

$\Rightarrow P \geq 2 \Rightarrow P_{\min} = 2$ dấu bằng xảy ra khi

$$\sqrt{x} + 3 = \frac{16}{\sqrt{x} + 3} \Rightarrow (\sqrt{x} + 3)^2 = 16 \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{x} + 3 = 4 \\ \sqrt{x} + 3 = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{x} = 1 \Rightarrow x = 1 \\ \sqrt{x} = -1 (L) \end{cases}$$

Vậy $P_{\min} = 1$ khi $x = 1$

Bài 3: Cho hàm số bậc nhất $y = ax - 3 (a \neq 0)$.

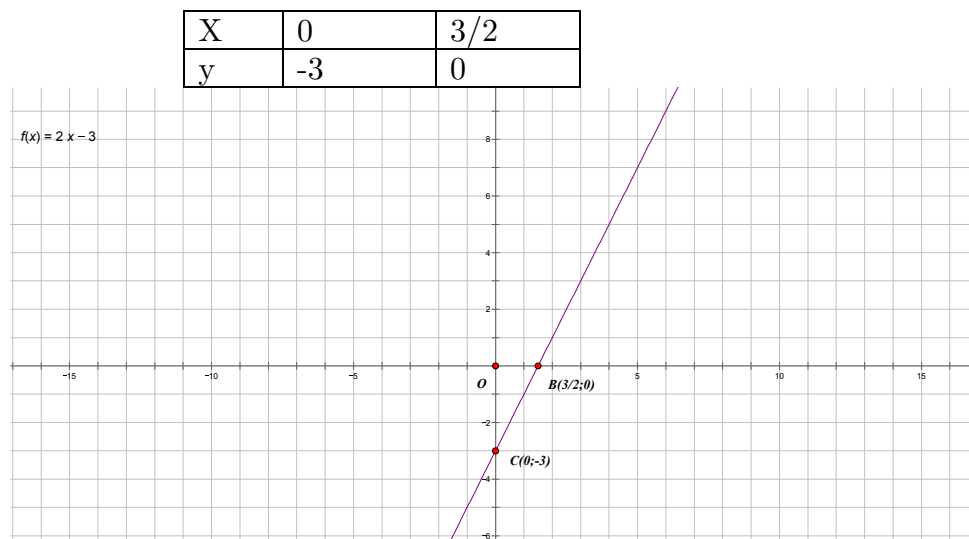
a) Xác định hệ số a biết rằng đồ thị của hàm số đi qua điểm $M(2; 1)$;

Để đồ thị hàm số (d) đi qua điểm $M(2; 1)$ ta có

$$1 = a \cdot 2 - 3 \Rightarrow a = 2 \text{ vậy } a = 2$$

b) Vẽ đồ thị của hàm số với hệ số a tìm được ở câu a.

Ta có $y = 2x - 3$ (d)



c) Gọi B, C lần lượt là giao điểm của đồ thị hàm số trên với các trục Ox, Oy. Tính diện tích tam giác OBC.

$$B \text{ là giao điểm của trục hoành và (d) nên } B\left(\frac{3}{2}; 0\right) \Rightarrow OB = \left|\frac{3}{2}\right| = \frac{3}{2} (đvđ)$$

C là giao điểm của trục hoành và (d) nên $C(0; -3) \Rightarrow OC = |-3| = 3$ (dvdđ)

$$\Rightarrow S_{\Delta OBC} = \frac{1}{2} \cdot OB \cdot OC = \frac{9}{4} \text{ (dvdđ)}$$

Bài 4: Cho nửa đường tròn (O; R), đường kính AB) Từ điểm M bất kì thuộc nửa đường tròn, kẻ MN vuông góc với AB ($N \in AB$; M khác A, M khác B). Từ N kẻ ND và NE lần lượt vuông góc với AM và BM ($D \in AM$; $E \in BM$).

a) Tứ giác DMEN là hình gì? Chứng minh?

b) Chứng minh $DM \cdot AM = EM \cdot BM$;

c) Gọi O' là tâm đường tròn đường kính NB. Chứng minh DE là tiếp tuyến của đường tròn (O');

d) Gọi I là điểm đối xứng với N qua D.
Gọi K là điểm đối xứng với N qua E.
Xác định vị trí của M trên nửa đường tròn (O) để tứ giác AIKB có chu vi lớn nhất.

Giải:

a) Ta có: $A, B, M \in (O)$ (gt)

AB là đường kính $\Rightarrow \Delta ABM$ vuông tại M

Ta có DMEN có

$$\widehat{MDN} = 90^\circ \quad (\text{gt})$$

$$\widehat{NEM} = 90^\circ \quad (\text{tính chất tt})$$

$$\widehat{DHE} = 90^\circ \quad (\Delta ABH \perp)$$

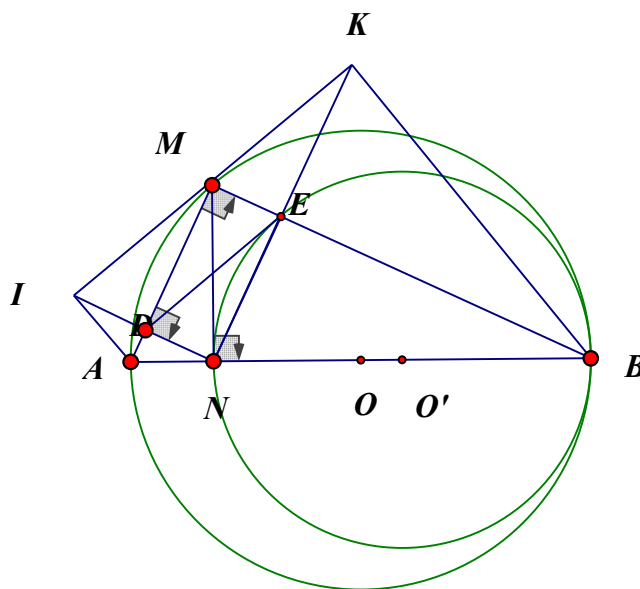
$\Rightarrow DMEN$ là hình chữ nhật

b) xét tam giác vuông AMN có ND vuông góc với AM. Theo hệ thức lượng trong tam giác

$$MN^2 = DM \cdot AM \quad (1)$$

xét tam giác vuông BMN có NE vuông góc với BM. Theo hệ thức lượng trong tam giác

$$MN^2 = EM \cdot BM \quad (2)$$



Từ (1) và (2) ta có : $DM.AM = EM.BM$ (dpcm)

c) $MN \cap DE = \{H\}$ Vì DHEN là hình chữ nhật (câu a)

$$\Rightarrow MH = DH = NH = EH \quad (t/c)$$

Xét tam giác $\Delta O'NH$ và $\Delta O'EH$ có

$$HN = HE \quad (\text{Chứng minh trên})$$

$$O'H \text{ chung}$$

$$O'E = O'N$$

$$\Rightarrow \Delta O'NH = \Delta O'EH \quad (c, c, c)$$

$$\Rightarrow \widehat{HNO'} = \widehat{HEO'} = 90^\circ \Rightarrow HE \perp EO'$$

Mà D,E,H thẳng hàng ($H \in DE$) $\Rightarrow DE \perp EO' \Rightarrow DE$ là tiếp tuyến (O')

d) Chu vi tứ giác: $P = AI + IK + KB + AB$

Ta có $AI = AN$ ($\Delta AID = \Delta AND$)

$$IM = MN = MK \quad (\Delta IMD = \Delta NMD; \Delta MNE = \Delta MKE)$$

$$KB = NB \quad (\Delta NBE = \Delta KBI)$$

$$\Rightarrow P = AN + IK + NB + AB = 4R + IK = 4R + 2MN \leq 6R$$

$$\Rightarrow P_{\max} = 6R$$

Dấu “ = ” xảy ra $MN = R \Rightarrow N \equiv O$ và M nằm ở chính giữa cung AB

Bài 5: Cho các số a, b, c, d không âm thỏa mãn:

$$\begin{cases} \sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b} = \sqrt[3]{c} + \sqrt[3]{d} \\ ((\sqrt[3]{a})^2 + (\sqrt[3]{b})^2 = (\sqrt[3]{c})^2 + (\sqrt[3]{d})^2) \end{cases}$$

So sánh $\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{2016}$ và $\sqrt{c} + \sqrt{d} + \sqrt{2017}$

$$\text{Đặt } \begin{cases} \sqrt[6]{a} = x \Rightarrow \sqrt{a} = x^3 \\ \sqrt[6]{b} = y \Rightarrow \sqrt{b} = y^3 \\ \sqrt[6]{c} = z \Rightarrow \sqrt{c} = z^3 \\ \sqrt[6]{d} = t \Rightarrow \sqrt{d} = t^3 \end{cases}$$

$$\text{Vậy ta có } \begin{cases} x^2 + y^2 = z^2 + t^2 & (1) \\ x^4 + y^4 = z^4 + t^4 & (2) \end{cases}$$

$$\text{Bình phương (1) ta có } (x^2 + y^2)^2 = (z^2 + t^2)^2 \Rightarrow x^4 + y^4 + 2x^2y^2 = z^4 + t^4 + 2z^2t^2$$

$$\text{Kết hợp với (2) ta có } x^2 \cdot y^2 = z^2 \cdot t^2 \Rightarrow xy = zt$$

$$\text{Từ (1) ta có } (x + y)^2 - 2xy = (z + t)^2 - 2zt \Rightarrow x + y = z + t$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} x + y = z + t \\ xy = zt \end{cases}$$

$$\text{Xét } \sqrt{a} + \sqrt{b} = x^3 + y^3 = (x + y)^3 - 3xy(x + y) = (z + t)^3 - 3zt(z + t) = \sqrt{c} + \sqrt{d}$$

$$\Rightarrow \sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{2016} < \sqrt{c} + \sqrt{d} + \sqrt{2017}$$