

ĐỀ THI HỌC KÌ I – ĐỀ SỐ 29

Môn: Toán - Lớp 9

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



Mục tiêu

- Ôn tập kiến thức học kì 1 của chương trình sách giáo khoa Toán 9.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Toán học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dần trải các kiến thức chương trình Toán 9.

PHẦN TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Câu 1: Giá trị của biểu thức $\sqrt{2} + \sqrt{8}$ là:

- A. 4. B. $5\sqrt{2}$. C. $\sqrt{10}$. D. $3\sqrt{2}$.

Câu 2: Đồ thị hàm số $y = 1 - 2x$ đi qua điểm nào?

- A. $M(-2; -3)$. B. $N(-2; 5)$. C. $P(-3; 2)$. D. $Q(2; 5)$.

Câu 3: Cho đường thẳng $d: y = ax + 2$ đi qua điểm $E(1; 1)$. Hệ số góc của đường thẳng d là:

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

Câu 4: Đường thẳng $y = 2x + 1$ song song với đường thẳng nào sau đây?

- A. $y = x + 1$. B. $y = 2 + x$. C. $y = 2x - 2022$. D. $y = -\frac{1}{2}x + 1$.

Câu 5: Cho đường tròn $(O; 6\text{cm})$, M là một điểm cách điểm O một khoảng 10cm . Qua M kẻ tiếp tuyến với (O) . Khi đó, khoảng cách từ M đến tiếp điểm là:

- A. 4cm . B. 8cm . C. $2\sqrt{34}\text{cm}$. D. 18cm .

Câu 6: Cho đường tròn $(O; 5\text{cm})$ và dây AB cách tâm O một khoảng bằng 3cm . Độ dài dây AB là:

- A. 8cm . B. 6cm . C. 4cm . D. 5cm .

PHẦN TỰ LUẬN (7,0 điểm).

Bài 1: (3,0 điểm)

1) Rút gọn biểu thức $P = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{x-\sqrt{x}} \right) : \frac{1}{\sqrt{x}-1}$ với $x > 0; x \neq 1$

2) Cho hàm số $y = x + 1$ có đồ thị là đường thẳng d .

- a) Hàm số đã cho đồng biến hay nghịch biến trên \mathbb{R} ? Tại sao?
b) Vẽ d trên hệ trục tọa độ Oxy .

c) Tính khoảng cách từ gốc tọa độ O đến d .

Bài 2: (3,0 điểm)

Cho điểm E thuộc nửa đường tròn tâm O , đường kính MN . Tiếp tuyến tại N của nửa đường tròn tâm O cắt đường thẳng ME tại D . Kẻ OI vuông góc với ME tại I .

- Chứng minh rằng tam giác MEN vuông tại E . Từ đó chứng minh $DE \cdot DM = DN^2$.
- Chứng minh rằng bốn điểm O, I, D, N cùng thuộc một đường tròn.
- Vẽ đường tròn đường kính OD , cắt nửa đường tròn tâm O tại điểm thứ hai là A . Chứng minh rằng DA là tiếp tuyến của nửa đường tròn tâm O và $\angle DEA = \angle DAM$.

Bài 3: (1,0 điểm)

Cho $A = \frac{3 - \sqrt{3 + \sqrt{3 + \sqrt{3 + \dots + \sqrt{3}}}}}{6 - \sqrt{3 + \sqrt{3 + \sqrt{3 + \dots + \sqrt{3}}}}}$ tử số có 2022 dấu căn, mẫu số có 2021 dấu căn.

Chứng minh $A < \frac{1}{4}$.

----- Hết -----



Phần trắc nghiệm

1. D	2. B	3. D	4. C	5. B	6. A
------	------	------	------	------	------

Câu 1: Giá trị của biểu thức $\sqrt{2} + \sqrt{8}$ là:

- A. 4. B. $5\sqrt{2}$. C. $\sqrt{10}$. D. $3\sqrt{2}$.

Phương pháp giải

Sử dụng hằng đẳng thức: $\sqrt{A^2} = |A| = \begin{cases} A & \text{khi } A \geq 0 \\ -A & \text{khi } A < 0 \end{cases}$

Lời giải

$$\begin{aligned} & \sqrt{2} + \sqrt{8} \\ &= \sqrt{2} + \sqrt{2 \cdot 2^2} \\ &= \sqrt{2} + 2\sqrt{2} \\ &= 3\sqrt{2} \end{aligned}$$

Chọn D.

Câu 2: Đồ thị hàm số $y = 1 - 2x$ đi qua điểm nào?

- A. $M(-2; -3)$. B. $N(-2; 5)$. C. $P(-3; 2)$. D. $Q(2; 5)$.

Phương pháp giải

Đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua điểm $M(x_0; y_0)$ nếu $y_0 = ax_0 + b$

Lời giải

+ Thay $x = -2$ vào hàm số, ta được: $1 - 2 \cdot (-2) = 5 \neq -3 \Rightarrow$ Hàm số không đi qua điểm $M(-2; -3)$

\Rightarrow Loại đáp án A

+ Thay $x = -2$ vào hàm số, ta được: $1 - 2 \cdot (-2) = 5 \Rightarrow$ Hàm số đi qua điểm $N(-2; 5)$

\Rightarrow Chọn đáp án B

Chọn B.

Câu 3: Cho đường thẳng $d: y = ax + 2$ đi qua điểm $E(1; 1)$. Hệ số góc của đường thẳng d là:

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

Phương pháp giải

Đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua điểm $M(x_0; y_0)$ nếu $y_0 = ax_0 + b$

Đường thẳng $y = ax + b$ có hệ số góc là a

Lời giải

Đường thẳng $d: y = ax + 2$ đi qua điểm $E(1; 1)$ nên ta có: $a + 2 = 1 \Leftrightarrow a = -1$

Vậy hệ số góc của đường thẳng là $a = -1$

Chọn D.

Câu 4: Đường thẳng $y = 2x + 1$ song song với đường thẳng nào sau đây?

- A. $y = x + 1$. B. $y = 2 + x$. C. $y = 2x - 2022$. D. $y = -\frac{1}{2}x + 1$.

Phương pháp giải

Đường thẳng $(d): y = ax + b$ song song với đường thẳng $(d'): y = a'x + b'$ khi và chỉ khi $\begin{cases} a = a' \\ b \neq b' \end{cases}$.

Lời giải

Ta có: $\begin{cases} 2 = 2 \\ 1 \neq -2022 \end{cases}$

Do đó, đường thẳng $y = x + 1$ song song với đường thẳng $y = 2x - 2022$

Chọn C.

Câu 5: Cho đường tròn $(O; 6\text{cm})$, M là một điểm cách điểm O một khoảng 10cm . Qua M kẻ tiếp tuyến với (O) . Khi đó, khoảng cách từ M đến tiếp điểm là:

- A. 4 cm . B. 8 cm . C. $2\sqrt{34}\text{ cm}$. D. 18 cm .

Phương pháp giải

Áp dụng định lý Py – ta – go với tam giác vuông.

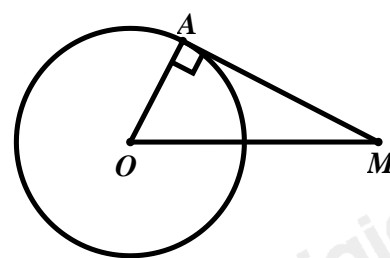
Lời giải

MA là tiếp tuyến của đường tròn tại $A \Rightarrow OA \perp AM \Rightarrow \angle OAM = 90^\circ$

$\Rightarrow \Delta AOM$ vuông tại A

ΔAOM vuông tại A , theo định lý Py – ta – go, ta có:

$$\begin{aligned} OM^2 &= OA^2 + AM^2 \\ \Leftrightarrow AM^2 &= OM^2 - OA^2 \\ \Leftrightarrow AM^2 &= 10^2 - 6^2 \\ \Leftrightarrow AM^2 &= 64 \\ \Rightarrow AM &= 8(\text{cm}) \end{aligned}$$



Chọn A.

Câu 6: Cho đường tròn $(O; 5\text{cm})$ và dây AB cách tâm O một khoảng bằng 3cm . Độ dài dây AB là:

- A. 8 cm . B. 6 cm . C. 4 cm . D. 5 cm .

Phương pháp giải

Xét (O) : kẻ $OH \perp AB$

$$\Rightarrow H \text{ là trung điểm của } AB \Rightarrow AH = \frac{1}{2}AB$$

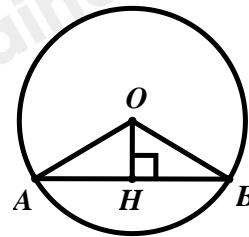
ΔAOH vuông tại $H \Rightarrow AH \Rightarrow AB$

Lời giải

Xét (O) : kẻ $OH \perp AB$

Ta có: AB là dây không đi qua tâm O

$$\Rightarrow H \text{ là trung điểm của } AB \Rightarrow AH = \frac{1}{2}AB$$



ΔAHB vuông tại H , theo định lý Py – ta – go, ta có:

$$AO^2 = AH^2 + OH^2$$

$$\Leftrightarrow AH^2 = AO^2 - OH^2$$

$$\Leftrightarrow AH^2 = 5^2 - 3^2$$

$$\Leftrightarrow AH^2 = 16$$

$$\Rightarrow AH = 4(cm)$$

$$\Rightarrow AB = 2AH = 8(cm)$$

Chọn A.

II. TỰ LUẬN

1) Rút gọn biểu thức $P = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{x-\sqrt{x}} \right) : \frac{1}{\sqrt{x}-1}$ với $x > 0; x \neq 1$

2) Cho hàm số $y = x + 1$ có đồ thị là đường thẳng d .

a) Hàm số đã cho đồng biến hay nghịch biến trên \mathbb{R} ? Tại sao?

b) Vẽ d trên hệ trục tọa độ Oxy .

c) Tính khoảng cách từ gốc tọa độ O đến d .

Phương pháp giải

1) Xác định mẫu thức chung

Thực hiện các phép toán với các phân thức đại số

2) a) Hàm số $y = ax + b$ đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow a > 0$

Hàm số $y = ax + b$ nghịch biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow a < 0$

b) Vẽ đồ thị của hàm số $y = ax + b$

+ Lập bảng giá trị tương ứng của x và y

+ Xác định được các điểm mà đồ thị đi qua, vẽ đồ thị.

c) Gọi H là trung điểm của AB thì $OH \perp AB$.

$\Rightarrow OH$ là khoảng cách từ O đến đường thẳng d

Lời giải

1)

$$P = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{x-\sqrt{x}} \right) : \frac{1}{\sqrt{x}-1}$$

$$P = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)} \right) : \frac{1}{\sqrt{x}-1}$$

$$P = \frac{x-1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)} : \frac{1}{\sqrt{x}-1}$$

$$P = \frac{x-1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)} \cdot (\sqrt{x}-1)$$

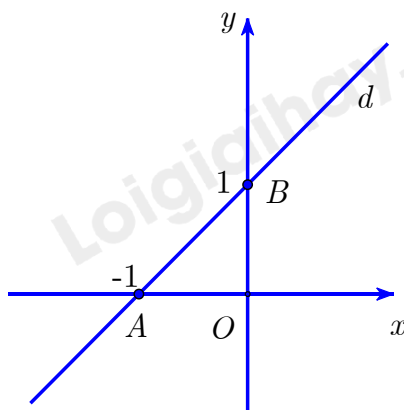
$$P = \frac{x-1}{\sqrt{x}}$$

Vậy $P = \frac{x-1}{\sqrt{x}}$ với $x > 0; x \neq 1$

2) a) Do hệ số của x là $1 > 0$ nên hàm số đã cho đồng biến trên \mathbb{R}

b) Với $x = 0$ thì $y = 1$; với $x = -1$ thì $y = 0$ do đó d đi qua điểm $A(-1;0), B(0;1)$.

Vẽ đồ thị:



c) Do $OA = OB = 1$ nên $\triangle AOB$ vuông cân tại O . Gọi H là trung điểm của AB thì $OH \perp AB$.

Do đó, khoảng cách từ O đến d bằng $OH = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{OA^2 + OB^2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Vậy khoảng cách từ gốc tọa độ O đến d là $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (đvdd).

Bài 2: (3,0 điểm)

Cho điểm E thuộc nửa đường tròn tâm O , đường kính MN . Tiếp tuyến tại N của nửa đường tròn tâm O cắt đường thẳng ME tại D . Kẻ OI vuông góc với ME tại I .

- Chứng minh rằng tam giác MEN vuông tại E . Từ đó chứng minh $DE \cdot DM = DN^2$.
- Chứng minh rằng bốn điểm O, I, D, N cùng thuộc một đường tròn.

Cho $A = \frac{3 - \sqrt{3 + \sqrt{3 + \sqrt{3 + \dots + \sqrt{3}}}}}{6 - \sqrt{3 + \sqrt{3 + \sqrt{3 + \dots + \sqrt{3}}}}$ tử số có 2022 dấu căn, mẫu số có 2021 dấu căn.

Chứng minh $A < \frac{1}{4}$.

Phương pháp giải

Đặt $\sqrt{3 + \sqrt{3 + \sqrt{3 + \dots + \sqrt{3}}}} = a$ ($a > 1$) (có 2022 dấu căn)

Tính giá trị của A theo a , từ đó biện luận và chứng minh.

Lời giải

Đặt $\sqrt{3 + \sqrt{3 + \sqrt{3 + \dots + \sqrt{3}}}} = a$ ($a > 1$) (có 2022 dấu căn)

$$\Leftrightarrow 3 + \sqrt{3 + \sqrt{3 + \sqrt{3 + \dots + \sqrt{3}}}} = a^2 \text{ (có 2021 dấu căn)}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{3 + \sqrt{3 + \sqrt{3 + \dots + \sqrt{3}}}} = a^2 - 3.$$

$$\text{Khi đó } A = \frac{3 - a}{6 - a^2 + 3} = \frac{1}{a + 3}.$$

$$\text{Do } a > 1 \Rightarrow a + 3 > 4 > 0 \Leftrightarrow \frac{1}{a + 3} < \frac{1}{4}.$$

Vậy $A < \frac{1}{4}$ (đpcm).