

## 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.



## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

## 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  $10\text{cm}$ . Qua  $M$  kẻ tiếp tuyến với  $(O)$ . Khi đó, khoảng cách từ  $M$  đến tiếp điểm là:

A.  $4\text{cm}$ .

B.  $8\text{cm}$ .

C.  $2\sqrt{34}\text{cm}$ .

D.  $18\text{cm}$ .

**Phương pháp giải**

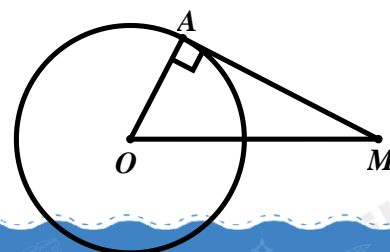
Áp dụng định lý Py – ta – go với tam giác vuông.

**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  $A$

$\Delta AOM$  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  $3\text{cm}$ . Độ dài dây  $AB$  là:

- A.  $8\text{cm}$ .                      B.  $6\text{cm}$ .                      C.  $4\text{cm}$ .                      D.  $5\text{cm}$ .

**Phương pháp giải**

Xét  $(O)$ : kẻ  $OH \perp AB$

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

$\Delta AOH$  vuông tại  $H \Rightarrow AH \Rightarrow AB$

**Lời giải**

Xét  $(O)$ : kẻ  $OH \perp AB$

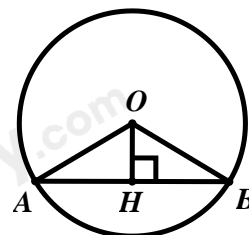
Ta có:  $AB$  là dây không đi qua tâm  $O$

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

$\Delta AHB$  vuông tại  $H$ , theo định lý Py – ta – go, ta có:

$$\begin{aligned}
 AO^2 &= AH^2 + OH^2 \\
 \Leftrightarrow AH^2 &= AO^2 - OH^2 \\
 \Leftrightarrow AH^2 &= 5^2 - 3^2 \\
 \Leftrightarrow AH^2 &= 16 \\
 \Rightarrow AH &= 4(\text{cm}) \\
 \Rightarrow AB &= 2AH = 8(\text{cm})
 \end{aligned}$$

**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)

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

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

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

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

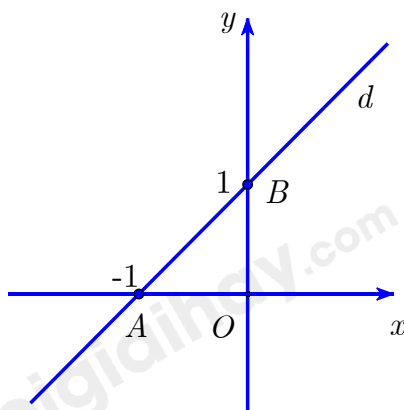
$$P = \frac{x-1}{\sqrt{x}}$$

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)**

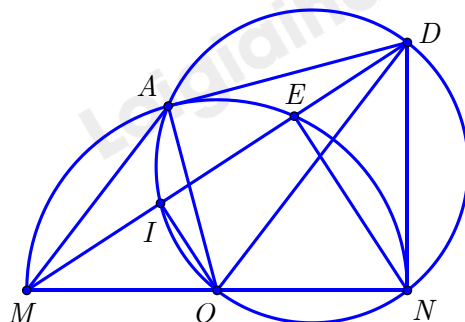
Cho điểm  $E$  thuộc nửa đường tròn tâm  $O$ , đường kính  $MN$ . Tiếp tuyến tại  $N$  của nửa đường tròn tâm  $O$  cắt đường thẳng  $ME$  tại  $D$ . Kẻ  $OI$  vuông góc với  $ME$  tại  $I$ .

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

**Phương pháp giải**

- a) Sử dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông
- b)  $I, N$  thuộc đường tròn đường kính  $OD$
- c) Dấu hiệu nhận biết tiếp tuyến của đường tròn, chứng minh  $OA \perp AD$  tại  $A$   
 $\triangle DEA \sim \triangle DAM$  (c.g.c)  $\Rightarrow \angle DEA = \angle DAM$

**Lời giải**



- a)  $\triangle MEN$  nội tiếp ( $O$ ) mà  $MN$  là đường kính của ( $O$ )  $\Rightarrow \triangle MEN$  vuông tại  $E \Rightarrow NE \perp MD$ .  
 Do  $ND$  là tiếp tuyến của ( $O$ )  $\Rightarrow MN \perp ND \Rightarrow \triangle MND$  vuông tại  $N$  có  $NE \perp MD$   
 $\Rightarrow DE \cdot DM = DN^2$  (theo hệ thức lượng trong tam giác vuông) (đpcm).
- b) Do  $OI \perp ME$  tại  $I$  nên  $\triangle OI D$  vuông tại  $I \Rightarrow I$  thuộc đường tròn đường kính  $OD$ . (1)  
 Do  $ON \perp ND$  tại  $N$  nên  $\triangle OND$  vuông tại  $N$   
 $\Rightarrow N$  thuộc đường tròn đường kính  $OD$ . (2)  
 Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm  $O, I, D, N$  cùng thuộc đường tròn đường kính  $OD$  (đpcm).
- c)  $\triangle OAD$  nội tiếp đường tròn đường kính  $OD \Rightarrow \triangle OAD$  vuông tại  $A$   
 $\Rightarrow OA \perp DA$  mà  $A$  thuộc đường tròn tâm  $O$ .  
 $\Rightarrow DA$  là tiếp tuyến của đường tròn tâm  $O$  (theo đhnb).

Do  $DA; DN$  là 2 tiếp tuyến của đường tròn tâm  $O$ .

$\Rightarrow DA = DN$  (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau).

Mà  $DE \cdot DM = DN^2$

$$\Rightarrow DE \cdot DM = DA^2 \Rightarrow \frac{DE}{DA} = \frac{DA}{DM}$$

Từ đó chứng minh  $\triangle DEA$  đồng dạng với  $\triangle DAM$  (c.g.c)

$\Rightarrow \angle DEA = \angle DAM$  (đpcm).

### Bài 3: (1,0 điểm)

Cho  $A = \frac{3 - \sqrt{3 + \sqrt{3 + \sqrt{3 + \dots + \sqrt{3}}}}}{6 - \sqrt{3 + \sqrt{3 + \sqrt{3 + \dots + \sqrt{3}}}}$  từ 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).