

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

Môn: TOÁN 9

Ngày kiểm tra: 19/4/2023

Thời gian làm bài: 90 phút

**Câu I. (2,0 điểm)** Cho hai biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}+2}$ ;  $B = \frac{3}{\sqrt{x}-3} - \frac{2}{\sqrt{x}+3} + \frac{4\sqrt{x}}{x-9}$  với  $x \geq 0, x \neq 9$ .

- Tính giá trị của biểu thức A khi  $x = 16$ .
- Chứng minh  $B = \frac{5}{\sqrt{x}-3}$ .
- Với  $P = A.B$ , tìm các giá trị của x để P nhận giá trị nguyên.

**Câu II. (2,5 điểm)**

1) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Một mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi là 78m. Nếu giữ nguyên chiều dài và tăng chiều rộng thêm 2m thì diện tích mảnh vườn sẽ tăng 48m<sup>2</sup>. Xác định chiều dài và chiều rộng ban đầu của mảnh vườn.

2) Một hộp đựng thực phẩm có dạng hình trụ cao 20cm, đường kính đáy 10cm. Tính thể tích của hộp đựng thực phẩm? (Bỏ qua bề dày của vỏ hộp và lấy  $\pi \approx 3,14$ ).

**Câu III. (2 điểm)**

1) Giải hệ phương trình 
$$\begin{cases} 4\sqrt{x+2} - 3(y-1) = 5 \\ 3\sqrt{x+2} + (y-1) = 7 \end{cases}$$

2) Cho phương trình  $x^2 - 2mx - 3 = 0$

- Giải phương trình khi  $m = -1$ .
- Tìm  $m$  để phương trình có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  thỏa mãn điều kiện  $x_1 < x_2$  và  $|x_2| - |x_1| = 2024$ .

**Câu IV. (3,0 điểm)**

Cho đường tròn (O) đường kính  $AB = 2R$ . Lấy điểm M nằm giữa hai điểm O và B, kẻ dây CD vuông góc với AB tại M. Gọi E là điểm trên cung nhỏ AC ( $E \neq A$  và  $E \neq C$ ), N là giao điểm của BE và CD.

- Chứng minh AMNE là tứ giác nội tiếp.
- Chứng minh tam giác MNB đồng dạng với tam giác EAB và  $AC^2 + BE.BN = 4R^2$ .
- Kẻ dây DK song song với dây BE. Chứng minh AK vuông góc với CE.

**Câu V. (0,5 điểm)**

Cho hai số thực  $a, b > 0$  và  $a + b = \frac{5}{4}$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = \frac{4}{a} + \frac{1}{4b} + 2023$ .

----- Hết -----

Lưu ý: Cán bộ coi kiểm tra không giải thích gì thêm.

Họ và tên học sinh..... Số báo danh:.....

HƯỚNG DẪN CHẤM

Môn: TOÁN 9  
Ngày kiểm tra: 19/4/2023  
Thời gian làm bài: 90 phút

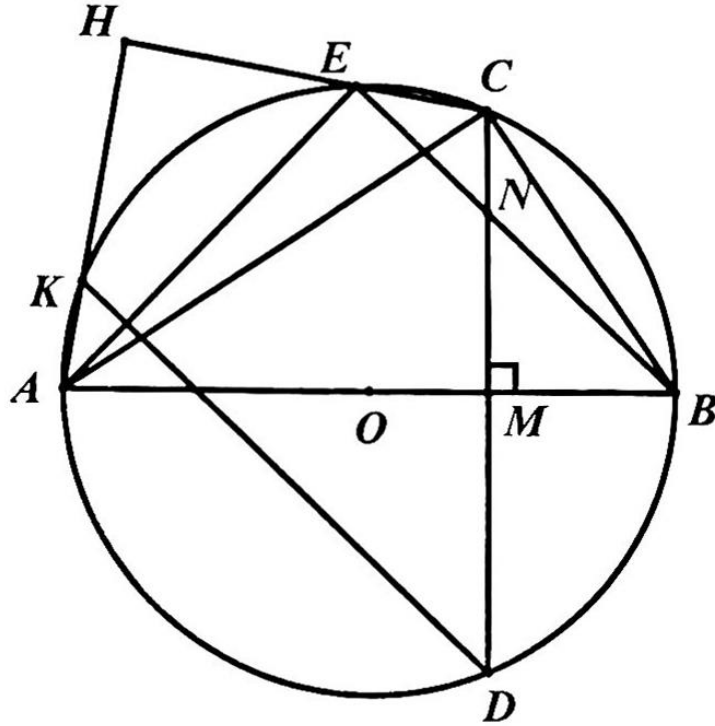
CÂU	Ý	ĐÁP ÁN - HƯỚNG DẪN CHẤM	ĐIỂM
Câu I (2,0 điểm)	1. (0,5 điểm)	Thay $x = 16$ (TMĐK) vào $A \Rightarrow A = \frac{4-3}{4+2} = \frac{1}{6}$ . Vậy $A = \frac{1}{6}$ khi $x = 16$ .	0,5
	2. (1,0 điểm)	$B = \frac{3(\sqrt{x}+3)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} - \frac{2(\sqrt{x}-3)}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)} + \frac{4\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$	0,25
		$= \frac{3\sqrt{x}+9-2\sqrt{x}+6+4\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$	0,25
		$= \frac{5\sqrt{x}+15}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$	0,25
		$= \frac{5}{\sqrt{x}-3}$ (đpcm)	0,25
	3. (0,5 điểm)	$P = A.B = \frac{5}{\sqrt{x}+2}$	0,25
		$\begin{aligned} & \text{Vì } x \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x} \geq 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} + 2 \geq 2 > 0 \Leftrightarrow \frac{5}{\sqrt{x}+2} > 0 \\ & \sqrt{x} + 2 \geq 2 > 0 \Leftrightarrow \frac{5}{\sqrt{x}+2} \leq \frac{5}{2} \\ & \Rightarrow 0 < \frac{5}{\sqrt{x}+2} \leq \frac{5}{2} \text{ mà } \frac{5}{\sqrt{x}+2} \in \mathbb{Z} \Rightarrow \frac{5}{\sqrt{x}+2} \in \{1; 2\} \\ & \frac{5}{\sqrt{x}+2} = 1 \Leftrightarrow \sqrt{x}+2 = 5 \Leftrightarrow x = 9(L) \\ & \frac{5}{\sqrt{x}+2} = 2 \Leftrightarrow \sqrt{x}+2 = \frac{5}{2} \Leftrightarrow x = \frac{1}{4}(tm) \end{aligned}$ <p>Vậy <math>x = \frac{1}{4}</math> thì P nhận giá trị nguyên.</p>	0,25
Câu II (2,5 điểm)	1. (2,0 điểm)	Gọi chiều dài và chiều rộng ban đầu của mảnh vườn hình chữ nhật lần lượt là $x$ và $y$ (m) (ĐK: $x \geq y > 0$ )	0,25
		Biết mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi là 78m nên ta có pt: $(x+y).2 = 78$ (1)	0,25
		Diện tích mảnh vườn hình chữ nhật ban đầu là: $xy$ (m <sup>2</sup> )	

	Chiều rộng mảnh vườn sau khi tăng 2m là: $y+2$ (m)	0,25
	Giữ nguyên chiều dài và tăng chiều rộng thêm 2m thì diện tích mảnh vườn hình chữ nhật là: $x(y+2)$ ( $m^2$ )	0,25
	Khi đó, diện tích mảnh vườn sẽ tăng $48m^2$ nên ta có phương trình: $x(y+2) - xy = 48$ (2)	0,25
	Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} (x+y) \cdot 2 = 78 \\ x(y+2) - xy = 48 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x+y=39 \\ xy+2x-xy=48 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=39 \\ x=24 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=24(TMĐK) \\ y=15(TMĐK) \end{cases}$	0,25
	Vậy chiều dài và chiều rộng ban đầu của mảnh vườn hình chữ nhật lần lượt là 24m và 15m.	0,25
2. (0,5 điểm)	Ta có $h = 20$ cm; $d = 10$ cm $\Rightarrow R = 5$ cm	0,25
	Thể tích hộp đựng thực phẩm là: $V = \pi R^2 h$	0,25
	$\approx 20 \cdot 5^2 \cdot 3,14 = 1570$ ( $cm^3$ )	0,25
	Vậy thể tích hộp đựng thực phẩm đó khoảng $1570$ $cm^3$ .	0,25
Câu III (2 điểm)	$\begin{cases} 4\sqrt{x+2} - 3(y-1) = 5 \\ 3\sqrt{x+2} + (y-1) = 7 \end{cases} \quad ĐK: x \geq -2$	0,25
	Đặt $\begin{cases} \sqrt{x+2} = a \quad (a \geq 0) \\ y-1 = b \end{cases}$	0,25
	Hệ phương trình trở thành: $\begin{cases} 4a - 3b = 5 \\ 3a + b = 7 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 4a - 3b = 5 \\ 9a + 3b = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 13a = 26 \\ 3a + b = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 (TM) \\ b = 1 \end{cases}$	0,25
	Suy ra $\begin{cases} \sqrt{x+2} = 2 \\ y-1 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 = 4 \\ y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 (TMĐK) \\ y = 2 \end{cases}$	0,25
2. (1,0 điểm)	Với $m = -1$ ta có PT $x^2 + 2x - 3 = 0$ .	0,5
	Giải phương trình được $x = 1$ hoặc $x = -3$	
	Xét phương trình $x^2 - 2mx - 3 = 0$ Ta có $a = 1 \neq 0$ ; $\Delta' = m^2 + 9 > 0 \forall m \Rightarrow$ pt luôn có 2 nghiệm phân biệt $\forall m$	0,25
	Áp dụng hệ thức Viète: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 \cdot x_2 = -3 < 0 \end{cases}$	0,25
	Do đó phương trình có hai nghiệm phân biệt trái dấu, mà $x_1 < x_2$ nên	

$$x_1 < 0 < x_2, \text{ do đó } |x_2| - |x_1| = x_2 - (-x_1) = x_2 + x_1.$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 = 2024 \Rightarrow 2m = 2024 \Leftrightarrow m = 1012$$

Vậy  $m = 1012$ .



Câu IV.  
(3,0 điểm)

1.  
(1,0 điểm)

Xét đường tròn (O), có:  $\widehat{AEN} = 90^\circ$  (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)  
Mà  $\widehat{AMN} = 90^\circ$  ( $CD \perp AB$  tại M)

0,25  
0,25

Xét tứ giác AMNE có:  $\widehat{AEN} + \widehat{AMN} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$   
Mà E và M là hai đỉnh đối nhau  
Do đó AMNE là tứ giác nội tiếp (dnhb)

0,25  
0,25

Xét  $\triangle MNB$  và  $\triangle EAB$  có:  $\widehat{AEB} = \widehat{NMB} = 90^\circ$   
 $\widehat{MBN}$  chung

0,25

Suy ra  $\triangle MNB$  đồng dạng  $\triangle EAB$  (g.g)

0,25

$$\Rightarrow \frac{BN}{BA} = \frac{BM}{BE} \Rightarrow BE \cdot BN = BM \cdot BA \quad (1)$$

0,25

2.  
(1,5 điểm)

Xét đường tròn (O), có:  $\widehat{ACB} = 90^\circ$  (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)  
Suy ra  $\triangle ABC$  vuông tại C

0,25

Xét  $\triangle ABC$  vuông tại C, đường cao CM, có:  
 $AC^2 = AM \cdot AB$  (hệ thức lượng trong tam giác vuông) (2)

0,25

Từ (1) và (2) suy ra:

$$\begin{aligned} AC^2 + BE \cdot BN &= AM \cdot AB + BM \cdot AB \\ &= (AM + BM) \cdot AB \\ &= AB \cdot AB \\ &= 2R \cdot 2R = 4R^2 \end{aligned}$$

0,25

3.  
(0,5 điểm)

Gọi H là giao điểm của AK và CE.

Xét (O) có:  $KD \parallel BE$  nên  $\widehat{KE} = \widehat{BD}$

$AB \perp CD$  tại M nên B là điểm chính giữa cung CD

0,25

$$\Rightarrow \widehat{BC} = \widehat{BD}$$

$$\Rightarrow \widehat{BC} = \widehat{KE}$$

	$\widehat{HAC} = \frac{1}{2}sd\widehat{KC} = \frac{1}{2}(sd\widehat{KE} + sd\widehat{EC})$ $\widehat{EAB} = \frac{1}{2}sd\widehat{BE} = \frac{1}{2}(sd\widehat{BC} + sd\widehat{CE})$ <p>Suy ra: <math>\widehat{HAC} = \widehat{EAB}</math></p>	
	<p>Xét (O) có: <math>\widehat{HCA} = \widehat{EBA} = \frac{1}{2}sd\widehat{AE}</math> (hai góc nội tiếp cùng chắn cung AE)</p> <p>Mà <math>\widehat{EBA} + \widehat{EAB} = 90^\circ</math> (tam giác ABE vuông tại E)</p> <p>Suy ra: <math>\widehat{HCA} + \widehat{HAC} = 90^\circ</math></p> <p>Mà <math>\widehat{HCA} + \widehat{HAC} + \widehat{AHC} = 180^\circ</math> (Tổng 3 góc của tam giác HAC)</p> <p><math>\Rightarrow \widehat{AHC} = 90^\circ \Rightarrow AK \perp CE</math> tại H</p>	0,25
	<p>Ta có <math>a + b = \frac{5}{4}</math> nên</p> $P = \frac{4}{a} + \frac{1}{4b} + 4(a + b) + 2018 = \left(\frac{4}{a} + 4a\right) + \left(\frac{1}{4b} + 4b\right) + 2018$	0,25
Câu V. (0,5 điểm)	<p>Áp dụng bất đẳng thức Cô si cho hai số dương ta được</p> $P \geq 2\sqrt{\frac{4}{a} \cdot 4a} + 2\sqrt{\frac{1}{4b} \cdot 4b} + 2018 = 2028.$ <p>Dấu “=” xảy ra khi <math>a = 1; b = \frac{1}{4}</math>.</p> <p>Vậy Giá trị nhỏ nhất của P là 2028 khi <math>a = 1; b = \frac{1}{4}</math>.</p>	0,25

### MỘT SỐ ĐIỂM CẦN LƯU Ý KHI CHẤM

Phòng Giáo dục và Đào tạo lưu ý các trường một số điểm trong quá trình chấm bài kiểm tra học kỳ II năm học 2022-2023 môn Toán như sau:

1. Trước khi triển khai chấm, các trường tổ chức cho giáo viên thống nhất biểu điểm, chấm mẫu bài kiểm tra. Trong quá trình chấm nếu có vấn đề phát sinh cần báo cáo về Phòng GDĐT để thống nhất.
2. Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa. Trên cơ sở Hướng dẫn chấm, tổ chấm thống nhất cho điểm cách làm của học sinh theo từng bước.
3. Bài hình không vẽ hình hoặc vẽ sai hình câu nào thì không chấm điểm câu đó./.