

ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH LỚP 10 THPT

Năm học: 2023 - 2024

Môn: TOÁN

Ngày thi: 17/05/2023

*Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian giao đề
(Đề này gồm có 05 câu, 01 trang)*

Câu 1. (2,0 điểm)

1) Giải phương trình: $|x - 12| = 3x$

2) Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} x = y + 2 \\ 3x - 4y = 3 \end{cases}$$

Câu 2. (2,0 điểm)

1) Rút gọn biểu thức: $A = \left(\frac{2a - \sqrt{a} - 11}{a - 5\sqrt{a} + 6} - \frac{\sqrt{a} + 3}{\sqrt{a} - 2} \right) : \frac{1}{\sqrt{a} - 3}$ với $a \geq 0, a \neq 4, a \neq 9$

2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng (d): $y = -2x - 3$ và đường thẳng (d'): $y = (2m - 5)x + 3$. Tìm m để (d) và (d') cắt nhau tại điểm P có hoành độ bằng -2

Câu 3. (2,0 điểm)

1) Một tàu hỏa đi từ A đến B dài 40 km. Khi đi đến địa điểm B, tàu dừng lại 20 phút rồi đi tiếp 30 km nữa để đến địa điểm C với vận tốc lớn hơn vận tốc khi đi từ A đến B là 5 km/h. Tính vận tốc của tàu hỏa khi đi trên quãng đường AB, biết thời gian kể từ khi tàu hỏa xuất phát từ địa điểm A đến khi tới địa điểm C hết tất cả 2 giờ.

2) Cho phương trình: $x^2 - 2(m + 1)x - 2m - 3 = 0$ (x là ẩn, m là tham số).

Xác định các giá trị của m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn

$$\frac{x_1^2}{x_2} - \frac{x_2^2}{x_1} = 5(x_2 - x_1).$$

Câu 4. (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC ($AB < AC$) có ba góc nhọn. Đường tròn tâm O đường kính BC cắt các cạnh AC, AB lần lượt tại D, E. Gọi H là giao điểm của BD và CE; F là giao điểm của AH và BC.

1) Chứng minh ADHE là tứ giác nội tiếp được đường tròn.

2) Gọi M là trung điểm của AH; AF cắt ED tại K. Chứng minh MD là tiếp tuyến của đường tròn (O) và $MD^2 = MK \cdot MF$

3) Chứng minh BK vuông góc với MC.

Câu 5. (1,0 điểm)

Cho a, b, c là các số thực dương.

Chứng minh
$$\left(\sqrt{\frac{ab}{a+b}} + \sqrt{\frac{bc}{b+c}} \right) \left(\frac{1}{\sqrt{a+b}} + \frac{1}{\sqrt{b+c}} \right) < \sqrt{\frac{a}{b+c}} + \sqrt{\frac{b}{c+a}} + \sqrt{\frac{c}{a+b}}$$

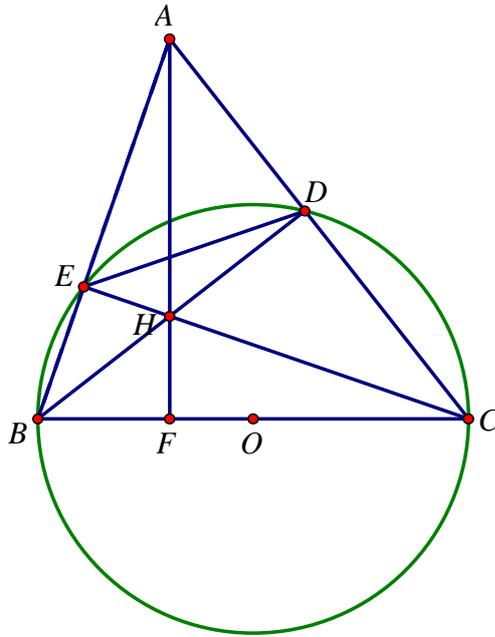
----- Hết -----

HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
Năm học: 2023 - 2024
Môn: TOÁN
(Đáp án gồm 05 trang)

Câu	Phần	Đáp án	Điểm
Câu1 (2,0 điểm)	1	Giải phương trình: $ x - 12 = 3x$	1,0
		Điều kiện $3x \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 0$	0,25
		$ x - 12 = 3x \Leftrightarrow \begin{cases} x - 12 = 3x \\ x - 12 = -3x \end{cases}$	0,25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} -2x = 12 \\ 4x = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -6 \\ x = 3 \end{cases}$	0,25
		Đối chiếu với điều kiện kết luận nghiệm $x = 3$	0,25
		<i>*Lưu ý: HS không tìm đk $x \geq 0$ và giải ra được $x = -6; x = 3$ là nghiệm của PT hoặc chỉ có 1 nghiệm thì cho 0,5 điểm</i>	
Câu2 (2,0 điểm)	2	Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases} x = y + 2 \\ 3x - 4y = 3 \end{cases}$	1,0
		$\begin{cases} x = y + 2 \\ 3x - 4y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = y + 2 \\ 3(y + 2) - 4y = 3 \end{cases}$	0,25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} x = y + 2 \\ 3y + 6 - 4y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = y + 2 \\ -y = -3 \end{cases}$	0,25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} x = y + 2 \\ y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = 3 \end{cases}$	0,25
		Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x; y) = (5; 3)$	0,25
Câu2 (2,0 điểm)	1	Rút gọn biểu thức: $A = \left(\frac{2a - \sqrt{a} - 11}{a - 5\sqrt{a} + 6} - \frac{\sqrt{a} + 3}{\sqrt{a} - 2} \right) : \frac{1}{\sqrt{a} - 3}$ với $a \geq 0, a \neq 4, a \neq 9$	1,0
		$A = \left[\frac{2a - \sqrt{a} - 11}{(\sqrt{a} - 2)(\sqrt{a} - 3)} - \frac{(\sqrt{a} + 3)(\sqrt{a} - 3)}{\sqrt{a} - 2} \right] : \frac{1}{\sqrt{a} - 3}$	0,25
		$= \frac{2a - \sqrt{a} - 11 - a + 9}{(\sqrt{a} - 2)(\sqrt{a} - 3)} : \frac{1}{\sqrt{a} - 3}$ $= \frac{a - \sqrt{a} - 2}{(\sqrt{a} - 2)(\sqrt{a} - 3)} : \frac{1}{\sqrt{a} - 3}$	0,25

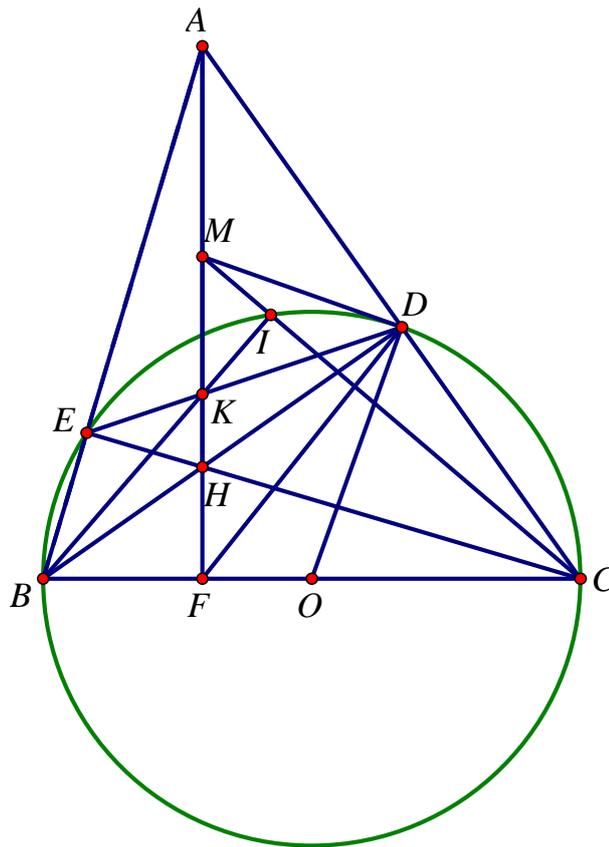
		$= \frac{(\sqrt{a}-2).(\sqrt{a}+1)}{(\sqrt{a}-2).(\sqrt{a}-3)} \cdot (\sqrt{a}-3)$	0,25
		$= \sqrt{a} + 1$	0,25
		Trong mặt phẳng toạ độ Oxy, cho đường thẳng (d): $y = -2x - 3$ và đường thẳng (d'): $y = (2m - 5)x + 3$. Tìm m để (d) và (d') cắt nhau tại điểm P có hoành độ bằng -2	1,0
	2	Để (d) và (d') cắt nhau thì $2m - 5 \neq -2 \Leftrightarrow m \neq \frac{3}{2}$	0,25
		Thay $x = -2$ vào PT đường thẳng (d) ta có $y = 1$ Suy ra hai đường thẳng (d) và (d') cắt nhau tại điểm P(-2;1)	0,25
		Thay $x = -2; y = 1$ vào PT đường thẳng (d') ta được $1 = -4m + 10 + 3 \Leftrightarrow m = 3$	0,25
		Đối chiếu với ĐK và kết luận $m = 3$ thỏa mãn đề bài	0,25
		Một tàu hoả đi từ A đến B dài 40 km. Khi đi đến địa điểm B, tàu dừng lại 20 phút rồi đi tiếp 30 km nữa để đến địa điểm C với vận tốc lớn hơn vận tốc khi đi từ A đến B là 5 km/h. Tính vận tốc của tàu hoả khi đi trên quãng đường AB, biết thời gian kể từ khi tàu hoả xuất phát từ địa điểm A đến khi tới địa điểm C hết tất cả 2 giờ.	1,0
	1 (1,0)	Gọi vận tốc của tàu hỏa khi đi trên đoạn đường AB là $x(km/h)$. ĐK $x > 0$ Vận tốc của tàu hỏa trên đoạn đường BC là $x + 5(km/h)$ Thời gian tàu đi trên đoạn đường AB là $\frac{40}{x}(h)$ Thời gian tàu đi trên đoạn đường BC là $\frac{30}{x+5}(h)$	0,25
Câu3	2điểm	Vì tàu đi từ A đến C hết tất cả 2 giờ (tính cả thời gian nghỉ 20 phút) nên ta có PT $\frac{40}{x} + \frac{30}{x+5} + \frac{1}{3} = 2$	0,25
		$\Leftrightarrow \frac{40}{x} + \frac{30}{x+5} = \frac{5}{3} \Leftrightarrow \frac{120x + 600 + 90x}{3x(x+5)} = \frac{5x^2 + 25x}{3x(x+5)}$ $\Rightarrow 120x + 600 + 90x = 5x^2 + 25x \Leftrightarrow 5x^2 - 185x - 600 = 0$ Giải PT được $x_1 = 40(t/m)$; $x_2 = -3$ (loại)	0,25
		Vậy vận tốc của tàu trên đoạn đường AB là 40 km/h	0,25

	<p>Cho phương trình: $x^2 - 2(m+1)x - 2m - 3 = 0$ (x là ẩn, m là tham số). Xác định các giá trị của m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn $\frac{x_1^2}{x_2} - \frac{x_2^2}{x_1} = 5(x_2 - x_1)$.</p>	1,0
2	<p>Ta có $\Delta' = (m+1)^2 + 2m + 3 = m^2 + 4m + 4 = (m+2)^2$ Để phương trình có 2 nghiệm phân biệt thì $\Delta' > 0$ $\Rightarrow (m+2)^2 > 0 \Rightarrow m \neq -2$</p> <p>Theo Vi-ét ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m + 2 \\ x_1 x_2 = -2m - 3 \end{cases}$</p>	0,25
	<p>Đẳng thức $\frac{x_1^2}{x_2} - \frac{x_2^2}{x_1} = 5(x_2 - x_1)$ có nghĩa khi</p> $\begin{cases} x_1 \neq 0 \\ x_2 \neq 0 \end{cases} \Rightarrow x_1 x_2 \neq 0 \Leftrightarrow -2m - 3 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \frac{-3}{2}$	0,25
	<p>Theo đề bài: $\frac{x_1^2}{x_2} - \frac{x_2^2}{x_1} = 5(x_2 - x_1)$ $\Leftrightarrow \frac{x_1^3}{x_1 x_2} - \frac{x_2^3}{x_1 x_2} = \frac{5(x_2 - x_1)x_1 x_2}{x_1 x_2}$ $\Rightarrow x_1^3 - x_2^3 - 5(x_2 - x_1)x_1 x_2 = 0$ $\Leftrightarrow (x_1 - x_2)(x_1^2 + x_1 x_2 + x_2^2) + 5(x_1 - x_2)x_1 x_2 = 0$ $\Leftrightarrow (x_1 - x_2)(x_1^2 + x_2^2 + 6x_1 x_2) = 0$</p>	0,25
	<p>Vì pt có 2 nghiệm phân biệt $\Rightarrow x_1 \neq x_2 \Rightarrow x_1 - x_2 \neq 0$ Suy ra $x_1^2 + x_2^2 + 6x_1 x_2 = 0$ $\Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 + 4x_1 x_2 = 0$ $\Leftrightarrow (2m + 2)^2 + 4(-2m - 3) = 0$ $\Leftrightarrow 4m^2 - 8 = 0 \Leftrightarrow m = \pm\sqrt{2} (TM)$ Vậy $m = \pm\sqrt{2}$ là giá trị cần tìm</p>	0,25
	<p>Cho tam giác ABC (AB < AC) có ba góc nhọn. Đường tròn tâm O đường kính BC cắt các cạnh AC, AB lần lượt tại D, E. Gọi H là giao điểm của BD và CE; F là giao điểm của AH và BC. 1) Chứng minh ADHE là tứ giác nội tiếp đường tròn 2) Gọi M là trung điểm của AH, AF cắt ED tại K. Chứng minh MD là tiếp tuyến của đường tròn (O) và $MD^2 = MK \cdot MF$ 3) Chứng minh BK vuông góc với MC</p>	3,0



Câu4
(3,0
điểm)

Vẽ hình ý 1 được 0,25đ



0,25

Ta có $\widehat{BEC} = 90^\circ, \widehat{BFC} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)
Suy ra $\widehat{ADH} = 90^\circ, \widehat{AEH} = 90^\circ$

0,25

1
(0,75)

Xét tứ giác ADHE có $\widehat{ADH} + \widehat{AEH} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$

0,25

Mà hai góc này ở vị trí đối nhau nên tứ giác ADHE nội tiếp một đường tròn.

0,25

+) Xét tam giác ADH vuông tại D có DM là trung tuyến

0,25

	$\Rightarrow MD = MH = MA \Rightarrow \triangle MDH$ cân tại M $\Rightarrow \widehat{MDH} = \widehat{MHD}$	
	Lại có tam giác BOD cân tại O nên $\widehat{ODB} = \widehat{OBD}$ $\Rightarrow \widehat{MDH} + \widehat{ODH} = \widehat{MHD} + \widehat{OBH} = \widehat{BHF} + \widehat{OBH} = 90^\circ$ Do vậy $\widehat{MDO} = 90^\circ$ hay $MD \perp OD$	0,25
2 (1,0)	Lại có D thuộc (O) nên MD là tiếp tuyến của (O) +) Vì H là trực tâm của tam giác ABC nên $AF \perp BC$ Ta có $\widehat{HFC} + \widehat{HDC} = 180^\circ$ nên HFCD là tứ giác nội tiếp Lại có $\widehat{MDK} = \widehat{DCE}$ (cùng chắn cung DE) Mà $\widehat{DCE} = \widehat{MFD}$ (cùng chắn cung HD) Suy ra $\widehat{MDK} = \widehat{MFD}$. Do đó $\triangle MDK \sim \triangle MFD$ (g.g)	0,25
	$\Rightarrow \frac{MD}{MF} = \frac{MK}{MD} \Rightarrow MD^2 = MF.MK$	0,25
	Chứng minh BK vuông góc với MC	
	Gọi I là giao điểm của MC và (O)	0,25
	C/m $MD^2 = MI.MC \Rightarrow MI.MC = MK.MF$	0,25
3 (1,0)	C/m $\triangle MIK \sim \triangle MFC$ (c.g.c)	0,25
	$\Rightarrow \widehat{MIK} = \widehat{MFC} = 90^\circ \Rightarrow IK \perp MC$ (1)	0,25
	Lại có $\widehat{BIC} = 90^\circ \Rightarrow IB \perp MC$ (2)	0,25
	Từ (1) và (2) suy ra B, I, K thẳng hàng. Hay $BK \perp MC$.	
	Cho a, b, c là các số thực dương. Chứng minh	1,0
	$\left(\sqrt{\frac{ab}{a+b}} + \sqrt{\frac{bc}{b+c}} \right) \left(\frac{1}{\sqrt{a+b}} + \frac{1}{\sqrt{b+c}} \right) < \sqrt{\frac{a}{b+c}} + \sqrt{\frac{b}{c+a}} + \sqrt{\frac{c}{a+b}}$	
	Chứng minh được:	
	$\sqrt{\frac{ab}{a+b}} + \sqrt{\frac{bc}{b+c}} \leq \sqrt{2 \left(\frac{ab}{a+b} + \frac{bc}{b+c} \right)} = \sqrt{2b \left(\frac{a}{a+b} + \frac{c}{b+c} \right)}$	0,25
	Mặt khác: $\frac{1}{\sqrt{a+b}} + \frac{1}{\sqrt{b+c}} = \sqrt{\frac{1}{a+b}} + \sqrt{\frac{1}{b+c}} \leq \sqrt{2 \left(\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} \right)}$.	
	$VT \leq 2\sqrt{b \left(\frac{a}{a+b} + \frac{c}{b+c} \right) \left(\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} \right)} = 2\sqrt{\left(\frac{a}{a+b} + \frac{c}{b+c} \right) \left(\frac{b}{a+b} + \frac{b}{b+c} \right)} \leq 2.$	0,25
	(1)	
	Lại có: $\sqrt{\frac{a}{b+c}} = \frac{a}{\sqrt{a(b+c)}} \geq \frac{2a}{a+(b+c)} = \frac{2a}{a+b+c}$	0,25
	Tương tự ta suy ra VP = $\sqrt{\frac{a}{b+c}} + \sqrt{\frac{b}{c+a}} + \sqrt{\frac{c}{a+b}} \geq 2$. (2)	
	Dấu “=” của (2) không xảy ra nên VP > 2 (3)	0,25
	Từ (1) và (3) suy ra đpcm	

* Lưu ý: Học sinh làm bài đúng theo cách khác vẫn cho điểm tối đa.