PHÒNG GD-ĐT BA ĐÌNH
TRƯỜNG THCS NGUYỄN CÔNG TRỨ

ĐỀ THI THỬ VÀO LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2018 – 2019
Môn Toán
Ngày thi 05 - 5 - 2018
Thời gian làm bài: 120 phút

(Đề thi gồm 01 trang)

Bài 1 ***(2 điểm).***

Cho biểu thức $A = \frac{3\sqrt{x}+1}{x+\sqrt{x}}$ và $B = \frac{\sqrt{x}-1}{3\sqrt{x}-1} \quad \frac{1}{3\sqrt{x}+1} + \frac{8\sqrt{x}}{9x-1}$ với $x > 0; x \neq \frac{1}{9}$

1) Tính giá trị của biểu thức A tại x = 4.
2) Rút gọn biểu thức P = A.B.
3) Tìm x nguyên sao cho biểu thức $\frac{1}{P}$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị nhỏ nhất đó.

Bài 2 ***(2 điểm). Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình***

Chiều dài của bể bơi là 120m. Trong một đợt tập bơi phòng chống đuối nước ở một trường THCS, mỗi học sinh phải thực hiện bài tập bơi từ đầu này sang đầu kia của bể bơi theo vận tốc quy định. Sau khi bơi được $\frac{1}{2}$ quãng đường đầu, học sinh A giảm vận tốc 1m/s so với vận tốc quy định trên quãng đường còn lại. Tính vận tốc theo quy định biết học sinh A về đến đầu kia của bể bơi chậm hơn quy định là 10 giây.

Bài 3 ***(2 điểm).***

1) Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases} 5\sqrt{x+1} \quad \frac{4}{y^2+1} = 8 \\ 3\sqrt{x+1} + \frac{2}{y^2+1} = 7 \end{cases}$
2) Cho phương trình $x^2 - 6x + 2m + 1 = 0$ (1)
a) Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm trái dấu.
b) Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn: $x_1^2 = x_2 \quad 4$

Bài 4 ***(3,5 điểm).*** Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp đường tròn tâm O (AB < AC), đường kính AD. Đường cao BE, CP, AQ cắt nhau tại H.

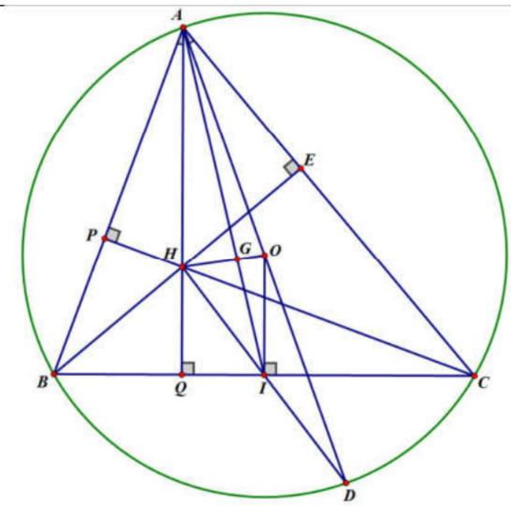
a) Chứng minh rằng tứ giác APHE nội tiếp.
b) So sánh $\widehat{BAH}$ và $\widehat{OAC}$
c) Gọi I là trung điểm của BC, G là giao điểm của AI và OH. Chứng minh rằng G là trọng tâm ΔABC.
d) Tìm điều kiện của tam giác ABC để OH // BC

Bài 5 ***(0,5 điểm)***. Cho a, b là các số thực không âm thỏa mãn: a + b ≤ 1.
Chứng minh rằng: $a^2b^2(a^2 + b^2) \leq \frac{1}{32}$

--- HẾT ---

HƯỚNG DẪN GIẢI

BÀI	Ý	HƯỚNG DẪN GIẢI	ĐIỂM
1			*(2đ)*
	a	**Tính giá trị biểu thức A s**	*(0,5đ)*
		x = 4 (TM) $\Rightarrow \sqrt{x} = 2$. Thay vào A $A = \frac{3.2+1}{4+2} = \frac{7}{6}$ Vậy $A = \frac{7}{6}$ khi x = 4	**0.25** **0.25**
	b	**Rút gọn P = A.B**	*(1đ)*
		$B = \frac{3x+3\sqrt{x}}{(3\sqrt{x}\quad 1)(3\sqrt{x}+1)}$	**0.5**
		$P = A.B = \frac{3}{3\sqrt{x}\quad 1}$	**0.5**
	c	Tìm x nguyên sao cho biểu thức $\frac{1}{P}$ đạt giá trị nhỏ nhất	*(0,5đ)*
		$\frac{1}{P} = \sqrt{x}\quad \frac{1}{3}$ Vì x > 0 và x nguyên $\Rightarrow$ x ≥ 1 $\Rightarrow \sqrt{x} \geq 1 \Rightarrow \sqrt{x}\quad \frac{1}{3} \geq \frac{2}{3}$	**0.25**
		Min $\frac{1}{P} = \frac{2}{3}$. Dấu “=” xảy ra khi x = 1(tm)	**0.25**
		2. Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình	*(2đ)*
		Gọi vận tốc bơi của học sinh theo quy định là x (m/s, x >1)	**0.25**
		Thời gian dự định bơi cả bể là $\frac{120}{x}$ (giây) Nửa bể dài $\frac{1}{2}$ = 60m Thực tế, thời gian bơi $\frac{1}{2}$ bể đầu là $\frac{60}{x}$(giây) Vận tốc bơi khi giảm 1 m/s là x-1 (m/s) Thời gian bơi $\frac{1}{2}$ bể sau là $\frac{60}{x-1}$(giây) Vì đến chậm hơn quy định 10 giây nên ta có phương trình: $\left(\frac{60}{x} + \frac{60}{x-1}\right)\quad \frac{120}{x} = 10$	***1***
		⇔ $x^2 - x - 6 = 0$ ⇔ x = 3 (tm)	**0.5**
		Vậy vận tốc bơi của học sinh theo quy định là 3 m/s	**0.25**
3			*(2đ)*
	1		*1đ*
		Đk: x≥ 1	**0.25**
		Đặt $\sqrt{x+1} = a; \frac{1}{y^2+1} = b$ ĐK: a ≥ 0	**0.25**

		Giải hệ phương trình $\Rightarrow \begin{cases} a = 2(TM) \\ b = \frac{1}{2} \end{cases}$	***0.25***
		Thay vào $\Rightarrow \begin{cases} x = 3(TM) \\ y = \pm 1 \end{cases}$ Vậy nghiệm của hệ phương trình là (3; 1) và (3; -1)	***0.25***
	2		***1đ***
	a	Để phương trình có 2 nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow$ a.c < 0 $\Leftrightarrow m < \frac{-1}{2}$	***0.5***
	b	Để phương trình có 2 nghiệm phân biệt $\Rightarrow$ Δ' = 8 – 2m > 0 $\Rightarrow$ m < 4 Theo hệ thức Vi ét: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 6 & (1) \\ x_1.x_2 = 2m + 1 & (2) \end{cases}$ Theo đề bài: $x_1^2 = x_2 \quad 4 \Rightarrow x_2 = x_1^2 + 4$ (3) Từ (1) và (3) $\Rightarrow x_1^2 + x_1 \quad 2 = 0$ $\Rightarrow x_1 = 1$ hoặc $x_1 = -2$	 ***0.25***
		TH1: $x_1 = 1 \Rightarrow x_2 = 5$. Thay vào (2) $\Rightarrow$ m = 2 (TM) TH2: $x_1 = -2 \Rightarrow x_2 = 8$. Thay vào (2) $\Rightarrow m = \frac{-17}{2}$ (TM) Vậy m = 2 hoặc m = $\frac{-17}{2}$	***0.25***
4			***(3,5đ)***
			***0.25***
	a	$\widehat{APH} + \widehat{AEH} = 180^0$=> tg APHE nội tiếp	***0.75***
	b	CM: $\widehat{ACD} = 90^0$ CM: $\widehat{ABC} = \widehat{ADC}$ => $\widehat{BAH} = \widehat{OAC}$	***0.25*** ***0.25*** ***0.5***
	c	CM: tg BHCD là hbh => I là trung điểm HD CM: OI là đường trung bình tam giác AHD => AH // OI; AH = 2OI ΔAHG đồng dạng ΔIOG => GA= 2 GI => G là trọng tâm tam giác ABC	***0.25*** ***0.25*** ***0.25*** ***0.25***

	d	CM tứ giác HQIO là hình chữ nhật => AH = 2HQ => AQ = 3.QH ΔQAC đồng dạng ΔQBH => QA.QH= QB.QC ⇨ $\frac{1}{3}QA^2 = QB.QC$ ⇨ $\frac{QA}{QC}.\frac{QA}{QB}=3$ ⇨ $tan\,B.tanC = 3$ ⇨ Tam giác ABC có $tan\,B.tanC = 3$ thì OH // BC	***0.25*** ***0.25***
5	- Do x,y ≥ 0 $\Rightarrow x + y \geq 2\sqrt{xy} \Rightarrow (x+y)^2 \geq 4xy \Rightarrow xy \leq \frac{(x+y)^2}{4}$ (1) - Ta có: $a^2b^2(a^2 + b^2) = \frac{1}{2}.ab.[2ab.(a^2 + b^2)]$ - Áp dụng BĐT (1) $a^2b^2(a^2 + b^2) \leq \frac{1}{2}\frac{(a+b)^2}{4}.\frac{[(2ab) + (a^2+b^2)]^2}{4}$ $\Rightarrow a^2b^2(a^2 + b^2) \leq \frac{1}{2}\frac{(a+b)^2}{4}.\frac{[(a+b)^2]^2}{4} \leq \frac{1}{2}.\frac{(1)^2}{4}.\frac{(1^2)^2}{4} \leq \frac{1}{32}$		***0.25*** ***0.25***