

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
QUẬN HAI BÀ TRUNG
Đề số 14

KIỂM TRA HỌC KÌ II
Năm học: 2017 - 2018
Môn: TOÁN 9
Thời gian làm bài: 90 phút

Bài I: (2 điểm)

Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 3}$ và $B = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 3} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 3} - \frac{3x + 3}{x - 9}$ với $x > 0; x \neq 9$

- a) Tính giá trị của A khi $x = 25$
- b) Rút gọn biểu thức $P = B : A$
- c) Tìm giá trị nhỏ nhất của P.

Câu II: (2 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình

Hai người cùng làm chung một công việc trong 4 giờ 48 phút thì xong. Thời gian người thứ nhất làm một mình xong công việc nhiều hơn thời gian để người thứ hai làm một mình xong công việc là 4 giờ. Hỏi mỗi người làm một mình trong bao lâu hoàn thành công việc?

Câu III: (2 điểm) Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = x - m + 3$

- 1) Tìm tọa độ giao điểm của (d) và (P) khi $m = 1$
- 2) Tìm m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt
- 3) Với giá trị nào của m thì (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt $M(x_1; y_1)$ và $N(x_2; y_2)$ sao cho $y_1 + y_2 = 3(x_1 + x_2)$

Câu IV: (3,5 điểm) Cho (O) đường kính $AB = 2R$, xy là tiếp tuyến với (O) tại B. CD là một đường kính bất kỳ ($AC < CB$). Gọi giao điểm của AC, AD với xy theo thứ tự là M và N.

- 1) Chứng minh rằng tứ giác MCDN nội tiếp.
- 2) Chứng minh $AC \cdot AM = AD \cdot AN$
- 3) Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác MCDN và H là trung điểm của MN. Chứng minh rằng tứ giác AOIH là hình bình hành. Khi đường kính CD quay xung quanh điểm O thì I di động trên đường nào?
- 4) Khi góc AHB bằng 60° . Tính diện tích xung quanh của hình trụ tạo thành khi hình bình hành AHIO quay quanh cạnh AH theo R.

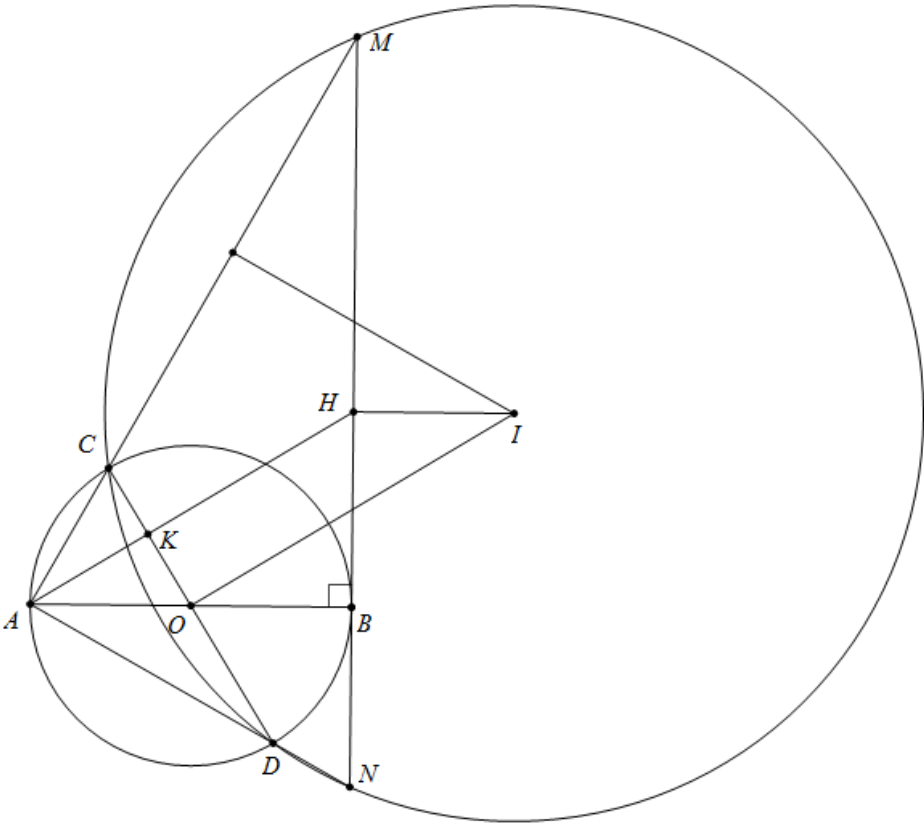
Câu V: (0,5 điểm) Cho $x \geq 0; y \geq 0$ và $x + y = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$A = \frac{x}{y+1} + \frac{y}{x+1}.$$

HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ II - MÔN TOÁN 9

Câu	Nội dung	Điểm
I		2,0
	1)	0,5
	* Tại $x = 25$ thì $\sqrt{x} = 3$ thì $A = \frac{\sqrt{25} + 1}{\sqrt{25} - 3} = \frac{6}{2} = 3$ * Vậy khi $x = 25$ thì $A = 3$	
	2)	1,0
	$B = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 3} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 3} + \frac{3x - 3}{x - 9}$ $B = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 3} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 3} + \frac{3x - 3}{x - 9}$	0,25
	$B = \frac{-3\sqrt{x} - 3}{(\sqrt{x} + 3)(\sqrt{x} - 3)} = \frac{-3(\sqrt{x} + 1)}{(\sqrt{x} + 3)(\sqrt{x} - 3)}$	0,25
	$P = B : A = \frac{-3(\sqrt{x} + 1)}{(\sqrt{x} + 3)(\sqrt{x} - 3)} : \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 3} = \frac{-3}{\sqrt{x} + 3}$	0,25
	3)	0,5
	$P = \frac{-3}{\sqrt{x} + 3} \quad (x \geq 0; x \neq 9)$	
	Lập luận được $x \geq 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} \geq 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} + 3 \geq 3 \Leftrightarrow \frac{-3}{\sqrt{x} + 3} \geq -1 \Leftrightarrow P \geq -1$	0,25
	Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x = 0$ (TMĐK) Vậy Min $P = -1$ khi $x = 0$	0,25
II		2,0
	Đổi 4 giờ 48 phút $= \frac{24}{5}$ giờ	0,25
	Gọi thời gian người thứ hai làm một mình xong công việc là x giờ $\left(x > \frac{24}{5}\right)$	0,25

	Thời gian người thứ nhất làm một mình xong công việc là $x + 4$ (giờ)	
	Trong một giờ người thứ hai làm được $\frac{1}{x}$ công việc	0,25
	Trong một giờ người thứ nhất làm được $\frac{1}{x + 4}$ công việc	0,25
	Theo bài ra, ta có trong 1 giờ, cả hai người làm được $\frac{5}{24}$ công việc	0,25
	Nên ta có phương trình $\frac{1}{x + 4} + \frac{1}{x} = \frac{5}{24}$	
	Giải phương trình tìm được $x_1 = \frac{-12}{5}(L)$; $x_2 = 8(TM)$	0,25
	Vậy thời gian người thứ hai làm một mình xong công việc là 8 giờ. Thời gian người thứ hai làm một mình xong công việc là 12 giờ	0,25
III		2,0
	1)	0,75
	Khi $m = 1$ ta có $y = x + 2$	
	Phương trình hoành độ giao điểm $x^2 = x - 2 \Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0$	0,25
	Giải (1) được $x_1 = 2$, $x_2 = -1$	0,25
	$x_1 = 2 \Rightarrow y_1 = 4 \Rightarrow A(2;4)$ $x_2 = -1 \Rightarrow y_2 = 1 \Rightarrow B(-1;1)$	0,25
	Vậy (d) cắt (P) tại hai điểm $A(2;4)$, $B(-1;1)$	
	2)	0,75
	Xét PT hoành độ giao điểm của (d) và (P): $x^2 - x + m - 3 = 0$ (*) Tính $\Delta = 13 - 4m$ (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt M, N khi phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta > 0 \Rightarrow m < \frac{13}{4}$	
	3)	0,5
	Áp dụng hệ thức Vi-ét có: $y_1 + y_2 = 3(x_1 + x_2) \Leftrightarrow (x_1 - m + 3) + (x_2 - m + 3) = 3(x_1 + x_2)$	

	$\Leftrightarrow -2m + 6 = 2(x_1 + x_2)$ Tìm được $m = 2$	
IV		3,5
		0,5
	1)	0,75
	CM ΔAOC cân ở O $\Rightarrow \widehat{CAO} = \widehat{OCA}$ mà $\widehat{CAO} = \widehat{ANB}$ (cùng phụ với $\widehat{AMB}$) $\Rightarrow \widehat{ACD} = \widehat{ANM}$ Ta có: $\widehat{ACD} + \widehat{DCM} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{DCM} + \widehat{ANM} = 180^\circ$ Chứng minh DCMN nội tiếp	
	2)	1,0
	ΔACD và ΔANM có: $\left. \begin{array}{l} \widehat{MAN}: \text{chung} \\ \widehat{ACD} = \widehat{ANM}(\text{cmt}) \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta ACD \sim \Delta ANM \text{ (g - g)}$ $\Rightarrow \frac{AC}{AN} = \frac{AD}{AM} \text{ (cạnh tương ứng tỉ lệ)}$ $\Rightarrow AC \cdot AM = AD \cdot AN$	
	3)	0,75
	Xác định I: I là tâm đườn tròn ngoại tiếp tứ giác MCDN	

	$\Rightarrow I$ là giao điểm của đường trung trực của CD và trung trực của MN $\Rightarrow IH \perp MN$ và $IO \perp CD$ Do $AB \perp MN; IH \perp MN \Rightarrow AO \parallel IH$ Do H là trung điểm $MN \Rightarrow AH$ là trung tuyến của tam giác vuông AMN $\Rightarrow \widehat{ANM} = \widehat{NAH}$ Mà $\widehat{ANM} = \widehat{BAM} = \widehat{ACD}$(cmt) $\Rightarrow \widehat{DAH} = \widehat{ACD}$ Gọi K là giao điểm của AH và DO do $\widehat{ADC} + \widehat{ACD} = 1v \Rightarrow \widehat{DAK} + \widehat{ADK} = 90^\circ$ hay $\triangle AKD$ vuông ở K $\Rightarrow AH \perp CD$ mà $OI \perp CD \Rightarrow OI \parallel AH$ Vậy $AHIO$ là hình bình hành Do $AOIH$ là hình bình hành $\Rightarrow IH = AO = R$ không đổi $\Rightarrow CD$ quay xung quanh O thì I nằm trên đường thẳng song song với xy và cách xy một khoảng bằng R.	
	4)	0,5
	Xét $\triangle ABH$ vuông tại B, $\widehat{AHB} = 60^\circ$ $\Rightarrow AH = 2R \sin 60^\circ = \frac{4R\sqrt{3}}{3}$ $\Rightarrow S_{\text{xqtr}} = 2\pi \frac{R}{2} AH = 2\pi \frac{R}{2} \cdot \frac{4R\sqrt{3}}{3} = \frac{4\sqrt{3}\pi R^2}{3}$	