

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HÀ NỘI

KÌ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
Năm học 2016 - 2017

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: TOÁN

Ngày thi: 08 tháng 6 năm 2016

Thời gian làm bài: 120 phút

Bài I (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{7}{\sqrt{x+8}}$ và $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-3}} + \frac{2\sqrt{x}-24}{x-9}$ với $x \geq 0, x \neq 9$.

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 25$.

2) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x+8}}{\sqrt{x+3}}$.

3) Tìm x để biểu thức $P = A.B$ có giá trị là số nguyên. $16; \frac{1}{4}$

Bài II (2,0 điểm)

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

Một mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích 720 m^2 . Nếu tăng chiều dài thêm 10 m và giảm chiều rộng 6 m thì diện tích mảnh vườn không đổi. Tính chiều dài và chiều rộng của mảnh vườn.

Bài III (2,0 điểm)

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

2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng $(d): y = 3x + m^2 - 1$ và parabol $(P): y = x^2$.

a) Chứng minh (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt với mọi m .

b) Gọi x_1 và x_2 là hoành độ các giao điểm của (d) và (P) . Tìm m để $(x_1 + 1)(x_2 + 1) = 1$.

Bài IV (3,5 điểm)

Cho đường tròn (O) và một điểm A nằm ngoài đường tròn. Kẻ tiếp tuyến AB với đường tròn (O) (B là tiếp điểm) và đường kính BC . Trên đoạn thẳng CO lấy điểm I (I khác C, I khác O). Đường thẳng AI cắt (O) tại hai điểm D và E (D nằm giữa A và E). Gọi H là trung điểm của đoạn thẳng DE .

1) Chứng minh bốn điểm A, B, O, H cùng nằm trên một đường tròn.

2) Chứng minh $\frac{AB}{AE} = \frac{BD}{BE}$.

3) Đường thẳng d đi qua điểm E song song với AO , d cắt BC tại điểm K . Chứng minh $HK \parallel DC$.

4) Tia CD cắt AO tại điểm P , tia EO cắt BP tại điểm F . Chứng minh tứ giác $BECF$ là hình chữ nhật.

Bài V (0,5 điểm)

Với các số thực x, y thỏa mãn $x - \sqrt{x+6} = \sqrt{y+6} - y$, tìm giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x + y$.

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ tên thí sinh: Trần Lê Đức An

Họ tên, chữ kí của cán bộ coi thi số 1:

Ng. Hương

Số báo danh: A10017

Họ tên, chữ kí của cán bộ coi thi số 2:

Ng. Phương

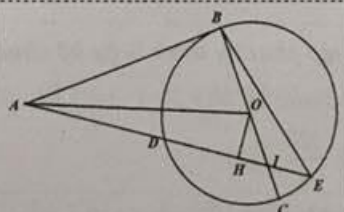
Môn thi: Toán

Ngày thi: 08 tháng 6 năm 2016

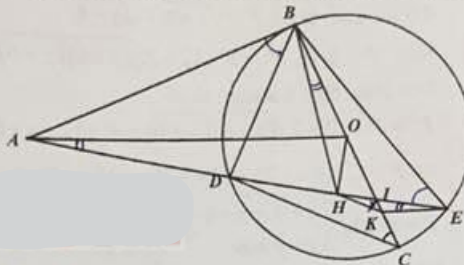
Thời gian làm bài: 120 phút

ĐÁP ÁN - HƯỚNG DẪN CHẤM (ĐỀ CHÍNH THỨC)

Bài	Ý	Đáp án	Điểm
Bài I 2,0 điểm	1)	Tính giá trị của biểu thức...	0,5
		Thay $x = 25$ vào biểu thức A	0,25
		Tính được $A = \frac{7}{13}$.	0,25
	2)	Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x+8}}{\sqrt{x+3}}$	1,0
		$B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-3}} + \frac{2\sqrt{x}-24}{(\sqrt{x-3})(\sqrt{x+3})}$	0,25
		$B = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x+3}) + 2\sqrt{x}-24}{(\sqrt{x-3})(\sqrt{x+3})}$	0,25
		$B = \frac{x+5\sqrt{x}-24}{(\sqrt{x-3})(\sqrt{x+3})}$	0,25
		$B = \frac{(\sqrt{x-3})(\sqrt{x+8})}{(\sqrt{x-3})(\sqrt{x+3})} = \frac{\sqrt{x+8}}{\sqrt{x+3}}$	0,25
	3)	Tìm x để biểu thức $P = A.B$ có giá trị là số nguyên.	0,5
		$P = A.B = \frac{7}{\sqrt{x+8}} \cdot \frac{\sqrt{x+8}}{\sqrt{x+3}} = \frac{7}{\sqrt{x+3}}$	0,25
Ta có $0 < \frac{7}{\sqrt{x+3}} \leq \frac{7}{3} \Leftrightarrow 0 < P \leq \frac{7}{3}$.			
Mà $P \in \mathbb{Z} \Rightarrow P \in \{1; 2\}$			
TH1: $P = 1 \Leftrightarrow \sqrt{x+3} = 7 \Leftrightarrow x = 16 (tm)$ TH2: $P = 2 \Leftrightarrow \sqrt{x+3} = \frac{7}{2} \Leftrightarrow x = \frac{1}{4} (tm)$			
Vậy $x \in \left\{ \frac{1}{4}; 16 \right\}$.			
Bài II 2,0 điểm	Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình		2,0
	Gọi chiều dài mảnh vườn hình chữ nhật là x (m) Đk $x > 0$.		0,25
	Chiều rộng mảnh vườn là $\frac{720}{x}$ (m)		0,25
	Chiều dài mảnh vườn sau khi tăng 10 m là $x+10$ (m)		0,25
	Chiều rộng mảnh vườn sau khi giảm 6 m là $\frac{720}{x} - 6$ (m)		0,25

		Ta có phương trình PT: $(x+10) \cdot \left(\frac{720}{x} - 6\right) = 720$	0,25
		$\Leftrightarrow x^2 + 10x - 1200 = 0$	0,25
		Tim được $x_1 = -40$ loại; $x_2 = 30$ thỏa mãn ĐK.	0,25
		Vậy mảnh vườn có chiều dài là 30 m, chiều rộng là 24 m.	0,25
Bài III 2,0 điểm	1)	Giải hệ phương trình...	1,0
		Đkxd: $x \neq 1$ và $y \neq -2$. Đặt $\frac{x}{x-1} = a$ và $\frac{1}{y+2} = b$	0,25
		Ta có hệ: $\begin{cases} 3a - 2b = 4 \\ 2a + b = 5 \end{cases}$	
		Giải được $\begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases}$	0,25
		từ đó ta có $\begin{cases} \frac{x}{x-1} = 2 \\ \frac{1}{y+2} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2x - 2 \\ y + 2 = 1 \end{cases}$	0,25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$ (tmdk).	0,25
		Vậy hệ phương trình có nghiệm là $(x; y) = (2; -1)$	
	2a)	Chứng minh (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt ...	0,5
		a) Hoành độ giao điểm của (d) và (P) là nghiệm của phương trình: $x^2 = 3x + m^2 - 1 \Leftrightarrow x^2 - 3x - m^2 + 1 = 0$ (1)	0,25
		Xét $\Delta = (-3)^2 - 4(-m^2 + 1) = 4m^2 + 5 > 0, \forall m$	
		Vậy phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt với $\forall m$ hay (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt $\forall m$.	0,25
	2b)	Tim m để $(x_1 + 1)(x_2 + 1) = 1$.	0,5
		Ta có x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1)	0,25
		Suy ra: $x_1 + x_2 = 3$ và $x_1 x_2 = -m^2 + 1$	
		$(x_1 + 1)(x_2 + 1) = 1 \Leftrightarrow (x_1 + x_2) + x_1 x_2 = 0$ (*)	
		thay $x_1 + x_2 = 3$ và $x_1 x_2 = -m^2 + 1$ vào (*) ta có: $3 - m^2 + 1 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 2$. Vậy $m = \pm 2$.	0,25
Bài IV 3,5 điểm	1)	Chứng bốn điểm A, B, O, H cùng nằm trên một đường tròn.	1,0
			
		Vẽ hình đúng câu a	0,25
		+ Chứng minh được $\widehat{ABO} = 90^\circ$	0,25
		+ Chứng minh được $\widehat{AHO} = 90^\circ$	0,25
		+ Suy ra bốn điểm A, B, O, H cùng nằm trên một đường tròn đường kính AO.	0,25

2) Chứng minh $\frac{AB}{AE} = \frac{BD}{BE}$ 1,0

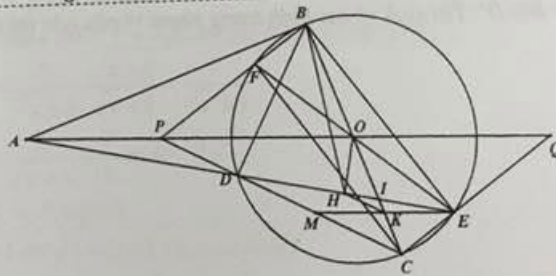


- + Chứng minh được $\widehat{ABD} = \widehat{AEB}$ 0,25
- + Xét $\triangle ABD$ và $\triangle AEB$ có \widehat{EAB} chung 0,25
- + Chứng minh được $\triangle ABD$ đồng dạng $\triangle AEB$ (g.g) 0,25
- + Suy ra $\frac{AB}{AE} = \frac{BD}{BE}$ 0,25

3) Chứng minh $HK \parallel DC$ 1,0

- + Tứ giác $ABOH$ nội tiếp suy ra $\widehat{OBH} = \widehat{OAH}$ mà $\widehat{OAH} = \widehat{HEK}$ 0,25
- (do $EK \parallel AO$) suy ra $\widehat{HBK} = \widehat{HEK}$. 0,25
- + Suy ra tứ giác $BHKE$ nội tiếp. 0,25
- + Chứng minh được $\widehat{BKH} = \widehat{BCD}$ (cùng bằng \widehat{BEH}) 0,25
- + Kết luận $HK \parallel DC$. 0,5

4) Chứng minh tứ giác $BECF$ là hình chữ nhật. 0,5



- Gọi giao điểm tia CE và tia AO là Q , Tia EK và CD tại điểm M
- + Xét $\triangle DEM$ có $HK \parallel DM$ và H là trung điểm của đoạn DE . Suy ra K là trung điểm của đoạn thẳng ME . 0,25
 - + $ME \parallel PQ$ Suy ra tỉ số: $\frac{KE}{OQ} = \frac{MK}{OP}$ (cùng bằng $\frac{CK}{CO}$). Suy ra O là trung điểm của đoạn PQ .
 - + $OP = OQ, OB = OC$. Suy ra tứ giác $BPCQ$ là hình bình hành. Suy ra $CE \parallel BF$.
 - + Chứng minh được $\triangle COE = \triangle BOF$ (g.c.g) $\Rightarrow OE = OF$. 0,25
 - Mà $OB = OC = OE \Rightarrow OB = OC = OE = OF$. Suy ra tứ giác $BECF$ là hình chữ nhật.

