

Đề thi môn: **TOÁN**

Ngày thi: 18/7/2020

Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian phát đề

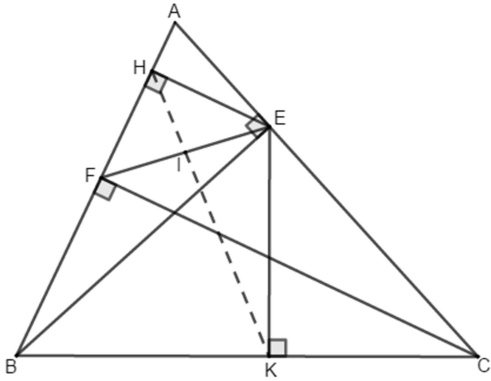
HƯỚNG DẪN CHUNG

- +) Điểm toàn bài để lẻ đến 0,25.
- +) Các cách làm khác nếu đúng vẫn cho điểm tương ứng với biểu điểm của hướng dẫn chấm.
- +) Các tình huống phát sinh trong quá trình chấm do Hội đồng chấm thi quy định, thống nhất bằng biên bản.
- +) Hướng dẫn chấm gồm 03 trang.

HƯỚNG DẪN CHẤM (ĐỀ CHÍNH THỨC)

Bài	Ý	Đáp án	Điểm
Bài I 2,0 điểm	1)	Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 4$.	0,5
		Thay $x = 4$ (TMĐK) vào biểu thức A .	0,25
		Tính được $A = \frac{\sqrt{4} + 1}{\sqrt{4} + 2} = \frac{3}{4}$.	0,25
	2)	Chứng minh $B = \frac{2}{\sqrt{x} + 1}$.	1,0
		$B = \frac{3(\sqrt{x} + 1)}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)} - \frac{\sqrt{x} + 5}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)}$	0,25
		$= \frac{2\sqrt{x} - 2}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)}$	0,25
		$= \frac{2(\sqrt{x} - 1)}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)}$	0,25
		$B = \frac{2}{\sqrt{x} + 1}$.	0,25
	3)	Tìm tất cả giá trị của x để biểu thức $P = 2A.B + \sqrt{x}$ đạt giá trị nhỏ nhất.	0,5
		$P = 2A.B + \sqrt{x} = \frac{4}{\sqrt{x} + 2} + \sqrt{x} = \left(\frac{4}{\sqrt{x} + 2} + \sqrt{x} + 2 \right) - 2.$	0,25
		Áp dụng BĐT Cô-si ta có: $\frac{4}{\sqrt{x} + 2} + \sqrt{x} + 2 \geq 4$. Suy ra $P \geq 2$.	
		Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $\frac{4}{\sqrt{x} + 2} = \sqrt{x} + 2 \Leftrightarrow x = 0$ (TMĐK). Vậy $x = 0$ thì biểu thức P đạt giá trị nhỏ nhất.	0,25
Bài II 2,0 điểm	1)	Tính vận tốc đi bộ của An.	1,5
		Gọi vận tốc đi bộ của An là x (đơn vị: km/h, $x > 0$).	0,25

Bài III 2,5 điểm		Vận tốc đi xe đạp của An là $x + 9$ (km/h).	0,25
		Thời gian An đi bộ từ nhà An đến nhà Bình là $\frac{3}{x}$ (giờ).	0,25
		Thời gian An đi xe đạp từ nhà Bình về nhà An là $\frac{3}{x+9}$ (giờ).	
		Vì thời gian An đi xe đạp ít hơn thời gian An đi bộ là 45 phút bằng $\frac{3}{4}$ giờ nên ta có phương trình $\frac{3}{x} - \frac{3}{x+9} = \frac{3}{4}$.	0,25
		Giải phương trình được $x = 3$ hoặc $x = -12$.	0,25
		Kiểm tra lại các điều kiện và kết luận vận tốc đi bộ của An là 3 km/h.	0,25
	2)	Tính diện tích bề mặt của quả bóng bàn.	0,5
		Diện tích bề mặt của quả bóng bàn đó bằng: $S = 4\pi R^2 \approx 4 \times 3,14 \times 2^2$	0,25
		$= 50,24$ (cm ²).	0,25
	1)	Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x + \frac{3}{y-1} = 5 \\ 4x - \frac{1}{y-1} = 3 \end{cases}$	1,0
		ĐK: $y \neq 1$.	
		Đặt $\frac{1}{y-1} = b$, ta có hệ $\begin{cases} 2x + 3b = 5 \\ 4x - b = 3 \end{cases}$	0,25
		Giải hệ được $\begin{cases} x = 1 \\ b = 1 \end{cases}$	0,25
		$\frac{1}{y-1} = 1 \Leftrightarrow y = 2$ (TMĐK).	0,25
		Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất là $(1; 2)$.	0,25
	2a)	Tìm tọa độ của điểm A.	0,75
		Do điểm A thuộc trục Oy nên $x_A = 0$.	0,25
		Vì điểm A thuộc đường thẳng (d): $y = mx + 4$ nên $y_A = 4$.	0,25
		Vậy $A(0; 4)$.	0,25
	2b)	b) Tìm tất cả giá trị của m để đường thẳng (d) cắt trục Ox tại điểm B sao cho tam giác OAB là tam giác cân.	0,75
		Tìm được hoành độ của điểm B là: $x_B = \frac{-4}{m}$.	0,25
		Lập luận được tam giác OAB là tam giác cân tại đỉnh O, suy ra $OA = OB$.	0,25
		Tìm được $m = \pm 1$.	0,25

Bài IV 3,0 điểm	1)	Chứng minh tứ giác $BHEK$ là tứ giác nội tiếp.	1,0
			0,25
		Vẽ đúng hình đến ý 1).	0,25
		Chỉ ra được $\widehat{BHE} = 90^0$ và $\widehat{BKE} = 90^0$.	0,25
		Suy ra $\widehat{BHE} + \widehat{BKE} = 180^0$.	0,25
	2)	Mà H và K là hai đỉnh đối nên tứ giác $BHEK$ là tứ giác nội tiếp.	0,25
		Chứng minh $BH.BA = BK.BC$.	1,0
		Áp dụng hệ thức lượng cho $\triangle AEB$ vuông tại E, đường cao EH có:	0,5
		$BH.BA = BE^2$.	0,5
		Áp dụng hệ thức lượng cho $\triangle BEC$ vuông tại E, đường cao EK có:	0,5
	3)	$BK.BC = BE^2$.	0,5
		Vậy $BH.BA = BK.BC$.	0,5
		Chứng minh ba điểm H, I, K thẳng hàng.	1,0
		Vì tứ giác $BHEK$ là tứ giác nội tiếp nên $\widehat{BHK} = \widehat{BEK}$.	0,25
		Chứng minh $\widehat{BEK} = \widehat{BCE}$ (vì cùng phụ góc $\widehat{EBC}$).	0,25
Bài V 0,5 điểm		Chứng minh tứ giác $BCEF$ là tứ giác nội tiếp suy ra $\widehat{BCE} = \widehat{HFE}$.	0,25
		Từ đó suy ra $\widehat{BHK} = \widehat{HFE}$.	0,25
		Chứng minh $\triangle FHI$ cân tại I nên $\widehat{HFE} = \widehat{FHI}$.	0,25
		Từ đó suy ra $\widehat{BHK} = \widehat{FHI}$. Do I và K nằm cùng phía đối với HF nên H, I, K là ba điểm thẳng hàng.	0,25
		Giải phương trình $\sqrt{x} + \sqrt{3x-2} = x^2 + 1$.	0,5
		ĐKXĐ: $x \geq \frac{2}{3}$.	0,25
		$\sqrt{x} + \sqrt{3x-2} = x^2 + 1$	
		$\Leftrightarrow 2\sqrt{x} + 2\sqrt{3x-2} = 2x^2 + 2$	
		$\Leftrightarrow 2x^2 + 2 - 2\sqrt{x} - 2\sqrt{3x-2} = 0$	
		$\Leftrightarrow (2x^2 - 4x + 2) + (x - 2\sqrt{x} + 1) + (3x - 2 - 2\sqrt{3x-2} + 1) = 0$	
		$\Leftrightarrow 2(x-1)^2 + (\sqrt{x}-1)^2 + (\sqrt{3x-2}-1)^2 = 0$	
		Lập luận được: $2(x-1)^2 + (\sqrt{x}-1)^2 + (\sqrt{3x-2}-1)^2 \geq 0$	
		Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} x-1=0 \\ \sqrt{x}-1=0 \\ \sqrt{3x-2}-1=0 \end{cases} \Leftrightarrow x=1 \text{ (TMĐK)}.$	0,25
		Vậy phương trình có nghiệm duy nhất là $x=1$.	