

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 01 trang)

Bài I (2,0 điểm). Cho biểu thức $A = \left(1 + \frac{2}{\sqrt{x}}\right) \left(\frac{1}{\sqrt{x}+2} + \frac{1}{\sqrt{x}-2} - \frac{4}{x-4}\right)$ với $x > 0; x \neq 4$

- 1) Rút gọn biểu thức A
- 2) Tìm x để $A > \frac{1}{2}$
- 3) Tìm x để $A = -2\sqrt{x} + 5$

Bài II (2,0 điểm). Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Một ô tô đi từ A đến B cách nhau 420km với vận tốc dự định. Khi đi được 120km thì ô tô tăng vận tốc thêm 15km/h và đi hết quãng đường còn lại với vận tốc mới. Tính vận tốc ban đầu của ô tô, biết thời gian đi hết quãng đường AB là 6 giờ.

Bài III (2,0 điểm).

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

2) Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + 2m+1 = 0$

a) Giải phương trình khi $m = 2$

b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ sao cho $x_1^3 + x_2^3 = 2019$

Bài IV (3,5 điểm). Từ điểm M bên ngoài đường tròn (O), kẻ hai tiếp tuyến MA, MB với đường tròn (O), A và B là các tiếp điểm. Gọi E là trung điểm của đoạn MB; C là giao điểm của AE và (O) (C khác A), H là giao điểm của AB và MO.

- 1) Chứng minh 4 điểm M, A, O, B cùng thuộc một đường tròn.
- 2) Chứng minh $EB^2 = EC.EA$
- 3) Chứng minh tứ giác HCEB là tứ giác nội tiếp.
- 4) Gọi D là giao điểm của MC và (O) (D khác C). Chứng minh $\triangle ABD$ là tam giác cân.

Bài V (0,5 điểm). Tìm cặp số (a, b) thỏa mãn $ab = \sqrt{2}$ và $a^3 + 2\sqrt{2}b^3 = 9$

----- Hết -----

Bài/câu	Đáp án – Hướng dẫn chấm	Điểm
Bài I (2 điểm)		
1)	$A = \frac{2}{\sqrt{x}}$; với $x > 0; x \neq 4$ <i>Nếu thiếu đk, trừ 0,25đ</i> <i>Làm tắt nhiều bước, trừ 0,25đ</i>	0,75 đ
2)	$A > \frac{1}{2} \Leftrightarrow 0 < x < 16; x \neq 4$ <i>Nếu thiếu kết hợp đk, trừ 0,25đ</i>	0,75 đ
3)	$A = -2\sqrt{x} + 5 \Leftrightarrow x = 4$ (loại); $x = \frac{1}{4}$ (tm)	0,25 đ
	KL: $x = \frac{1}{4}$	0,25 đ
Bài II (2 điểm)		
	Gọi vận tốc ban đầu của ô tô là x (Đv: km/h, đk $x > 0$)	0,25 đ
	Sau khi tăng, vận tốc ô tô là: $x+15$ (km/h)	0,5 đ
	Thời gian đi với vận tốc ban đầu là: $\frac{120}{x}$ (h)	
	Thời gian đi nốt quãng đường còn lại sau khi tăng vận tốc là: $\frac{300}{x+15}$ (h)	0,5 đ
	Vì thời gian ô tô đi hết quãng đường AB là 6 giờ nên ta có PT $\frac{120}{x} + \frac{300}{x+15} = 6$	
	Giải pt: $x = -5$; $x = 60$	0,5 đ
	Đối chiếu điều kiện và KL KL: vận tốc ban đầu của ô tô là 60 km/h.	0,25 đ
Bài III (2 điểm):		
1) Giải hệ PT	Đk: $x \neq y$; $y \geq -1$	0,25 đ
	Đặt ẩn phụ để có HPT: $\begin{cases} 3a - 2b = 1; \\ a + b = 2 \end{cases}$; đk $b \geq 0$; giải được $\begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases}$	0,5 đ
	Tìm được: $\begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \end{cases}$; tm đk; KL: ...	0,25 đ
2)	Xét PT: $x^2 - 2(m+1)x + 2m+1 = 0$	
	a) $m=2 \Rightarrow$ PT: $x^2 - 6x + 5 = 0$, nhẩm nghiệm được $x_1 = 1; x_2 = 5$	0,5 đ
	b) Nhẩm nghiệm được $x_1 = 1; x_2 = 2m+1$ PT có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow 2m+1 \neq 1 \Leftrightarrow m \neq 0$	0,25 đ
	$x_1^3 + x_2^3 = 2019 \Leftrightarrow 1 + (2m+1)^3 = 2019 \Leftrightarrow m = \frac{\sqrt[3]{2018} - 1}{2}$ Đối chiếu đk và KL	0,25 đ

Bài IV (3,5 điểm):		
		Vẽ hình đến câu 1) được 0,25 đ
1)	C/m tứ giác MAOB nội tiếp - (HS phải C/m rõ từng ý, mỗi ý đều có giải thích)	0,75 đ
2)	- C/m $\widehat{BAE} = \widehat{CBE}$	0,5 đ
	- C/m $\Delta ABE \sim \Delta BCE$ suy ra điều phải C/m	0,5 đ
3)	- Cm: $MO \perp AB$	0,25 đ
	Áp dụng t/c trung tuyến ứng cạnh huyền trong tgv MHB	0,25 đ
	- ΔEHB cân tại E $\Rightarrow \widehat{BHE} = \widehat{EBH}$,	
	- Mà $\widehat{ECB} = \widehat{EBH}$ (do $\Delta ABE \sim \Delta BCE$) nên $\widehat{ECB} = \widehat{EBH}$	0,25 đ
	- Suy ra tứ giác BCHB nội tiếp	0,25 đ
4)	Có $EB^2 = EC.EA$ (câu 2) $\Rightarrow EM^2 = EC.EA \Rightarrow \Delta MEC \sim \Delta AEM$ (cgc) $\Rightarrow \widehat{EMC} = \widehat{MAE}$;	0,25 đ
	C/m: $\widehat{ADM} = \widehat{MAE}$; Vậy $\widehat{ADM} = \widehat{EMD}$ suy ra $AD \parallel MB$ Cm: $\widehat{DAB} = \widehat{ABE}$ (SLT) và $\widehat{ABE} = \widehat{ADB}$ nên $\widehat{DAB} = \widehat{ADB} \Rightarrow \text{đpcm}$	0,25 đ
Bài V (0,5 điểm): Tìm cặp số (a, b) thỏa mãn $ab = \sqrt{2}$ (1) và $a^3 + 2\sqrt{2}b^3 = 9$ (2)		
	Cách 1: $ab = \sqrt{2} \Leftrightarrow a\sqrt{2}b = 2 \Leftrightarrow a^3(\sqrt{2}b)^3 = 8$ Đặt $x = a^3$ và $y = (\sqrt{2}b)^3 \Rightarrow xy = 8$ và $x + y = 9$ $\Rightarrow x, y$ là 2 nghiệm của pt: $X^2 - 9X + 8 = 0$ (theo Vi-et đảo)	0,25 đ
	Giải ra được KQ: $(a; b) = (1; \sqrt{2})$ và $(a; b) = (2; \frac{\sqrt{2}}{2})$	0,25 đ
	Cách 2: rút a theo b từ (1) thế vào (2)	
	Cách 3: rút b theo a từ (1) thế vào (2)	
	(Hai cách này đều cần học sinh có kỹ năng biến đổi đại số tốt, linh hoạt)	

Chú ý: Học sinh làm theo cách khác mà đúng hoặc có hướng đúng thì giáo viên dựa vào hướng dẫn chấm chia biểu điểm tương ứng!

-----Hết-----