

ĐỀ CHÍNH THỨC

Câu 1 (2,0 điểm).

Cho biểu thức $A = \frac{1}{\sqrt{x}-2} + \frac{1}{\sqrt{x}+2} - \frac{x}{4-x}$ và $B = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+3}$ với điều kiện $x \geq 0; x \neq 4$

- Tính giá trị của B khi $x = \frac{1}{9}$.
- Rút gọn biểu thức $P = A.B$. Chứng minh $P < 1$.
- Tìm các giá trị của x để $\sqrt{2x-3} - A(\sqrt{x}-2) = 2x-6$.

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

Một đoàn xe vận tải dự định điều một số xe cùng loại để vận chuyển 40 tấn hàng. Lúc sắp khởi hành đoàn xe được giao thêm 14 tấn nữa. Do đó phải điều thêm 2 xe cùng loại trên và mỗi xe phải chở thêm 0,5 tấn. Tìm số lượng xe phải điều theo dự định, biết mỗi xe đều chở số lượng hàng như nhau và mỗi xe chở không quá 3 tấn hàng.

Câu 3 (2,0 điểm).

1/ Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{2}{|x-y|} + \frac{1}{\sqrt{x-2}} = 2 \\ \frac{6}{|x-y|} - \frac{2}{\sqrt{x-2}} = 1 \end{cases}$$

2/ Cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $d: y = mx - m + 1$

Tìm m để đường thẳng d cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1| + |x_2| = 4$.

3/ Người ta dự định làm một cái bồn chứa dầu bằng sắt hình trụ có chiều cao 1,8m, đường kính đáy 1,2m. Hỏi chiếc bồn đó chứa đầy được bao nhiêu lít dầu? (Bỏ qua bề dày của bồn. Lấy $\pi \approx 3,14$. Số lít dầu đựng đầy trong bồn làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 4 (3,5 điểm). Cho đường tròn $(O; R)$, đường kính AB cố định. Gọi M là trung điểm của đoạn OB . Dây CD vuông góc với AB tại M . Điểm E di động trên cung lớn CD (E khác A). Nối AE cắt CD tại K . Nối BE cắt CD tại H .

- Chứng minh 4 điểm B, M, E, K thuộc một đường tròn;
- Chứng minh $AE.AK$ không đổi E di động trên cung lớn CD .
- Tính theo R diện tích hình quạt giới hạn bởi OB, OC và cung nhỏ BC ;
- Chứng minh tâm I của đường tròn ngoại tiếp tam giác BHK luôn thuộc một đường thẳng cố định khi điểm E di động trên cung lớn CD .

Câu 5 (0,5 điểm) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ x^4 + y^4 + z^4 = xyz \end{cases}$$

----- Hết -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

21:04 Chỉnh sửa		
	$\frac{3}{\sqrt{x}+3} > 0$ (phải có lập luận)	
	c) (0,5 điểm) Điều kiện $x \geq \frac{3}{2}; x \neq 4$ Ta có: $\sqrt{2x-3} - A.(\sqrt{x}-2) = 2x-6$ $\Leftrightarrow \sqrt{2x-3} - \sqrt{x} = 2x-6$ $\Leftrightarrow \frac{x-3}{\sqrt{2x-3}+\sqrt{x}} = 2(x-3)$ $(x-3)\left(\frac{1}{\sqrt{2x-3}+\sqrt{x}} - 2\right) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x-3=0 \\ \frac{1}{\sqrt{2x-3}+\sqrt{x}} - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3(TM) \\ \sqrt{2x-3}+\sqrt{x} = \frac{1}{2} (*) \end{cases}$ Vì $x \geq \frac{3}{2} \Rightarrow \sqrt{2x-3}+\sqrt{x} \geq 0 + \sqrt{\frac{3}{2}} > \frac{1}{2}$ nên PT (*) vô nghiệm. Vậy $x=3$.	0,2
		0,2
0,0 m)	Gọi số tấn hàng mà mỗi xe phải chở theo dự định là x (tấn, $0 < x \leq 3$)	0,2
	Trong thực tế mỗi xe phải chở số tấn hàng là $x+0,5$ (tấn).	0,2
	Số xe phải điều theo dự định là $\frac{40}{x}$ (xe).	0,2
	Số xe được sử dụng theo thực tế là $\frac{54}{x+0,5}$ (xe).	0,2
	Thực tế phải điều thêm 2 xe so với dự định nên ta có phương trình: $\frac{54}{x+0,5} - \frac{40}{x} = 2$	0,2
	Giải phương trình ta được $x=2,5$ (t/m đk)	0,
	Khi đó số xe phải điều theo dự định là: $\frac{40}{2,5} = 16$ (xe)	0,2
	1. (0,75 điểm)	
0,0 m)	ĐKXĐ: $x > 2; x \neq y$	0,2
	Đặt $\frac{1}{x-y} = a; \frac{1}{\sqrt{x}-2} = b$ ($a, b > 0$)	
	ta có hệ PT: $\begin{cases} 2a+b=2 \\ \dots \end{cases}$	
Công cụ Chế độ xem di động Chia sẻ Chỉnh sửa trên PC Công cụ trường học III O <		

21:05 Chỉnh sửa		
	Bán kính đáy của bồn sắt hình trụ là: $R = 1,2 : 2 = 0,6(\text{m})$ Chiều cao bồn chứa dầu hình trụ là $h = 1,8 (\text{m})$ Thể tích bồn chứa dầu hình trụ là: $V = \pi r^2 . h = 3,14 . 0,6^2 . 1,8$ $V \approx 2,03472 (\text{m}^3)$	0,2
	Đổi $2,03472 (\text{m}^3) = 2034,72 (\text{dm}^3)$ Vậy chiếc bồn đó chứa đầy được 2034 lít dầu Chú ý: Khi tính toán đến bước cuối $V \approx 2,03472(\text{m}^3)$ chỉ lấy 2034 (l) chứ không lấy 2035 vì lượng dầu chứa trong bồn luôn nhỏ hơn hoặc bằng thể tích bồn.	0,2
5 n)		0,2
a. (0,75 điểm)		
	*Ta có $\Rightarrow M$ thuộc đường tròn đường kính KB (1).	0,2
	* Ta có $\widehat{AEB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) $\Rightarrow \widehat{BEK} = 90^\circ$ $\Rightarrow E$ thuộc đường tròn đường kính KB (2).	0,2
	Từ (1), (2) suy ra 4 điểm B, M, E, K thuộc một đường tròn.	0,2
b. (1,0 điểm)		
	4 điểm B, M, E, K thuộc một đường tròn nên tứ giác $BMEK$ nội tiếp	0,2
	Ta có $\widehat{MBE} = \widehat{EKM} = \frac{1}{2} \widehat{OME}$ (Hai góc nội tiếp cùng chắn cung $\widehat{ME}$) $\Rightarrow \widehat{ABE} = \widehat{AKM}$	0,2
	$\widehat{ABE} = \widehat{AKM}$ và $\widehat{AEB} = \widehat{AMK} = 90^\circ \Rightarrow \triangle AEB \sim \triangle AMK$ (g.g)	0,2
	$\Rightarrow AE . AK = AM . AB = \frac{3R}{2} . 2R = 3R^2$ không đổi.	0,2

21:05 Zalo Zalo •   	
Chỉnh sửa   	
$\widehat{ABE} = \widehat{AKM}$ và $\widehat{AEB} = \widehat{AMK} = 90^\circ \Rightarrow \triangle AEB \sim \triangle AMK$ (g.g)	0,2
$\Rightarrow AE \cdot AK = AM \cdot AB = \frac{3R}{2} \cdot 2R = 3R^2$ không đổi.	0,2

c. (1,0 điểm)		
Ta có $MO = MB$ (giả thiết), mà $CM \perp OB$ nên $\triangle COB$ cân tại C (3)	0,2	
Mà $OB = OC = R$ (4). Từ (3) và (4) $\Rightarrow \triangle OBC$ đều	0,2	
$\Rightarrow \widehat{BOC} = 60^\circ$. Diện tích hình quạt tròn cần tìm là $S = \frac{\widehat{BOC}}{360^\circ} \cdot \pi R^2$	0,2	
$\Rightarrow S = \frac{60^\circ}{360^\circ} \pi R^2 = \frac{\pi R^2}{6}$ (đơn vị diện tích).	0,2	
d. (0,5 điểm)		
Lấy N đối xứng với A qua M . Ta có N cố định và $MA = MN$. Lại có $KM \perp AN$ nên $\triangle KAN$ cân tại $K \Rightarrow \widehat{KNA} = \widehat{KAN}$. Tứ giác $AEHM$ nội tiếp nên $\widehat{KAN} = \widehat{MHB} \Rightarrow \widehat{KNB} = \widehat{MHB} \Rightarrow BHKN$ nội tiếp.	0,2	
Đường tròn ngoại tiếp tam giác BHK đi qua hai điểm cố định là B và N . Do đó tâm I của nó thuộc đường trung trực của BN cố định.	0,2	
5 n)	Ta có: $x^4 + y^4 + z^4 = \frac{x^4 + y^4}{2} + \frac{y^4 + z^4}{2} + \frac{z^4 + x^4}{2} \geq x^2 y^2 + y^2 z^2 + z^2 x^2 =$	0,2
	$= \frac{x^2 y^2 + y^2 z^2}{2} + \frac{y^2 z^2 + z^2 x^2}{2} + \frac{z^2 x^2 + x^2 y^2}{2} \geq xyz yz + yz zx + zx xy =$	
	$= xyz (x + y + z) = xyz$ (vì $x + y + z = 1$).	0,2
Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} x = y = z \\ x + y + z = 1 \end{cases} \Leftrightarrow x = y = z = \frac{1}{3}$		0,2
Vậy nghiệm của hệ phương trình là: $\left(x = \frac{1}{3}; y = \frac{1}{3}; z = \frac{1}{3}\right)$.		

***** HẾT *****

ưu ý: Học sinh làm bài theo cách khác mà đúng vẫn được điểm tối đa.

3 / 4