



ĐỀ THI THỬ VÀO LỚP 10

Năm học 2021 - 2022

Môn: TOÁN – LẦN THỨ BA

Thời gian làm bài : 120 phút

TRƯỜNG THCS & THPT LƯƠNG THẾ VINH

Bài 1 (2 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{2x - 8\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 5}$ và $B = \left(\frac{2}{\sqrt{x} - 4} - \frac{5 - \sqrt{x}}{x - 16} \right) : \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} + 4}$ với $x \geq 0; x \neq 16$

- 1) Tính giá trị biểu thức A khi $x = 9$.
- 2) Rút gọn biểu thức B.
- 3) Đặt $P = A.B$. Tìm x biết $\sqrt{2P - 1} = P - 2$.

Bài 2 (2,5 điểm)

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

Một ca nô xuôi dòng trên một khúc sông dài 136km, sau đó chạy ngược dòng 91 km trên khúc sông đó. Tính vận tốc của ca nô khi nước yên lặng, biết rằng vận tốc của dòng nước là 4km/h và tổng thời gian xuôi dòng và ngược dòng của ca nô là 7 giờ 30 phút.

- 2) Bạn Linh có một chiếc cốc thủy tinh có lòng là một hình trụ có chiều cao 15 cm và bán kính đáy bằng 2,5 cm đang đựng $\frac{2}{3}$ nước. Linh muốn thả các viên bi ve hình cầu có bán kính 1cm vào cốc để trang trí. Hỏi bạn có thể thả thêm vào đó nhiều nhất bao nhiêu viên bi để nước không bị tràn ra khỏi cốc?

Bài 3 (2 điểm):

- 1) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{5}{\sqrt{x-1}} + 2x - y = 2 \\ \frac{1}{\sqrt{x-1}} - 10x + 5y = 16 \end{cases}$$

- 2) Cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = 2x + m + 3$. Tìm m để đường thẳng (d) cắt Oy tại điểm có tung độ bằng 8. Khi đó hãy tìm tọa độ giao điểm của (d) và (P).
- 3) Tìm m để phương trình $x^4 + (3m - 2)x^2 - 3m + 1 = 0$ có 4 nghiệm phân biệt.

Bài 4 (3 điểm) Cho đường tròn (O; R) có đường kính AB cố định. Vẽ đường kính CD của đường tròn (O; R) (C khác A, C khác B). Tiếp tuyến của đường tròn (O; R) tại B cắt các đường thẳng AC, AD lần lượt tại các điểm E, F.

- 1) Chứng minh tứ giác ACBD là hình chữ nhật.
- 2) Chứng minh bốn điểm C, D, F, E cùng thuộc một đường tròn (I). Gọi K là trung điểm của EF, chứng minh $AK \perp CD$.
- 3) Khi đường kính CD quay quanh tâm O và thỏa mãn điều kiện đề bài, xác định vị trí của đường kính CD để tam giác IEF có diện tích nhỏ nhất.

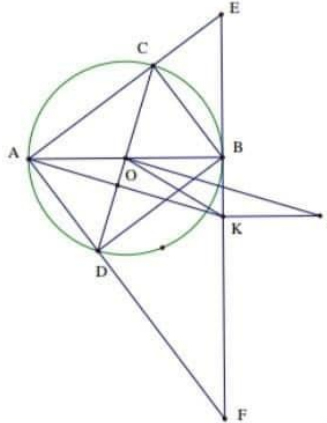
Bài 5 (0,5 điểm) Cho các số thực $a, b, c > 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức :

$$P = (a + b + c)^2 \left(\frac{1}{a^2 + b^2 + c^2} + \frac{1}{ab} + \frac{1}{bc} + \frac{1}{ca} \right)$$

----- Hết -----

ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

Bài 1	-Thay $x = 9$ (tmdk) ta có:	0,25d
a)	$A = \frac{2.9 - 8.3}{3+5} = -\frac{3}{4}$	0,25d
b)	$B = \left(\frac{2(\sqrt{x}+4)}{(\sqrt{x}-4)(\sqrt{x}+4)} - \frac{5-\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-4)(\sqrt{x}+4)} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}+1}$ $B = \frac{2\sqrt{x}+8-5+\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-4)(\sqrt{x}+4)} \cdot \frac{\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}+1}$ $B = \frac{3\sqrt{x}+3}{(\sqrt{x}-4)} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}+1}$ $B = \frac{3(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}-4)} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}+1} = \frac{3}{\sqrt{x}-4}$	0,25d 0,25 d 0,25 d
c)	$P = A.B = \frac{2x-8\sqrt{x}}{\sqrt{x}+5} \cdot \frac{3}{\sqrt{x}-4} = \frac{6\sqrt{x}(\sqrt{x}-4)}{(\sqrt{x}-4)(\sqrt{x}+5)} = \frac{6\sqrt{x}}{\sqrt{x}+5}$ $\sqrt{2P-1} = P-2 \Leftrightarrow \begin{cases} P \geq 2 \\ 2P-1 = (P-2)^2 \end{cases} \Rightarrow P = 5$ Tìm được $x = 625$ (tmdk)	0,25 d 0,25 d 0,25d
Bài 2:		0,25d
1)	Gọi vận tốc của ca nô khi nước yên lặng là x (km/h), ($x > 4$) Vận tốc của ca nô khi xuôi dòng là: $x + 4$ (km/h) Vận tốc của ca nô khi ngược dòng là: $x - 4$ (km/h) Thời gian ca nô đi xuôi dòng khúc sông là: $\frac{136}{x+4}$ (h) Thời gian ca nô đi ngược dòng khúc sông là: $\frac{91}{x-4}$ (h) Vì tổng thời gian ...nên ta có phương trình: $\frac{136}{x+4} + \frac{91}{x-4} = \frac{15}{2}$ Giải phương trình được $x_1 = 30$ (tmdk), $x_2 = 4/15$ (loại) T/L: Vận vận tốc của ca nô khi nước yên lặng là 30 km/h	0,25 d 0,25 d 0,25 d 0,75 d 0,25 d
2)	- Thể tích của cốc là: $V = \pi \cdot (2,5)^2 \cdot 15 = \frac{375}{4} \pi \text{ (cm}^3\text{)}$ - Thể tích 1 viên bi ve là: $\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 1^3 = \frac{4}{3} \pi \text{ (cm}^3\text{)}$ - Thể tích còn lại: $\frac{1}{3} \cdot \frac{375}{4} \pi = \frac{125}{4} \pi \text{ (cm}^3\text{)}$ - Ta phải có: $n \cdot \frac{4}{3} \pi \leq \frac{125}{4} \pi \Rightarrow n \leq 23$ Vậy có thể cho nhiều nhất 23 viên bi ve.	0,25d 0,25d
Bài 3		
1)	Điều kiện $x > 1$ Giải hệ tìm được $x=2$, $y = 7$ (tmdk)	0,25 d 0,75 d
2)	- Để (d) cắt Oy tại điểm có tung độ bằng 8 thì $m+3=8 \Leftrightarrow m=5$ - Khi đó, PT hoành độ giao điểm: $x^2 - 2x - 8 = 0(1)$	0,25 d

	- Giải được $x_1 = -2$; $x_2 = 4$ và suy ra giao điểm là $A(-2; 4), B(4; 16)$	0,25đ
3)	$x^4 + (3m-2)x^2 - 3m+1 = 0$ (1) - Đặt : $t = x^2$; $t \geq 0$, PT đã cho trở thành: $t^2 + (3m-2)t - 3m+1 = 0$ (2) - Đề (1) có 4 nghiệm phân biệt thì (2) phải có 2 nghiệm dương phân biệt - Mà $a+b+c = 1+3m-2-3m+1 = 0 \Rightarrow$ PT có 2 nghiệm $t_1 = 1$; $t_2 = -3m+1$ - Do đó $\begin{cases} -3m+1 \neq 1 \\ -3m+1 > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m < \frac{1}{3} \end{cases}$	0,25 đ 0,25đ
Bài 4	 Vẽ hình đúng đến câu a	0,25 đ
a)	- Ta có $\angle ACB = \angle BDA = \angle DAC = 90^\circ$ (góc nt chắn nửa đường tròn) - Suy ra ACBD là hình chữ nhật	0,5 đ 0,5đ
b)	- Vì EF là tt của (O) nên $EF \perp AB \Rightarrow \angle ABE = \angle ABF = 90^\circ$ - Ta có $\angle ADC = \angle ABC$ (1) (2 góc nt cùng chắn cung AC) - Lại có $\angle ABC = \angle AEF$ (2) (cùng phụ với $\angle CBE$) - Từ (1) (2) suy ra $\angle ADC = \angle AEF \Rightarrow$ 4 điểm C, D, F, E cùng thuộc 1 đường tròn - Chứng minh được $AK \perp CD$	0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,5 đ
c)	- Tìm được GTNN bằng $2R^2$ khi CD vuông góc với AB.	0,5 đ
Bài 5	- Chứng minh được : $x^2 + y^2 + z^2 \geq xy + yz + zx, \forall x, y, z$ $+\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} \geq \frac{9}{x+y+z}, \forall x, y, z > 0$ - Tìm được GTNN bằng 30 khi $a=b=c$	0,25 đ 0,25 đ