

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO DIỄN CHÂU

ĐỀ THI THỬ VÀO LỚP 10 THPT LẦN 1 NĂM HỌC 2023-2024

Môn: TOÁN (Thời gian làm bài: 120 phút)

Câu 1. (2,5 điểm)

a) Tính giá trị biểu thức: $A = 2\sqrt{3} + \frac{1012\sqrt{8}}{\sqrt{2}} - \sqrt{12}$

b) Rút gọn biểu thức: $B = \left(\frac{3}{x-1} + \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right) : \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-1}$ với $x \geq 0, x \neq 1$.

c) Cho hàm số $y = ax + b$. Tìm a và b để đồ thị của hàm số song song với đường thẳng $y = -2x + 5$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2.

Câu 2. (2,0 điểm)

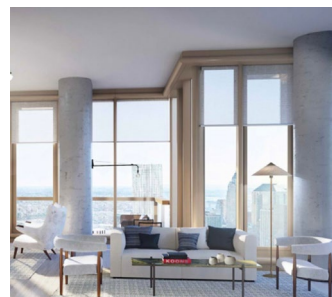
a) Giải phương trình: $3x^2 - 5x - 2 = 0$

b) Cho phương trình $x^2 - x - 1 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt là x_1, x_2 . Không giải phương trình, hãy tính giá trị biểu thức: $A = \sqrt{x_1^4 - x_1^2 + x_2 - 1} - |x_2|$

Câu 3. (2,0 điểm)

1. Theo Hướng dẫn thi vào lớp 10 THPT năm 2023-2024 của Nghệ An, học sinh đăng ký dự thi trực tuyến trên Trang web: <https://nghean.tsdc.vn.edu.vn>. Tại hai trường THPT A và B có tổng số chỉ tiêu tuyển sinh là 950 học sinh. Số lượng thí sinh đăng ký dự thi trực tuyến vào trường A vượt 18% và vào trường B vượt 20% so với chỉ tiêu tuyển sinh của mỗi trường nên tổng số thí sinh đăng ký dự thi vượt chỉ tiêu tuyển sinh của cả hai trường là 181 học sinh. Hỏi chỉ tiêu tuyển sinh của mỗi trường là bao nhiêu học sinh?

2. Bố bạn Minh thuê thợ đến sơn giả đá 2 cây cột hình trụ kích thước như nhau với giá 360000đ/m². Biết rằng cột cao 3,6m và chu vi của đáy cột bằng 1,5m. Hỏi bố bạn Minh phải trả bao nhiêu tiền công cho thợ sơn?



Câu 4. (3,0 điểm)

Cho đường tròn tâm O đường kính AB. Một điểm C cố định thuộc đoạn thẳng AO (C khác A và O). Đường thẳng đi qua C và vuông góc với AO cắt đường tròn đã cho tại D và K. Trên cung BD nhỏ lấy điểm M (M khác B và D). Tiếp tuyến của đường tròn đã cho tại M cắt đường thẳng CD tại E. Gọi F là giao điểm của AM và CD.

a) Chứng minh: Tứ giác BCFM nội tiếp.

b) Chứng minh: $EF^2 + CD^2 = EC^2$

c) Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác FDM. Chứng minh: $\widehat{DMI} + \widehat{DFM} = 90^\circ$

Câu 5. (0,5 điểm)

Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} x^2 + y - \sqrt{7x^2 - 3} = 0 \\ y^2 - y(\sqrt{x-1} + 1) + \sqrt{x-1} = 0 \end{cases}$$

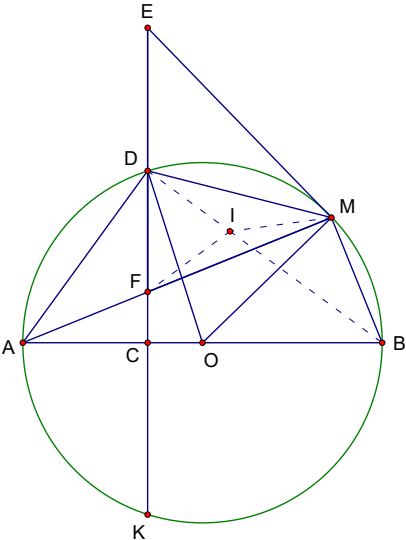
-----Hết-----

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN
ĐỀ THI THỬ VÀO LỚP 10 THPT LẦN 1 NĂM HỌC 2023-2024

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
Câu 1 (2,5đ)		a) Tính giá trị biểu thức: $A = 2\sqrt{3} + \frac{1012\sqrt{8}}{\sqrt{2}} - \sqrt{12}$ b) Rút gọn biểu thức: $B = \left(\frac{3}{x-1} + \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right) : \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-1}$ với $x \geq 0, x \neq 1$. c) Cho hàm số $y = ax + b$. Tìm a và b để đồ thị của hàm số song song với đường thẳng $y = -2x + 5$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2.	
	a	$A = 2\sqrt{3} + \frac{1012\sqrt{8}}{\sqrt{2}} - \sqrt{12} = 2\sqrt{3} - 1012\sqrt{4} - 2\sqrt{3}$ $= 2024$	0,5 0,5
		Với $x \geq 0, x \neq 1$, ta có:	0,25
	b	$B = \left(\frac{3}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} + \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right) : \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-1}$	0,25
		$= \left(\frac{3}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} + \frac{\sqrt{x}-1}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2}$	0,25
		$B = \frac{\sqrt{x}+2}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} \cdot \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2}$ $= \frac{1}{\sqrt{x}+1}$	0,25
	c	Đồ thị hàm số song song với đường thẳng $y = -2x + 5$ nên $\begin{cases} a = -2 \\ b \neq 5 \end{cases}$ ta có công thức hàm số: $y = -2x + b$ ($b \neq 5$)	0,25
		Vì đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2 nên thay $x = 2, y = 0$ vào công thức hàm số ta được: $0 = -2.2 + b \Leftrightarrow b = 4$ (TM) Vậy $a = -2; b = 4$	0,25
Câu 2 (2,0đ)		a) Giải phương trình: $3x^2 - 5x - 2 = 0$ b) Cho phương trình $x^2 - x - 1 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt là x_1, x_2. Không giải phương trình, hãy tính giá trị biểu thức: $A = \sqrt{x_1^4 - x_1^2 + x_2 - 1} - x_2 $	
	a	$3x^2 - 5x - 2 = 0$	
		$\Delta = (-5)^2 - 4.3.(-2) = 49 > 0$	0,5

	b	Phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{5+7}{6} = 2; \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{5-7}{6} = \frac{-1}{3}$	0,5
		Vì phương trình có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 nên theo định lí Vi-et ta có : $\begin{cases} x_1 + x_2 = 1 & (1) \\ x_1 \cdot x_2 = -1 & (2) \end{cases}$	0,25
		Từ phương trình : $x^2 - x - 1 = 0 \Leftrightarrow x^2 = x + 1 \Leftrightarrow x^4 = x^2 + 2x + 1$ Do x_1, x_2 là nghiệm nên ta có : $x_1^4 = x_1^2 + 2x_1 + 1; \quad x_2 = \sqrt{x_2^2} = \sqrt{x_2 + 1}$ Thay vào A ta được: $A = \sqrt{x_1^2 + 2x_1 + 1} - x_1^2 + x_2 - 1 - \sqrt{x_2 + 1} = \sqrt{2x_1 + x_2} - \sqrt{x_2 + 1}$ $= \sqrt{x_1 + 1} - \sqrt{x_2 + 1}$	0,25
		$A^2 = x_1 + x_2 + 2 - 2\sqrt{(x_1 + 1)(x_2 + 1)}$ $A^2 = x_1 + x_2 + 2 - 2\sqrt{(x_1 x_2 + x_1 x_2 + 1)}$	0.25
		$A^2 = 1 + 2 - 2\sqrt{(-1 + 1 + 1)} \Leftrightarrow A^2 = 1 \Leftrightarrow A = \pm 1$	0.25
Câu 3 (1,5đ)	Ý 1.	1. (1,5đ) Theo Hướng dẫn thi vào lớp 10 THPT năm 2023-2024 của Nghệ An, học sinh đăng ký dự thi trực tuyến trên Trang web: https://nghean.tsdv.edu.vn . Tại hai trường THPT A và B có tổng số chỉ tiêu tuyển sinh là 950 học sinh. Số lượng thí sinh đăng ký dự thi vào trường A vượt 18% và vào trường B vượt 20% so với chỉ tiêu tuyển sinh của mỗi trường nên tổng số thí sinh đăng ký dự thi vượt chỉ tiêu tuyển sinh của cả hai trường là 181 học sinh. Hỏi chỉ tiêu tuyển sinh của mỗi trường là bao nhiêu học sinh? 2. (0,5đ) Bố bạn Minh thuê thợ sơn giả đá 2 cây cột hình trụ kích thước như nhau với giá 360000đ/m ² . Biết rằng cột cao 3,6m và chu vi của đáy cột bằng 1,5m. Hỏi bố bạn Minh phải trả bao nhiêu tiền công cho thợ sơn?	
		Gọi chỉ tiêu tuyển sinh của trường A và trường B lần lượt là x và y (học sinh) ($0 < x, y < 950; x, y \in \mathbb{N}$)	0,25
		Vì tổng số chỉ tiêu tuyển sinh của hai trường là 950 học sinh nên ta có phương trình: $x + y = 950$ (1)	0,25
		Số học sinh dự thi vượt chỉ tiêu của trường A là: $\frac{18}{100}x$ (học sinh)	
		Số học sinh dự thi vượt chỉ tiêu của trường B là: $\frac{20}{100}y$ (học sinh)	0,25
		Theo bài ra ta có phương trình: $\frac{18}{100}x + \frac{20}{100}y = 181 \Leftrightarrow 18x + 20y = 18100$ (2)	0,25
		Từ (1) và (2) ta có hệ: $\begin{cases} x + y = 950 \\ 18x + 20y = 18100 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 18x + 18y = 17100 \\ 18x + 20y = 18100 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 2y = 1000 \\ x + y = 950 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 500 \\ x = 450 \end{cases} \text{ (TM).}$	0,25

		Vậy chỉ tiêu tuyển sinh của trường A và trường B lần lượt là 500 và 450 học sinh.	0,25
Ý 2		Diện tích xung quanh của 2 cây cột là: $S = 2.3,6.1,5 = 10,8 \text{ (m}^2\text{)}$	0,25
		Số tiền bố bạn Minh phải trả cho thợ là: $10,8.360000 = 3888000 \text{ (đồng)}$	0,25
Câu 4 (3,0đ)	Cho đường tròn tâm O đường kính AB. Một điểm C cố định thuộc đoạn thẳng AO (C khác A và O). Đường thẳng đi qua C và vuông góc với AO cắt đường tròn đã cho tại D và K. Trên cung BD nhỏ lấy điểm M (M khác B và D). Tiếp tuyến của đường tròn đã cho tại M cắt đường thẳng CD tại E. Gọi F là giao điểm của AM và CD. a) Chứng minh: Tứ giác BCFM nội tiếp. b) Chứng minh: $EF^2 + CD^2 = EC^2$ c) Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác FDM. Chứng minh: $\widehat{DMI} + \widehat{DFM} = 90^\circ$		
			Vẽ hình đến câu a) 0,5
	a	Xét tứ giác BCFM có: $\widehat{FCB} = 90^\circ$ (Vì $CD \perp AO$)	0,25
		$\widehat{FMB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa (O))	0,25
		$\Rightarrow \widehat{FCB} + \widehat{FMB} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$	0,25
		$\Rightarrow$ tứ giác ABOC nội tiếp được đường tròn	0,25
	b	Gọi K là giao điểm thứ hai của CE với đường tròn (O) Ta chứng minh được $\triangle EMD \sim \triangle EKM$ (g.g) nên: $\frac{EM}{EK} = \frac{ED}{EM} \Leftrightarrow EM^2 = ED.EK$	0,25
		Vì AO vuông góc DK $\Rightarrow CD = CK$ Do đó $EM^2 = ED.EK = (EC - CD)(EC + CK) = EC^2 - CD^2$ (1)	0,25
		Chứng minh được $\widehat{EFM} = \widehat{EMF}$ (cùng = $\widehat{ABM}$) $\Rightarrow \triangle EFM$ cân tại E $\Rightarrow EF = EM$ (2)	0,25
		Từ (1) và (2) $EF^2 = EC^2 - CD^2 \Leftrightarrow EF^2 + CD^2 = EC^2$	0,25

	Ta có: $\widehat{ADC} = \widehat{DBA}$ (cùng phụ với $\widehat{BAD}$). Mà $\widehat{DBA} = \widehat{DMA}$ (góc nt cùng chắn $\widehat{AD}$ trong (O)) $\Rightarrow \widehat{ADC} = \widehat{DMA}$ Xét trong đường tròn ngoại tiếp tam giác DMF ta có: $\widehat{DIF} = 2\widehat{DMF}$ (góc ở tâm và góc nội tiếp) $\Rightarrow \widehat{DIF} = 2\widehat{FDA}$ Mà $\widehat{DIF} + 2\widehat{IDF} = 180^\circ$ (tam giác DIF cân tại I) $\Rightarrow 2\widehat{FDA} + 2\widehat{IDF} = 180^\circ$ $\Rightarrow \widehat{FDA} + \widehat{IDF} = 90^\circ$ $\Rightarrow DI \perp DA$ (3) Lại có $\widehat{ADB} = 90^\circ$ (góc nt chắn nửa(O)) $\Rightarrow DB \perp DA$ (4) Từ (3) và (4) $\Rightarrow$ Ba điểm D, I, B thẳng hàng.	0,25
	$\Rightarrow \widehat{IDM} = \widehat{BDM}$, mà $\widehat{BDM} = \widehat{BAM}$ (2 góc nt cùng chắn cung BM) Ta có $\triangle DIM$ cân tại I nên $\Rightarrow \widehat{IDM} = \widehat{DMI}$ Suy ra: $\widehat{DMI} = \widehat{BAM}$ Ta có: $\widehat{BAM} + \widehat{AFC} = 90^\circ$ ($\triangle AFC$ vuông tại C) Mà $\widehat{AFC} = \widehat{DFM}$ (đối đỉnh) nên $\widehat{DMI} + \widehat{DFM} = 90^\circ$	0,25
Câu 5 0.5đ	Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases} x^2 + y - \sqrt{7x^2 - 3} = 0 & (1) \\ y^2 - y(\sqrt{x-1} + 1) + \sqrt{x-1} = 0 & (2) \end{cases}$	
	Điều kiện: $x \geq 1; y \in \mathbb{R}$ $(2) \Leftrightarrow y^2 - y - \sqrt{x-1}(y-1) = 0$ $\Leftrightarrow (y-1)(y - \sqrt{x-1}) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ y = \sqrt{x-1} \end{cases}$ TH1: $y = 1$ thay vào phương trình (1) được: $x^2 + 1 = \sqrt{7x^2 - 3} \Leftrightarrow x^4 - 5x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases} \text{ (do } x \geq 1)$	0.25

	TH2: $y = \sqrt{x-1}$ thay vào phương trình (1) được: $x^2 + \sqrt{x-1} - \sqrt{7x^2-3} = 0 \Leftrightarrow (x^2-4) + (\sqrt{x-1}-1) - (\sqrt{7x^2-3}-5) = 0$ $\Leftrightarrow (x-2) \left(x+2 + \frac{1}{\sqrt{x-1}+1} - \frac{7(x+2)}{\sqrt{7x^2-3}+5} \right) = 0$ $\Leftrightarrow (x-2) \left[(x+2) \frac{\sqrt{7x^2-3}-2}{\sqrt{7x^2-3}+5} + \frac{1}{\sqrt{x-1}+1} \right] = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \text{ (T/m)} \\ (x+2) \frac{\sqrt{7x^2-3}-2}{\sqrt{7x^2-3}+5} + \frac{1}{\sqrt{x-1}+1} = 0 \end{cases}$ Với $x=2 \Rightarrow y=1$ Với $x \geq 1$ thì $(x+2) \frac{\sqrt{7x^2-3}-2}{\sqrt{7x^2-3}+5} + \frac{1}{\sqrt{x-1}+1} > 0$ Vậy hệ đã cho có các nghiệm là $(x;y) = (1;1);(2;1)$	0.25
Tổng		10,0

Lưu ý: Học sinh giải các cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa;

Điểm toàn bài không quy tròn (tính đến 0,25).