

I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Câu 1: Cho $2 \leq x \leq 3$, kết quả rút gọn biểu thức $M = \sqrt{x^2 - 4x + 4} + \sqrt{x^2 - 6x + 9}$ là

- A. $5 - 2x$ B. -1 C. $2x - 5$ D. 1

Câu 2: Có bao nhiêu giá trị m nguyên dương để hàm số $y = (m - 1)x + \sqrt{5 - m}$ đồng biến trên R ?

- A. 3 B. 1 C. 4 D. 2

Câu 3: Tam giác đều có cạnh $8cm$ thì bán kính đường tròn nội tiếp tam giác là?

- A. $2\sqrt{3}cm$ B. $4\sqrt{3}cm$ C. $\frac{4\sqrt{3}}{3}cm$ D. $\frac{2\sqrt{3}}{3}cm$

Câu 4: Khi tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc 35° thì bóng của một tòa nhà trên mặt đất dài $30m$. Hỏi chiều cao của tòa nhà đó bằng bao nhiêu mét? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

- A. $52m$. B. $21m$. C. $17m$. D. $25m$.

Câu 5: Phương trình nào dưới đây nhận cặp số $(-2; 4)$ làm nghiệm?

- A. $x - 2y = 0$ B. $2x + y = 0$ C. $x - y = 2$ D. $x + 2y + 1 = 0$

Câu 6: Cho đường tròn $(O; 5cm)$. Từ điểm M nằm ngoài đường tròn, kẻ cát tuyến MAB sao cho A là trung điểm của MB , kẻ đường kính BD . Tính độ dài MD ?

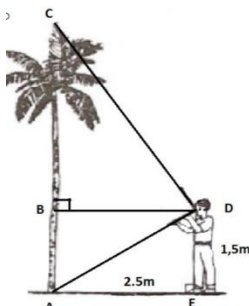
- A. $MD = 20cm$ B. $MD = 5cm$ C. $MD = 15cm$ D. $MD = 10cm$

Câu 7: Cho hai đường tròn $(O; 5cm)$ và $(O'; 7cm)$ và $OO' = 12cm$. Hai đường tròn đó có bao nhiêu tiếp tuyến chung?

- A. 1 B. 3 C. 4 D. 2

Câu 8: Một người dùng thước ngắm có góc vuông để đo chiều cao của cây dừa. Biết khoảng cách từ gốc cây đến vị trí chân của người đứng là $2,5m$; chiều cao từ chỗ đặt mắt của người ngắm đến mặt đất là $1,5m$. Chiều cao của cây dừa (làm tròn đến hàng phần trăm) là

- A. $5,67m$.



- B. $5,5m$.

- C. $6,67m$.

- D. $4,2m$.

Câu 9: Số nào sau đây là căn bậc hai số học của 25 ?

- A. $\sqrt{5^2}$. B. $-\sqrt{5^2}$. C. $\sqrt{625}$. D. $-\sqrt{(-5)^2}$.

Câu 10: Cho tam giác ABC vuông tại A có đường cao AH có $BH = 6 \text{ cm}$; $CH = 12 \text{ cm}$. Độ dài cạnh góc vuông AB là:

- A. 6 cm . B. 12 cm . C. $6\sqrt{3} \text{ cm}$ D. $6\sqrt{2} \text{ cm}$.

Câu 11: Đồ thị hàm số $y = -\sqrt{3}x + \sqrt{3}$ tạo với trục Ox một góc bằng

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 120° .

Câu 12: Kết quả của phép tính $\sqrt{8} - \frac{\sqrt{2} + 2}{\sqrt{2} + 1} = a\sqrt{2} + b$ ($a, b \in \mathbb{Z}$). Khi đó biểu thức $a^2 - b^2$ có giá trị bằng.

- A. -1 . B. 0 . C. 2 . D. 1 .

Câu 13: Điều kiện xác định của biểu thức $\frac{x}{\sqrt{x} - 2}$ là

- A. $x \neq \pm 4$. B. $x \geq 0; x \neq 4$. C. $x \geq 0$. D. $x \neq 4$.

Câu 14: Giá trị của m để hai đường thẳng $y = 6x + m - 1$ và $y = (m^2 - 3)x + 2$ song song với nhau là

- A. $m = \pm 3$. B. $m = 3$. C. $m = -3$. D. $m = 1$.

Câu 15: Nghiệm tổng quát của phương trình $2x - y = 11$ là

- A. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = 2x + 11 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = 2x - 11 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = 2 \end{cases}$. D. $\begin{cases} y \in \mathbb{R} \\ x = \frac{y - 11}{2} \end{cases}$.

Câu 16: Cho hệ phương trình $\begin{cases} (a-1)x - y = a+2 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất

- A. $a \neq 3$ B. $a \neq 0$ C. $a \neq -2$ D. $a \neq 1$

Câu 17: Hàm số nào sau đây là hàm số nghịch biến?

- A. $y = x$ B. $y = -(1 - 3x)$
C. $y = -(2x - 1)$ D. $y = 2x - 1$

Câu 18: Cặp số $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x + 2y = 1 \\ 3x - 2y = 7 \end{cases}$. Giá trị của biểu thức

$\frac{1}{2}x_0^2 - 2y_0$ bằng ?

- A. 3 . B. 0 . C. 1 . D. 2 .

Câu 19: Bác sĩ khuyên sử dụng một gói thuốc Oresol (có nồng độ phần trăm dung dịch là 2%) sau mỗi lần bị tiêu chảy. Biết rằng mỗi gói Oresol chứa $4g$ thuốc bột. Vậy cần pha một gói thuốc vào bao nhiêu ml nước để sử dụng đúng thuốc theo hướng dẫn của bác sĩ .

(biết công thức tính $C\% = \frac{m_{chat\ tan}}{m_{dd}} \cdot 100$; $m_{dd} = m_{chat\ tan} + m_{H_2O}$)

A. 196ml

B. 200ml

C. 100ml

D. 96ml

Câu 20: Cho đường thẳng $(d): y = -2x - 4$. Gọi $A; B$ là giao điểm của (d) với trục hoành và trục tung. Khi đó diện tích ΔOAB là.

A. 2.

B. 8.

C. 3.

D. 4.

II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Bài 1 (2,0 điểm).

1) Cho biểu thức $P = \left(\frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 2} - \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 2} + \frac{5\sqrt{x} + 2}{4 - x} \right) : \frac{3\sqrt{x} - x}{x + 4\sqrt{x} + 4}$ với $x > 0, x \neq 4, x \neq 9$

a) Rút gọn biểu thức P .

b) Tìm x có giá trị nguyên để P có giá trị nguyên.

2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $(d): y = (n - 1)x + n^2 - 2$ (với n là tham số).

Tìm n để đường thẳng (d) và đường thẳng $y = x + 2$ cắt nhau tại một điểm nằm trên trục tung ?

Bài 2 (1,5 điểm). Cho hệ phương trình $\begin{cases} 3x + my = 4 \\ x + y = 1 \end{cases}$ (I) (với m là tham số)

a) Giải hệ phương trình (I) với $m = -2$.

b) Tìm m để hệ phương trình (I) có nghiệm duy nhất thỏa mãn $\begin{cases} x < 0 \\ y > 0 \end{cases}$.

Bài 3 (1,0 điểm). Một trường THCS tổ chức cho 250 người bao gồm giáo viên và học sinh khối 9 đi tham quan trải nghiệm. Biết giá vào cổng của một giáo viên là 80000 đồng, của một học sinh là 60000 đồng. Nhân dịp nghỉ lễ nên đoàn tham quan được giảm 5% cho mỗi vé vào cổng. Vì vậy mà nhà trường phải trả số tiền vé vào cổng là 14535000 đồng. Hỏi chuyến đi này trường đó có bao nhiêu giáo viên, bao nhiêu học sinh tham gia ?

Bài 4 (2,0 điểm). Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp (O) ($AB < AC$). Vẽ đường cao AH của tam giác ABC và đường kính AD của đường tròn, AD cắt BC tại E . Gọi K là chân đường vuông góc kẻ từ C tới AD .

a) Chứng minh tứ giác $AHKC$ nội tiếp đường tròn.

b) Gọi M là trung điểm của BC . Chứng minh $\frac{MK}{OC} = \frac{EM}{EO}$.

c) Gọi I là trung điểm của AC . Chứng minh IM đi qua trung điểm của HK .

Bài 5 (0,5 điểm). Cho hai số dương x, y thỏa mãn $x + 2y = 4$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = xy + \frac{16}{xy} + \frac{x^2 - 2x + 2}{x^2}$

-----Hết-----

A. PHẦN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm).

1D	2C	3C	4B	5B	6D	7B	8A	9A	10C
11D	12D	13B	14C	15B	16A	17C	18A	19A	20D

B. PHẦN CÂU HỎI TỰ LUẬN (7,0 điểm).

Chú ý : Dưới đây chỉ là sơ lược từng bước giải và cách cho điểm từng phần của mỗi bài. Bài làm của học sinh yêu cầu phải chi tiết, lập luận chặt chẽ. Nếu học sinh giải cách khác đúng thì chấm và cho điểm từng phần tương ứng.

Bài	Sơ lược các bước giải	Điểm
Bài 1		2,0 điểm
1.a (1,0 điểm)	$P = \left(\frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 2} - \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 2} + \frac{5\sqrt{x} + 2}{4 - x} \right) : \frac{3\sqrt{x} - x}{x + 4\sqrt{x} + 4} \text{ với } x > 0, x \neq 4, x \neq 9$	
	$P = \left(\frac{(\sqrt{x} + 1) \cdot (\sqrt{x} + 2)}{(\sqrt{x} - 2) \cdot (\sqrt{x} + 2)} - \frac{2\sqrt{x} \cdot (\sqrt{x} - 2)}{(\sqrt{x} - 2) \cdot (\sqrt{x} + 2)} - \frac{5\sqrt{x} + 2}{(\sqrt{x} - 2) \cdot (\sqrt{x} + 2)} \right) : \frac{\sqrt{x}(3 - \sqrt{x})}{(\sqrt{x} + 2)^2}$	0,25
	$P = \frac{x + 3\sqrt{x} + 2 - 2x + 4\sqrt{x} - 5\sqrt{x} - 2}{(\sqrt{x} - 2) \cdot (\sqrt{x} + 2)} \cdot \frac{(\sqrt{x} + 2)^2}{\sqrt{x}(3 - \sqrt{x})}$ $P = \frac{2\sqrt{x} - x}{(\sqrt{x} - 2)} \cdot \frac{(\sqrt{x} + 2)}{\sqrt{x}(3 - \sqrt{x})}$	0,25
	$P = \frac{-\sqrt{x}(\sqrt{x} - 2)}{(\sqrt{x} - 2)} \cdot \frac{(\sqrt{x} + 2)}{\sqrt{x}(3 - \sqrt{x})}$ $P = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 3}$	0,25
	Vậy $P = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 3}$ với $x > 0, x \neq 4, x \neq 9$	0,25
1.b (0,5 điểm)	$P = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 3} = \frac{\sqrt{x} - 3}{\sqrt{x} - 3} + \frac{5}{\sqrt{x} - 3} = 1 + \frac{5}{\sqrt{x} - 3}$ Để P nhận giá trị nguyên thì $\frac{5}{\sqrt{x} - 3} \in \mathbb{Z}$ Do đó $\sqrt{x} - 3 \in \{1; -1; 5; -5\}$ (1)	0,25
	Vì $\sqrt{x} - 3 \geq -3$ (2)	0,25

	Từ (1)(2) suy ra $\sqrt{x} - 3 \in \{1; -1; 5\}$ $\Rightarrow x \in \{16; 4; 64\}$ kết hợp với điều kiện $x > 0, x \neq 4, x \neq 9$ $\Rightarrow x \in \{16; 64\}$ (thỏa mãn là giá trị nguyên) Vậy $x \in \{16; 64\}$	
2 (0,5 điểm)	Để đường thẳng $(d): y = (n - 1)x + n^2 - 2$ và đường thẳng $y = x + 2$ cắt nhau tại một điểm nằm trên trục tung thì $\begin{cases} n - 1 \neq 1 \\ n^2 - 2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n \neq 2 \\ n^2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow n = -2$	0,25
	Vậy $n = -2$.	0,25
Bài 2		1,5 điểm
2.a (1,0 điểm)	Thay $m = -2$ vào hệ phương trình $\begin{cases} 3x + my = 4 \\ x + y = 1 \end{cases}$ ta có $\begin{cases} 3x - 2y = 4 \\ x + y = 1 \end{cases}$	0,25
	Giải hệ phương trình tìm được $(x; y) = \left(\frac{6}{5}; \frac{-1}{5}\right)$	0,5
	Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = \left(\frac{6}{5}; \frac{-1}{5}\right)$	0,25
2.b (0,5 điểm)	$\begin{cases} 3x + my = 4 \\ x + y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 \cdot (1 - y) + my = 4 \\ x = 1 - y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m - 3)y = 1 \\ x = 1 - y \end{cases} \quad \begin{matrix} (1) \\ (2) \end{matrix}$ Để hệ (I) có nghiệm duy nhất $\Leftrightarrow$ phương trình (1) có nghiệm duy nhất $\Leftrightarrow m \neq 3$	0,25
	Khi đó $\begin{cases} (m - 3)y = 1 \\ x = 1 - y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{1}{m - 3} \\ x = 1 - \frac{1}{m - 3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{1}{m - 3} \\ x = \frac{m - 4}{m - 3} \end{cases}$ Để hệ (I) có nghiệm thỏa mãn $\begin{cases} x < 0 \\ y > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{m - 4}{m - 3} < 0 \\ \frac{1}{m - 3} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m - 3 > 0 \\ m - 4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 3 < m < 4$ (thỏa mãn điều kiện $m \neq 3$) Vậy $3 < m < 4$	0,25
Bài 3		1,0 điểm
	Gọi số giáo viên đi tham quan là x (người, $x \in N^*$) Gọi số học sinh đi tham quan là y (người, $y \in N^*$) Vì cả đoàn có 250 người đi tham quan nên ta có phương trình $x + y = 250$ (1)	0,25
	Giá tiền một vé của giáo viên sau khi được giảm giá là $80000 \cdot (100\% - 5\%) = 76000$ đồng	0,25

	Giá tiền một vé của học sinh sau khi được giảm giá là $60000 \cdot (100\% - 5\%) = 57000$ đồng Vì tổng số tiền nhà trường phải trả tiền vé là 14535000 nên ta có phương trình $76000x + 57000y = 14535000$ (2)	
	Từ (1)(2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 250 \\ 76000x + 57000y = 14535000 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 76x + 76y = 19000 \\ 76x + 57y = 14535 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 19y = 4465 \\ x + y = 250 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 235 \\ x = 15 \end{cases}$ (thoả mãn điều kiện của ẩn) Vậy có 15 giáo viên và 235 học sinh đi tham quan.	0,25 0,25
Bài 4		2 điểm
	a) Vì AH là đường cao của $\triangle ABC$ (GT) $\Rightarrow AH \perp BC$ tại H $\Rightarrow \triangle AHC$ vuông tại H $\Rightarrow A; H; C$ thuộc đường tròn đường kính AC (1)	0,25
	Vì K là chân đường vuông góc kẻ từ C tới AD (GT) $\Rightarrow CK \perp AD$ tại K $\Rightarrow \triangle AKC$ vuông tại K $\Rightarrow A; K; C$ thuộc đường tròn đường kính AC (2)	0,25
	Từ (1)(2) suy ra bốn điểm $A; H; K; C$ cùng thuộc một đường tròn đường kính AC	0,5
b	Do M là trung điểm của BC và dây BC không đi qua tâm O $\Rightarrow OM \perp BC$ tại $M \Rightarrow \angle OME = 90^\circ$ Xét $\triangle EOM$ và $\triangle EKC$ có $\angle OME = \angle EKC = 90^\circ$; $\angle OEM = \angle KEC$ (hai góc đối đỉnh) Suy ra $\triangle EOM \sim \triangle ECK$ (g.g) $\Rightarrow \frac{EM}{EK} = \frac{EO}{EC} \Rightarrow \frac{EM}{EO} = \frac{EK}{EC}$	0,25
	Xét $\triangle EMK$ và $\triangle EOC$ có $\frac{EM}{EO} = \frac{EK}{EC}$ và $\angle MEK = \angle OEC$ (đối đỉnh) Suy ra $\triangle EMK \sim \triangle EOC$ (c.g.c) $\Rightarrow \frac{MK}{OC} = \frac{EM}{EO}$ (đpcm)	0,25

	Do I là trung điểm của AC và bốn điểm $A; H; C; K$ cùng thuộc đường tròn đường kính AC nên $IH = IK$ $\Rightarrow I$ thuộc đường trung trực của HK (3) Lại có OM và AH cùng vuông góc với BC nên $OM \parallel AH$ $\Rightarrow \frac{MH}{OA} = \frac{EM}{EO}$ (định lí Ta lét)	0,25
c	Mặt khác $\frac{MK}{OC} = \frac{EM}{EO}$ (chứng minh phần b) Suy ra $\frac{MH}{OA} = \frac{MK}{OC}$, mà $OA = OC$ (cùng là bán kính của (O)) Suy ra $MH = MK \Rightarrow M$ thuộc đường trung trực của HK (4) Từ (3)(4) $\Rightarrow IM$ là đường trung trực của HK $\Rightarrow IM$ đi qua trung điểm của HK	0,25
Bài 5		0,5 điểm
	Ta có $x + 2y = 4 \Leftrightarrow (x + 2y)^2 = 16 \Leftrightarrow x^2 + 4y^2 + 4xy = 16$ Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có $x^2 + 4y^2 \geq 2\sqrt{x^2 \cdot 4y^2} = 4xy$ Khi đó $x^2 + 4y^2 + 4xy \geq 4xy + 4xy = 8xy$ $\Rightarrow 8xy \leq 16 \Leftrightarrow 0 < xy \leq 2$ (vì $x; y$ dương)	0,25
	Ta có $A = xy + \frac{16}{xy} + \frac{x^2 - 2x + 2}{x^2} = xy + \frac{16}{xy} + \left(\frac{x^2 - 2x + 2}{x^2} - \frac{1}{2} \right) + \frac{1}{2}$ $= xy + \frac{4}{xy} + \frac{12}{xy} + \frac{(x-2)^2}{2x^2} + \frac{1}{2} \geq 2\sqrt{xy \cdot \frac{4}{xy}} + \frac{12}{2} + \frac{1}{2} = \frac{21}{2}$ (vì $0 < xy \leq 2; \frac{(x-2)^2}{2x^2} \geq 0$) Dấu “=” xảy ra $\begin{cases} xy = \frac{4}{xy} \\ (x-2)^2 = 0 \\ x + 2y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$ Vậy giá trị nhỏ nhất của $A = \frac{21}{2}$ khi $\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$	0,25

.....Hết.....