

Phần I. Trắc nghiệm (3,0 điểm)

1. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn (2,0 điểm)

Từ Câu 1 đến Câu 8 hãy chọn phương án trả lời đúng và viết chữ cái đứng trước phương án đó vào bài làm.

Câu 1. Phương trình nào sau đây là phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $2x + \frac{3}{5}y = 7$. B. $2xy - x = 3$. C. $0x - 0y = -3$. D. $x - 3y = -z$.

Câu 2. Số nghiệm của phương trình $x^2(x-5) = 4(x-5)$ là

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

Câu 3. Điều kiện xác định của phương trình $\frac{x-3}{x^2-9} - \frac{3}{x+3} = \frac{1}{x}$ là

- A. $x \neq 0; x \neq -3$. B. $x \neq 0; x \neq 3$. C. $x \neq 0; x \neq \pm 3$. D. $x \neq \pm 3$.

Câu 4. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2x - by = 4 \\ bx + ay = 5 \end{cases}$. Giá trị của a và b để hệ phương trình đã cho có nghiệm $(x; y) = (1; -1)$ là

- A. $a = -1; b = -3$. B. $a = 1; b = 3$. C. $a = -3; b = 2$. D. $a = 2; b = -3$.

Câu 5. Cân bằng phương trình hóa học $xFeCl_3 + Fe \rightarrow yFeCl_2$ ta được cặp số $(x; y)$ là

- A. (1; 2). B. (2; 1). C. (3; 4). D. (2; 3).

Câu 6. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $AB = 3$, $AC = 3\sqrt{3}$. Khi đó $\cos C$ có giá trị bằng

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 7: Một cột cờ cao 10m có bóng trên mặt đất dài 5m. Góc tạo bởi tia sáng mặt trời với mặt đất tại thời điểm đó (làm tròn đến độ) bằng

- A. 60° . B. 64° . C. 27° . D. 63° .

Câu 8. Cho đường tròn (O) , đường kính $AB = 10$ cm. Điểm M nằm trên đường tròn (O) khi

- A. $OM = 25$ cm. B. $OM = 10$ cm. C. $OM = 2,5$ cm. D. $OM = 5$ cm.

2. Trắc nghiệm đúng-sai (1,0 điểm)

Với mỗi ý a), b), c), d) của Câu 9 dưới đây, học sinh ghi câu trả lời “Đúng/Đ” hoặc “Sai/S” vào bài làm.

Câu 9. Cho phương trình bậc nhất hai ẩn $3x - 2y = 2$.

- a) Cặp số $\left(1; \frac{1}{2}\right)$ là một nghiệm của phương trình $3x - 2y = 2$.

b) Tất cả các nghiệm của phương trình được biểu diễn bởi đường thẳng $y = \frac{3}{2}x - 1$.

c) Nghiệm tổng quát của phương trình là $\left(\frac{2}{3}y + 2; y\right)$ với $y \in \mathbb{R}$.

d) Đường thẳng $3x - 2y = 2$ đi qua điểm $(0;1)$.

Phần I. Tự luận (7,0 điểm)

Bài 1. (1,25 điểm) Giải các phương trình sau:

1) $x^4 - 8x = 0$. 2) $\frac{3}{x^2 + x - 2} - \frac{1}{x - 1} = \frac{-7}{x + 2}$.

Bài 2. (1,75 điểm).

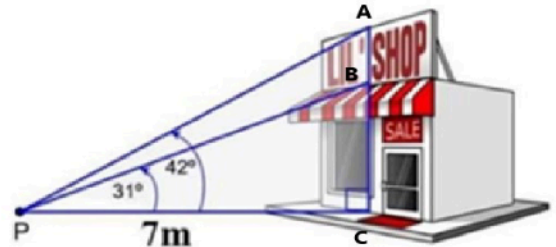
1. (0,5 điểm). Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 4x - 3y = 7 \\ x - 2y = 3. \end{cases}$

2. (1,25 điểm) Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình.

Một khu vườn hình chữ nhật có chu vi là 50 m . Người ta làm lối đi xung quanh vườn (thuộc đất trong vườn) rộng 1 m . Tính các kích thước của khu vườn, biết rằng diện tích đất còn lại trong vườn để trồng trọt là 104 m^2 .

Bài 3. (3 điểm)

1. (1,0 điểm) Một người muốn làm biển quảng cáo cho cửa hàng. Biết rằng từ điểm P cách cửa hàng 7m thì nhìn thấy mái nhà dưới một góc 31° so với phương ngang (như hình vẽ). Cũng từ điểm P sẽ nhìn thấy điểm trên cùng của biển quảng cáo theo một góc 42° so với phương ngang. Tính chiều cao của biển quảng cáo theo đơn vị m (làm tròn đến 1 chữ số ở phần thập phân).



2. (2,0 điểm) Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có AH là đường cao (H thuộc BC). Trên cạnh AC lấy điểm K bất kỳ; gọi D là hình chiếu của A trên BK .

a) Chứng minh: Bốn điểm A, D, H, B cùng thuộc một đường tròn và tính bán kính của đường tròn đó biết $AC = 10\text{ cm}$, $\widehat{ABC} = 60^\circ$.

b) Chứng minh: $BD \cdot BK = BH \cdot BC$ và $HK \cdot \cos \widehat{ABK} = DC \cdot \sin \widehat{ACB}$.

Bài 4. (1,0 điểm)

1) Giải phương trình: $(x^2 - 1)^2 = 12x + 9$.

2) Cho hai số thực bất kỳ x, y thỏa mãn $x > -1; y > 1$ và $x + y = 5$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = x^2 + 3y^2 + \frac{32}{x+1} + \frac{8}{y-1}$.

-----Hết-----

Họ và tên thí sinh:

Họ tên, chữ ký GT 1:

Số báo danh:

Họ tên, chữ ký GT 2:

Biểu điểm:

Phần I. Trắc nghiệm khách quan (3,0 điểm)

1. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn (2,0 điểm). Mỗi câu đúng được 0,25 điểm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án	A	B	C	C	D	B	B	D

2. Trắc nghiệm đúng-sai (1,0 điểm).

- Chọn chính xác 01 ý được 0,1 điểm;
Chọn chính xác 02 ý được 0,25 điểm;
Chọn chính xác 03 ý được 0,5 điểm;
Chọn chính xác 04 ý được 1,0 điểm.

Câu 9	a)	b)	c)	d)
Đáp án	Đúng	Đúng	Sai	Sai

Phần II. Tự luận (7,0 điểm)

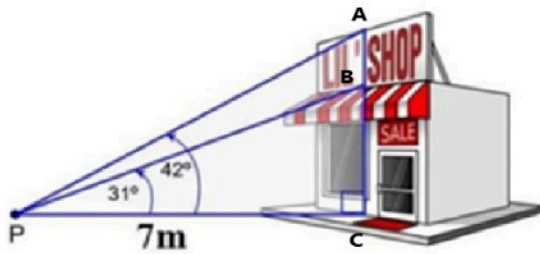
Bài 1 1,25 điểm	Bài 1. (1,25 điểm). Giải các phương trình sau: 1) $x^4 - 8x = 0$. 2) $\frac{3}{x^2 + x - 2} - \frac{1}{x - 1} = \frac{-7}{x + 2}$.	
0,5 điểm	1) $x^4 - 8x = 0$ $x.(x^3 - 8) = 0$ $x = 0$ hoặc $x^3 - 8 = 0$	0,25
	$x^3 - 8 = 0$ $x^3 = 8$ $x = 2$. Kết luận: Nghiệm của phương trình là: $x = 0; x = 2$.	0,25
0,75 điểm	2) $\frac{3}{x^2 + x - 2} - \frac{1}{x - 1} = \frac{-7}{x + 2}$. ĐKXĐ $x \neq 1; x \neq -2$ $\frac{3}{x^2 + x - 2} - \frac{x + 2}{x^2 + x - 2} = \frac{-7(x - 1)}{x^2 + x - 2}$.	0,25
	$3 - x - 2 = -7x + 7$ $x = 1$	0,25
	Đối chiếu với điều kiện xác định và kết luận.	0,25

Bài 2 (0,5 điểm).	Bài 2 (0,5 điểm). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 4x - 3y = 7 \\ x - 2y = 3 \end{cases}$
--------------------------------	---

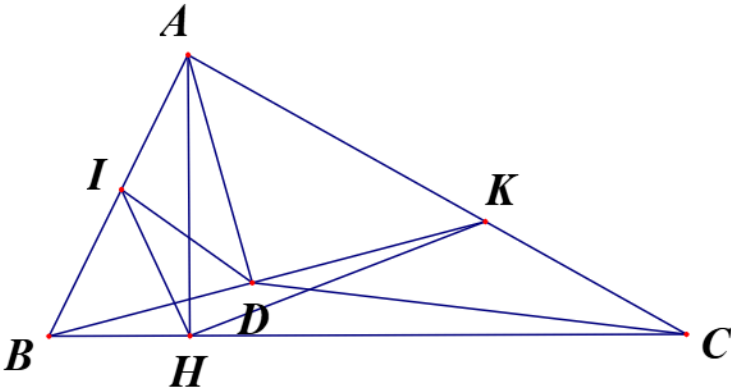
$\begin{cases} 4x - 3y = 7 & (1) \\ 4x - 8y = 12 & (2) \end{cases}$ Trừ từng vế của hai phương trình (1) và (2) ta được $5y = -5$	0,25
$y = -1$ Thay $y = -1$ vào phương trình (1) ta được $x = 1$ Vậy hệ phương trình có nghiệm là $(x; y) = (1; -1)$.	0,25

2. (1,25 điểm) Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình. Một khu vườn hình chữ nhật có chu vi là 50 m. Người ta làm lối đi xung quanh vườn (thuộc đất trong vườn) rộng 1 m. Tính các kích thước của khu vườn, biết rằng diện tích đất còn lại trong vườn để trồng trọt là 104 m^2.	
Gọi chiều dài và chiều rộng của khu vườn hình chữ nhật lần lượt là $x; y (m)$ $x > 0; y > 0; x > y$.	0,25
Vì khu vườn hình chữ nhật có chu vi là 50 m. Nên ta có phương trình $x + y = 25 \quad (1)$	0,25
Người ta làm lối đi xung quanh vườn (thuộc đất trong vườn) rộng 1 m. Do đó diện tích đất còn lại trong vườn để trồng trọt là 104 m^2. Nên ta có phương trình : $(x - 2)(y - 2) = 104 \quad (2)$	0,25
Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 25 \\ (x - 2)(y - 2) = 104 \end{cases}$	0,5
Giải hệ phương trình ta tìm được $x = 15; y = 10$ (thỏa mãn điều kiện)	
Kết luận.....	

Bài 3.

(1,0 điểm)	1. (1,0 điểm) Một người muốn làm biển quảng cáo cho cửa hàng. Biết rằng từ điểm P cách cửa hàng 7 m thì nhìn thấy mái nhà dưới một góc 31° so với phương ngang (như hình vẽ). Cũng từ điểm P sẽ nhìn thấy điểm trên cùng của biển quảng cáo dưới một góc 42° so với phương ngang. Tính chiều cao của biển quảng cáo theo đơn vị m (làm tròn đến 1 chữ số ở phần thập phân). 	
------------	--	--

	$PC = 7 \text{ m}; \widehat{BPC} = 31^\circ; \widehat{APC} = 42^\circ$. Xét $\triangle PBC$ vuông tại C có: $\tan \widehat{BPC} = \frac{BC}{PC} \Rightarrow BC = 7 \tan 31^\circ \text{ (m)}.$	0,25
	Xét $\triangle PAC$ vuông tại C có: $\tan \widehat{APC} = \frac{AC}{PC} \Rightarrow AC = 7 \tan 42^\circ \text{ (m)}.$	0,25
	$AB = AC - BC = 7 \tan 42^\circ - 7 \tan 31^\circ \approx 2,1 \text{ m}.$	0,25
	Vậy chiều cao của biển quảng cáo là $2,1 \text{ m}.$	0,25

Bài 2.2. (2,0 điểm)	2. (2,0 điểm) Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có AH là đường cao (H thuộc BC). Trên cạnh AC lấy điểm K bất kỳ. Gọi D là hình chiếu của A trên BK. a) Chứng minh: Bốn điểm A, D, H, B cùng thuộc một đường tròn và tính bán kính của đường tròn đó biết $AC = 10 \text{ cm}$, $\widehat{ABC} = 60^\circ$. b) Chứng minh: $BD.BK = BH.BC$ và $HK.\cos \widehat{ABK} = DC.\sin \widehat{ACB}$. 	
2.1.a. (1,0 điểm)	+) Chứng minh: Bốn điểm A, D, H, B cùng thuộc một đường tròn. Gọi I là trung điểm của AB, suy ra $AI = IB = \frac{1}{2} AB$ $\triangle AHB$ vuông tại H có: HI là đường trung tuyến Suy ra $HI = \frac{1}{2} AB$ Chứng minh tương tự ta được $DI = \frac{1}{2} AB$	0,25
	Từ đó suy ra $AI = IB = IH = ID = \frac{1}{2} AB$ Suy ra bốn điểm A, D, H, B cùng thuộc một đường tròn	0,25

	+) Tính bán kính của đường tròn đó. $\triangle ABC$ vuông tại A, theo hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông ta có: $AB = AC \cdot \cot \widehat{B} = 10 \cdot \cot 60^\circ = \frac{10\sqrt{3}}{3} \text{ cm.}$	0,25
	Bán kính của đường tròn đó là $\frac{AB}{2} = \frac{5\sqrt{3}}{3} \text{ cm.}$	0,25

2.1.b. 1,0 điểm	+) Chứng minh: $BD \cdot BK = BH \cdot BC$ Chứng minh được $AB^2 = BH \cdot BC$	0,25
	Chứng minh được $AB^2 = BD \cdot BK$. Từ đó suy ra $BD \cdot BK = BH \cdot BC$	0,25
	+) Chứng minh: $HK \cdot \cos \widehat{ABK} = DC \cdot \sin \widehat{ACB}$. Chứng minh được $\triangle BHK \sim \triangle BDC \Rightarrow \frac{HK}{DC} = \frac{BK}{BC}$.	0,25
	Chứng minh được $\frac{BK}{BC} = \frac{\sin \widehat{ACB}}{\cos \widehat{ABK}} \Rightarrow HK \cdot \cos \widehat{ABK} = DC \cdot \sin \widehat{ACB}$.	0,25

Bài 4. (1,0 điểm)	1) Giải phương trình: $(x^2 - 1)^2 = 12x + 9. (1)$ 2) Cho hai số thực bất kỳ x, y thỏa mãn $x > -1; y > 1$ và $x + y = 5$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = x^2 + 3y^2 + \frac{32}{x+1} + \frac{8}{y-1}$.	
4.1 (0,5 điểm)	Giải phương trình (1) ta được: $(x-1)^2(x+1)^2 = 12x+9$ $(x^2-2x+1)(x^2+2x+1) = 12x+9$ $(x^2+1)^2 - (4x^2+12x+9) = 0$ $(x^2+1)^2 - (2x+3)^2 = 0$ $(x^2-2x-2)(x^2+2x+4) = 0$ $x^2-2x-2 = 0 \text{ hoặc } x^2+2x+4 = 0$	0,25
	+) $x^2 - 2x - 2 = 0$ $(x-1)^2 = 3$ $x = 1 + \sqrt{3} \text{ hoặc } x = 1 - \sqrt{3}$	0,25

	+) $x^2 + 2x + 4 = 0$ $(x+1)^2 = -3$ (vô lý) Vậy nghiệm của phương trình là $x = 1 + \sqrt{3}$; $x = 1 - \sqrt{3}$.	
--	---	--

4.2 (0,5 điểm)	Ta có $P = x^2 + 3y^2 + \frac{32}{x+1} + \frac{8}{y-1}$.	0,25
	$P = (x-3)^2 + 3(y-2)^2 + 2 \cdot \left[(x+1) - 8 + \frac{16}{x+1} \right] + 8 \left[(y-1) - 2 + \frac{1}{y-1} \right] + 4(x+y) + 17$ $P = (x-3)^2 + 3(y-2)^2 + 2 \cdot \frac{(x-3)^2}{x+1} + 8 \cdot \frac{(y-2)^2}{y-1} + 4(x+y) + 17$	
	Với $x > -1$; $y > 1$ và $x+y=5$, đánh giá được $P \geq 37$. Dấu “=” xảy ra khi $x=3$; $y=2$ Vậy giá trị nhỏ nhất của $P=37$ tại $x=3$; $y=2$.	0,25