



Câu 1 (2,0 điểm). Không dùng máy tính cầm tay, giải phương trình, hệ phương trình sau:

a. $2x^2 - 7x + 6 = 0$.

b.
$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 2x + 3y = -1 \end{cases}$$

Câu 2 (1,0 điểm). Cho biểu thức $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} - \frac{1}{\sqrt{x}-1} + \frac{x+1}{x-1}$ với $x \geq 0; x \neq 1$.

a. Rút gọn biểu thức P .

b. Tìm x để $P = 1$.

Câu 3 (1,0 điểm). Giá trị của một chiếc xe máy lúc mới mua là 28 (triệu đồng). Cứ sau 1 năm sử dụng thì giá trị của nó giảm đi mất 3 triệu đồng.

a. Lập công thức tính y (triệu đồng) là giá trị của chiếc xe máy sau x (năm) sử dụng ($0 \leq x \leq 9$).

b. Giả sử chiếc xe máy trên đã qua sử dụng 5 năm. Hiện tại bác Nam có 14 triệu đồng thì bác Nam có đủ tiền để mua chiếc xe máy đó không? Vì sao?

Câu 4 (1,0 điểm). Một đoàn từ thiện của tỉnh Thái Nguyên dự định dùng một số xe cùng loại để chở 48 tấn hàng ủng hộ đồng bào Miền Trung bị thiên tai trong cơn bão số 10 năm 2025. Sau đó đoàn lại nhận được thêm 8 tấn hàng và được bổ sung thêm 4 xe cùng loại trên. Do đó mỗi xe chở ít hơn so với dự định 0,5 tấn hàng. Hỏi lúc đầu đoàn có bao nhiêu xe? Biết rằng mỗi xe đều chở khối lượng hàng như nhau.

Câu 5 (1,5 điểm).

a. Tìm điều kiện xác định của căn thức: $\sqrt{3x-6}$.

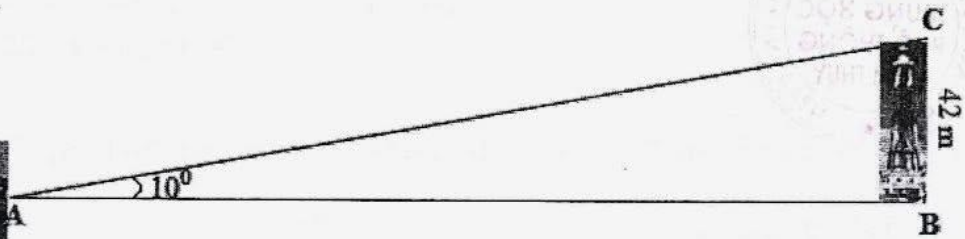
b. Cho phương trình $3x^2 + 2x - 9 = 0$.

i. Chứng minh phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt.

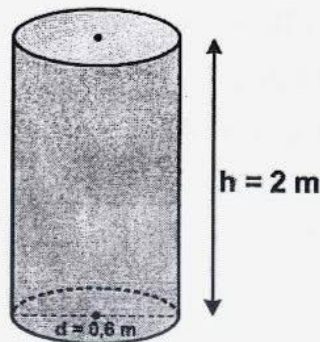
ii. Gọi hai nghiệm của phương trình là x_1 và x_2 . Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $M = x_1(x_2 - 2026) + x_2(x_1 - 2026)$.

Câu 6 (2,0 điểm).

a. Hải đăng Đá Lát là một trong 7 ngọn hải đăng cao nhất Việt Nam, được đặt trên đảo Đá Lát ở vị trí cực Tây Quần đảo, thuộc xã đảo Trường Sa, huyện Trường Sa, tỉnh Khánh Hòa. Ngọn hải đăng được xây dựng năm 1994, cao 42 mét, có tác dụng chỉ vị trí đảo, giúp tàu thuyền hoạt động trong vùng biển Trường Sa định hướng và xác định được vị trí mình. Một người đi trên tàu đánh cá muốn đến ngọn hải đăng Đá Lát, người đó đứng trên mũi tàu cá và dùng giác kế đo được góc giữa mũi tàu và tia nắng chiếu từ đỉnh ngọn hải đăng đến tàu là 10° (tham khảo hình vẽ). Biết cứ đi 10 m thì tàu đó hao tốn hết 0,02 lít dầu. Hỏi tàu đó để đi đến ngọn hải đăng tốn bao nhiêu lít dầu (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?



- b. Bác An mua một khúc gỗ hình trụ có đường kính đáy 0,6 m và chiều cao 2 m (tham khảo hình vẽ). Biết rằng mỗi mét khối gỗ có giá 5 000 000 đồng.
- Tính thể tích của khúc gỗ đó.
 - Bác An phải trả số tiền bao nhiêu đồng để mua khúc gỗ đó (làm tròn kết quả đến hàng chục nghìn)?



Câu 7 (1,5 điểm). Cho đường tròn (O) , dây CD cố định. Gọi B là điểm chính giữa cung nhỏ CD , kẻ đường kính AB cắt CD tại I . Lấy điểm H bất kỳ trên cung lớn CD , HB cắt CD tại E . Đường thẳng AH cắt đường thẳng CD tại P .

- Chứng minh tứ giác $PHIB$ nội tiếp.
- Chứng minh $AH \cdot AP = AI \cdot AB$.
- Gọi K là giao điểm của đường thẳng AE và BP . Kẻ $KM \perp AB$ cắt AB tại M , cắt đường tròn (O) tại N . Chứng minh ba điểm N, I, H thẳng hàng.

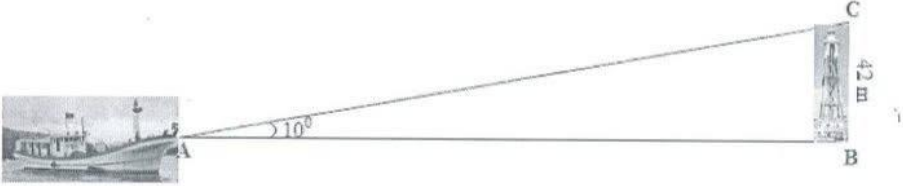
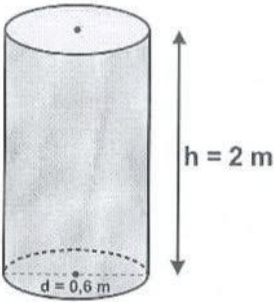
-----Hết-----

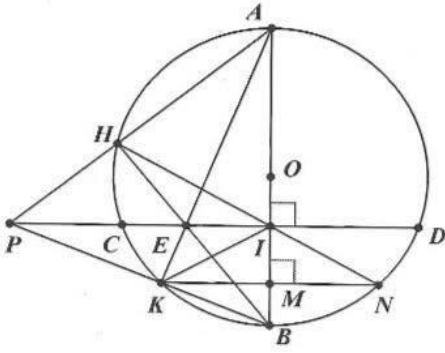
Họ và tên thí sinh.....Số báo danh.....

HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1	Không dùng máy tính cầm tay, giải phương trình, hệ phương trình sau:	2,0
	a. Giải phương trình $2x^2 - 7x + 6 = 0$	1,0
	$\Delta = (-7)^2 - 4.2.6 = 1$	0,5
	Phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt $x_1 = \frac{7 + \sqrt{1}}{2.2} = 2$	0,25
	$x_2 = \frac{7 - \sqrt{1}}{2.2} = \frac{3}{2}$	0,25
	b. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 2x + 3y = -1 \end{cases}$	1,0
	Trừ từng vế của hai phương trình của hệ ta được: $-4y = 4$	0,25
	Suy ra $y = -1$	0,25
	Thế $y = -1$ vào phương trình $2x - y = 3$ của hệ phương trình ta được: $2x - (-1) = 3$ Suy ra $x = 1$	0,25
	Hệ phương trình đã cho có nghiệm là $(x; y) = (1; -1)$.	0,25
Câu 2	Cho biểu thức $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} - \frac{1}{\sqrt{x}-1} + \frac{x+1}{x-1}$ với $x \geq 0; x \neq 1$	1,0
	a. Rút gọn biểu thức P	0,75
	Với $x \geq 0; x \neq 1$ ta có $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} - \frac{1}{\sqrt{x}-1} + \frac{x+1}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$	0,25
	$= \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1) - (\sqrt{x}+1) + x+1}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$ $= \frac{2x - 2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$	0,25
	$= \frac{2\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$	0,25
	b. Tìm x để $P = 1$	0,25
	$P = 1$ $\frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} = 1$ $2\sqrt{x} = \sqrt{x} + 1$ $\sqrt{x} = 1$ $x = 1$ (loại). Vậy không có giá trị của x thỏa mãn đầu bài.	0,25

Câu 3	Giá trị của một chiếc xe máy lúc mới mua là 28 (triệu đồng). Cứ sau 1 năm sử dụng thì giá trị của nó giảm đi mất 3 triệu đồng.	1,0
	a. Lập công thức tính y (triệu đồng) là giá trị của chiếc xe máy sau x (năm) sử dụng ($0 \leq x \leq 9$).	0,5
	Sau x năm sử dụng thì giá trị của chiếc xe máy là: $y = 28 - 3x$ (triệu đồng)	0,5
	b. Giả sử chiếc xe máy trên đã qua sử dụng 5 năm. Hiện tại bác Nam có 14 triệu đồng thì bác Nam có đủ tiền để mua chiếc xe máy đó không? Vì sao?	0,5
	Giá trị còn lại của chiếc xe máy sau 5 năm sử dụng là: $y = 28 - 3.5 = 13$ (triệu đồng)	0,25
	Vì bác Nam có 14 triệu nên bác Nam có đủ tiền để mua chiếc xe máy đó	0,25
Câu 4	Một đoàn từ thiện của tỉnh Thái Nguyên dự định dùng một số xe cùng loại để chở 48 tấn hàng ủng hộ đồng bào Miền Trung bị thiên tai trong cơn bão số 10 năm 2025. Sau đó đoàn lại nhận được thêm 8 tấn hàng và được bổ sung thêm 4 xe cùng loại trên. Do đó mỗi xe chở ít hơn so với dự định 0,5 tấn hàng. Hỏi lúc đầu đoàn có bao nhiêu xe? Biết rằng mỗi xe đều chở khối lượng hàng như nhau.	1,0
	Gọi số xe lúc đầu là x (xe), $x \in \mathbb{N}^*$ Lúc đầu mỗi xe phải chở lượng hàng là $\frac{48}{x}$ (tấn)	0,25
	Sau khi được bổ sung thêm 4 xe thì mỗi xe phải chở lượng hàng là $\frac{56}{x+4}$ (tấn)	0,25
	Theo bài ra ta có phương trình $\frac{48}{x} - \frac{56}{x+4} = \frac{1}{2}$	0,25
	Giải phương trình ta được $x = 12$; $x = -32$ (loại) Vậy lúc đầu đoàn có 12 xe	0,25
Câu 5	a. Tìm điều kiện xác định của căn thức: $\sqrt{3x-6}$.	0,5
	ĐKXD: $3x-6 \geq 0$	0,25
	$x \geq 2$	0,25
	b. Cho phương trình $3x^2 + 2x - 9 = 0$.	1,0
	i. Chứng minh phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt:	
	$\Delta = 2^2 - 4.3.(-9) = 112 > 0$	0,25
	ii. Gọi hai nghiệm của phương trình là x_1 và x_2 . Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $M = x_1(x_2 - 2026) + x_2(x_1 - 2026)$.	
	Theo hệ thức Vi-et ta có: $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{2}{3}$; $x_1 x_2 = \frac{c}{a} = -3$	0,25
	$M = 2x_1 x_2 - 2026(x_1 + x_2)$	0,25
	$M = 2(-3) - 2026(-\frac{2}{3}) = \frac{4034}{3}$	0,25
Câu 6	a) Hải đăng Đá Lát là một trong 7 ngọn hải đăng cao nhất Việt Nam, được đặt trên đảo Đá Lát ở vị trí cực Tây Quần đảo, thuộc xã đảo Trường Sa, huyện Trường Sa, tỉnh Khánh Hòa. Ngọn hải đăng được xây dựng năm 1994, cao 42 mét, có tác dụng chỉ vị trí đảo, giúp tàu thuyền hoạt động trong vùng biển Trường Sa định hướng và xác định được vị trí mình. Một người đi trên tàu đánh cá muốn đến ngọn hải đăng Đá Lát, người đó đứng trên mũi tàu cá và dùng giác kế đo được góc giữa mũi tàu	1,0

	và tia nắng chiếu từ đỉnh ngọn hải đăng đến tàu là 10° (tham khảo hình vẽ). Biết cứ đi 10 m thì tàu đó hao tốn hết 0,02 lít dầu. Hỏi tàu đó để đi đến ngọn hải đăng tốn bao nhiêu lít dầu (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)? 	
	$\triangle ABC$ vuông tại B : $\tan A = \frac{BC}{AB}$	0,25
	$AB = \frac{BC}{\tan A}$	0,25
	Vậy khoảng cách từ tàu đến ngọn hải đăng là $AB = \frac{42}{\tan 10^\circ}$ m	0,25
	Lượng dầu đã tốn để đi từ A đến ngọn hải đăng là: $\frac{\frac{42}{\tan 10^\circ} \cdot 0,02}{10} \approx 0,5$ lít (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)	0,25
	b. Bác An mua một khúc gỗ hình trụ có đường kính đáy 0,6 m và chiều cao 2 m (tham khảo hình vẽ). Biết rằng mỗi mét khối gỗ có giá 5 000 000 đồng. 	1,0 
	i. Tính thể tích của khúc gỗ đó.	0,5
	Bán kính đáy $r = \frac{0,6}{2} = 0,3$ m	0,25
	Thể tích khúc gỗ là $V = \pi r^2 h = \pi \cdot (0,3)^2 \cdot 2 = \frac{9}{50} \pi$ (m ³)	0,25
	ii. Bác An phải trả số tiền bao nhiêu đồng để mua khúc gỗ đó (làm tròn kết quả đến hàng chục nghìn)?	0,5
	Số tiền bác An mua khúc gỗ là $5\,000\,000 \cdot \frac{9}{50} \pi$ đồng	0,25
	Số tiền bác An mua khúc gỗ là 2 830 000 đồng (làm tròn kết quả đến hàng chục nghìn)	0,25
Câu 7	Cho đường tròn (O) , dây CD cố định. Gọi B là điểm chính giữa cung nhỏ CD , kẻ đường kính AB cắt CD tại I . Lấy điểm H bất kỳ trên cung lớn CD , HB cắt CD tại E . Đường thẳng AH cắt đường thẳng CD tại P .	1,5
	a. Chứng minh tứ giác $PHIB$ nội tiếp.	0,5

		0,25
	Ta có $\widehat{AHB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) suy ra $\widehat{PHB} = 90^\circ$ (kề bù với $\widehat{AHB} = 90^\circ$); $\widehat{PIB} = 90^\circ$ (theo giả thiết) nên P, H, I, B cùng thuộc đường tròn đường kính PB vậy tứ giác $PHIB$ nội tiếp đường tròn đường kính PB.	0,25
	b. Chứng minh $AH \cdot AP = AI \cdot AB$.	0,5
	Xét $\triangle AHI$ và $\triangle ABP$ có: $\widehat{HAI}$ chung; $\widehat{AHI} = \widehat{ABP}$ (cùng bù với $\widehat{PHI}$ do tứ giác $PHIB$ nội tiếp) suy ra $\triangle AHI \sim \triangle ABP$ (g.g).	0,25
	$\frac{AH}{AI} = \frac{AB}{AP}$ $AH \cdot AP = AI \cdot AB$	0,25
	c. Gọi K là giao điểm của đường thẳng AE và BP . Kẻ $KM \perp AB$ cắt AB tại M , cắt đường tròn (O) tại N . Chứng minh ba điểm N, I, H thẳng hàng.	0,5
	Tứ giác $PHIB$ nội tiếp nên $\widehat{HIP} = \widehat{HBP}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn $\widehat{HP}$) (1); Tam giác ABP có hai đường cao PI, BH cắt nhau tại E suy ra E là trực tâm của $\triangle ABP \Rightarrow AE \perp BP$ hay $AK \perp BP \Rightarrow \widehat{EKB} = 90^\circ$, mà $\widehat{EIB} = 90^\circ$ (GT) nên tứ giác $BKEI$ nội tiếp đường tròn đường kính BE ta có $\widehat{EIK} = \widehat{HBP}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn $\widehat{EK}$) (2); Mà $\widehat{EKB} = 90^\circ$ tức là $K \in (O)$, lại có $AB \perp KN$ tại M vậy $MK = MN$ (quan hệ vuông góc đường kính và dây) suy ra $\triangle IMK = \triangle IMN$ (c.g.c)	0,25
	$\Rightarrow \widehat{MIK} = \widehat{MIN} \Rightarrow 90^\circ - \widehat{MIK} = 90^\circ - \widehat{MIN} \Rightarrow \widehat{EIK} = \widehat{DIN}$ (3); Từ (1), (2), (3) ta có $\widehat{HIP} = \widehat{DIN} (\widehat{HBP} = \widehat{EIK}) \Rightarrow \widehat{HIP} + \widehat{PIN} = \widehat{DIN} + \widehat{PIN} = \widehat{PID} = 180^\circ$ $\widehat{HIN} = 180^\circ$, suy ra ba điểm N, I, H thẳng hàng.	0,25

-----Hết-----