

Câu 1. (1,5 điểm)

1) Sau khi thống kê độ dài (đơn vị: centimét) của 60 lá dương xỉ trưởng thành, người ta có bảng tần số ghép nhóm như sau:

Nhóm	$[10; 20)$	$[20; 30)$	$[30; 40)$	$[40; 50)$	Cộng
Tần số (n)	7	16	27	10	60

Tìm tần số ghép nhóm và tần số tương đối ghép nhóm của nhóm $[30; 40)$.

2) Hình dưới đây mô tả một đĩa tròn, cân đối bằng bìa cứng được chia làm tám phần bằng nhau và ghi các số $1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8$. Chiếc kim được gắn cố định vào trục quay ở tâm của đĩa. Quay đĩa tròn một lần.

Tính xác suất của các biến cố sau: “Mũi tên chỉ vào hình quạt ghi số là ước của 8”.



Câu 2. (2,0 điểm)

a) Tính: $A = \sqrt{25} - 3\sqrt{16} + \sqrt{36}$.

b) Rút gọn biểu thức: $Q = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{x-\sqrt{x}} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$ với $x > 0$ và $x \neq 1$.

c) Xác định hệ số a của hàm số bậc hai $y = f(x) = ax^2$, biết đồ thị hàm số đã cho đi qua điểm $A(4; 2)$.

Câu 3. (2,0 điểm)

a) Để chuẩn bị đón trường chuẩn quốc gia của một trường THCS, các bạn đoàn viên hai lớp 9A và 9B của trường đã tổ chức chăm sóc 110 chậu hoa xung quanh sân trường. mỗi đoàn viên 9A chăm 3 chậu hoa, mỗi đoàn viên 9B chăm 2 chậu hoa. Biết rằng số đoàn viên 9A đông hơn 9B là 5 bạn. Hỏi mỗi lớp có bao nhiêu bạn đoàn viên

b) Cô Tâm đi cửa hàng điện máy mua một chiếc ti vi. Dịp này cửa hàng điện máy đang có chương trình khuyến mãi giảm giá 10%, nhưng có thể khách hàng VIP nên được giảm thêm 5% trên giá đã giảm. Do đó cô chỉ phải trả số tiền là 17100000 đồng. Hỏi giá ban đầu của chiếc ti vi khi chưa khuyến mãi là bao nhiêu tiền?

c) Cho phương trình: $x^2 - 5x + 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2 . Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức: $A = 5x_1 + 5x_2 - 2x_1x_2$

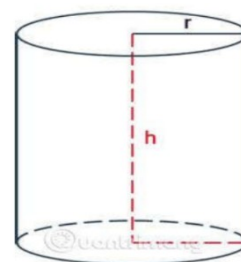
Câu 4. (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp đường tròn (O) . AD , BE , CF là ba đường cao của tam giác ABC cắt nhau tại H .

- a). Chứng minh bốn điểm A, F, H, E cùng thuộc một đường tròn.
 b). Kẻ đường kính AM của đường tròn (O) . Chứng minh $AD \cdot AM = AB \cdot AC$
 c). Gọi P là giao điểm của AH và EF , I là giao điểm của AM và BC , K là trung điểm của BC . Chứng minh: H, K, M thẳng hàng và $PI \parallel HK$

Câu 5. (1,5 điểm)

a. Một thùng đựng nước có dạng hình trụ chiều cao là 35 cm đường kính đáy 30 cm . Tính thể tích của thùng.



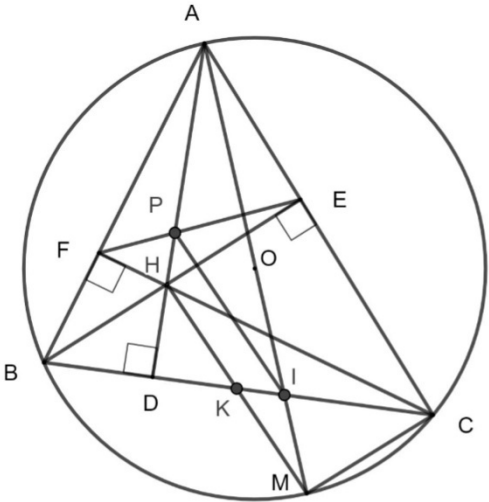
b. Công ty trách nhiệm hữu hạn nước giải khát COCACOLA Việt Nam đặt hàng bạn đánh giá việc đóng hàng hiện tại của họ. Đặc biệt bạn được yêu cầu thẩm định lon CocaCola và xác định xem các kích cỡ của lon như thế nào để lượng nhôm tiêu tốn cho mỗi lon ít nhất nhưng vẫn đảm bảo thể tích của mỗi lon là 320 ml ($1\text{ ml} = 1\text{ cm}^3$).

-----HẾT -----

ĐÁP ÁN, BIỂU ĐIỂM

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
I (1,5đ)	a. (1,0đ)	1) Tần số ghép nhóm $[30; 40)$ là 27 Tần số tương đối ghép nhóm của nhóm $[30; 40)$ là: $\frac{27 \cdot 100}{60} \% = 45\%$	1,0
		2) Ta có $\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$, có 8 phần tử. Các kết quả thuận lợi cho biến cố: “Mũi tên chỉ vào hình quạt ghi số là ước của 8” là: 1; 2; 4; 8 P Xác suất của biến cố: “Mũi tên chỉ vào hình quạt ghi số là ước của 8” là: $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$	0,5
	a. (0,5đ)	$A = \sqrt{25} - 3\sqrt{16} + \sqrt{36}$ $= 5 - 12 + 6 = -1$	0,5
		Với $(x > 0; x \neq 1)$	0,25
II		$Q = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{x-\sqrt{x}} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)} - \frac{1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$	0,25

		$Q = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)} \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$	0,25
		$Q = \frac{1}{\sqrt{x}+1}$	0,25
	c. 0,5đ	Do đồ thị hàm số bậc hai $y = f(x) = ax^2$, biết đồ thị hàm số đã cho đi qua điểm A(4;2) Ta có x=4, y= 2. Thay vào hàm số ta có $2 = a \cdot 4^2$ $2 = a \cdot 16$ $a = \frac{1}{4}$	0,5
2	a. (0,75đ)	Gọi số đoàn viên của lớp 9A là x (em) Gọi số đoàn viên của lớp 9B là y (em) ($x, y \in \mathbb{N}^+$)	0,25
		Theo bài ra ta có pt: $x - y = 5$ (1) Số chậu hoa đoàn viên lớp 9A chăm sóc là :3x (Chậu hoa) Số chậu hoa đoàn viên lớp 9B chăm sóc là: 2y (Chậu hoa) Theo bài ra ta có phương trình: $3x + 2y = 110$ (2)	0,25
		Từ (1)(2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} x - y = 5 \\ 3x + 2y = 110 \end{cases}$ Giải ra ta được $x = 24$; $y = 19$ (thỏa mãn điều kiện) Vậy Số đoàn viên của lớp 9A là 24 (em) Số đoàn viên của lớp 9B là 19 (em)	0,25
	b. (0,75đ)	Gọi x (đồng) là giá tiền ban đầu của chiếc ti vi khi chưa khuyến mãi ($x > 0$)	0,25
		Giá tiền của chiếc ti vi sau khi được giảm giá 10% là: $x \cdot (1 - 10\%) = 0,9x$ (đồng) Giá tiền của chiếc ti vi sau khi được giảm giá thêm 5% giá đã giảm do có thẻ khách hàng VIP là: $0,9x \cdot (1 - 5\%) = 0,855x$ (đồng)	0,25
		Vì giá tiền của chiếc ti vi sau khi được giảm giá là 17100000 đồng Nên ta có phương trình: $0,855x = 17100000$ Giải phương trình, tìm được: $x = 20\,000\,000$ (TMDK). Vậy giá ban đầu của chiếc ti vi khi chưa khuyến mãi là 20000000 (đồng)	0,25
	c 0,5 đ	Do phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2 . Áp dụng định lí Viets ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 x_2 = 1 \end{cases}$	0,25

		$A = 5x_1 + 5x_2 - 2x_1x_2 = 5(x_1 + x_2) - 2x_1x_2 = 5.5 - 2.1 = 25 - 2 = 23$	0,25
III. (1,5đ)	a. (1,0đ)		0,25
		$\angle AFH = 90^\circ$ (Vì CF là đường cao $\triangle ABC$) $\Rightarrow F$ thuộc đường tròn đường kính AH $\angle AEH = 90^\circ$ (Vì BE là đường cao $\triangle ABC$) $\Rightarrow E$ thuộc đường tròn đường kính AH $\Rightarrow 4$ điểm A, F, H, E cùng thuộc đường tròn đường kính AH	1,0
	b. (1,0 đ)	Ta có $\angle ACM = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) $\angle ADB = 90^\circ$ (Vì AD là đường cao $\triangle ABC$) $\Rightarrow \angle ADB = \angle AMC = 90^\circ$	0,5
IV. (3,0đ)		$\angle ABC = \angle AMC$ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung AC của (O)) $\Rightarrow \triangle ADB \sim \triangle ACM$ (g.g) $\Rightarrow \frac{AD}{AC} = \frac{AB}{AM} \Rightarrow AD \cdot AM = AB \cdot AC$	0,5

	c. (0,75đ)	Chứng minh : $CM // BH$, $BM // CH$ $\Rightarrow$ Tứ giác $BHCM$ là hình bình hành. $\Rightarrow$ Hai đường chéo HK và BC cắt nhau tại trung điểm mỗi đường. $\Rightarrow K$ là trung điểm của $HM \Rightarrow H, K, M$ thẳng hàng $\Rightarrow \triangle ADB \sim \triangle ACM \Rightarrow \angle BAD = \angle CAM \Rightarrow \angle CAD = \angle BAI$ Chứng minh $\angle AEF = \angle ABI$ Chứng minh $\triangle APE \sim \triangle AIB (g.g) \Rightarrow \frac{AP}{AI} = \frac{AE}{AB}$ Chứng minh $\triangle AHE \sim \triangle AMB (g.g) \Rightarrow \frac{AH}{AM} = \frac{AE}{AB}$ $\Rightarrow \frac{AP}{AI} = \frac{AH}{AM} \Rightarrow \frac{AP}{AH} = \frac{AI}{AM} \Rightarrow PI // HM$ (Định lý Thalès đảo). Vậy $PI // HK$	0,75
	a. (1,0đ)	$R = 30 : 2 = 15 (cm)$ a) Bán kính đáy hình trụ là Thể tích trụ: $V = \pi R^2 h = \pi \cdot 15^2 \cdot 35 = 7875\pi \approx 24728 (cm^3)$	0,5 0,5
V (1 đ)	b. (0,5đ)	b.Giải:Gọi r là bán kính đáy, h là chiều cao hình trụ ($R, h > 0$) Ta có $V = \pi R^2 h \rightarrow h = \frac{V}{\pi R^2}$ Mà $S_{tp} = S_{xq} + 2S_d = 2\pi R h + 2\pi R^2 = 2\pi R \cdot \frac{V}{\pi R^2} + 2\pi R^2 = 2\pi \left(\frac{V}{\pi R} + R^2 \right)$ Ta có $\frac{V}{\pi R} + R^2 = \frac{V}{2\pi R} + \frac{V}{2\pi R} + R^2 \geq 3\sqrt{\frac{V}{2\pi R} \cdot \frac{V}{2\pi R} \cdot R^2} = 3\sqrt{\frac{V}{4\pi^2}} = 3\sqrt{\frac{V}{4\pi^2}}$ (Bất đẳng thức cauchy) Dấu “=” xảy ra $\leftrightarrow \frac{V}{2\pi R} = R^2 \leftrightarrow R = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}} \approx \sqrt[3]{\frac{335}{2 \cdot 3,14}} = 3,7 (cm)$ $h = \frac{V}{\pi \sqrt[3]{\frac{V^2}{4\pi^2}}} = \sqrt[3]{\frac{4V}{\pi}} \approx \sqrt[3]{\frac{4 \cdot 320}{3,14}} = 7,5 cm$ Như vậy nhà thiết kế nên sử dụng hình trụ với bán kính 3,7 (cm) và chiều cao 7.5 (cm) để tạo thành lon có thể tích 320 ml và lượng nhôm sử dụng là nhỏ nhất.	