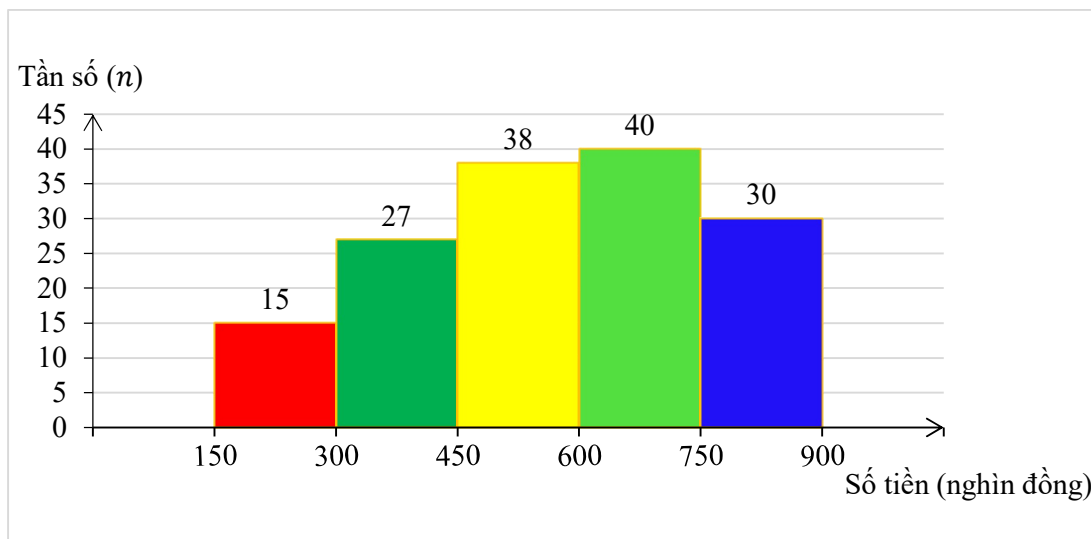


Bài 1 (1,5 điểm):

1) Một siêu thị thống kê hóa đơn mua hàng (đơn vị: nghìn đồng) của 150 khách hàng đầu tiên trong ngày. Số liệu được ghi lại trong biểu đồ tần số ghép nhóm sau:



Tính tần số tương đối của nhóm có tần số lớn nhất (làm tròn đến số thập phân thứ nhất).

2) Trong túi có 6 quả bóng bàn kích thước và chất liệu như nhau gồm 2 quả màu đỏ, 2 quả màu trắng, 2 quả màu xanh. Không nhìn vào túi mà lấy ra cùng lúc 2 quả bóng. Tính xác suất của biến cố A “lấy được ít nhất một quả bóng màu đỏ”.

Bài 2 (1,5 điểm):

Cho hai biểu thức: $A = \frac{\sqrt{x}+1}{x+\sqrt{x}+1}$ và $B = \frac{\sqrt{x}+1}{x-1} - \frac{x+2}{x\sqrt{x}-1}$ ($x > 0; x \neq 1$).

a) Tính giá trị của A khi $x = 9$.

b) Rút gọn biểu thức $P = B - A$.

c) Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $Q = \frac{2}{P} + \sqrt{x}$.

Bài 3 (2,5 điểm)

1) Tổng chi phí của một doanh nghiệp sản xuất áo sơ mi là 410 triệu đồng/ tháng. Giá bán của mỗi chiếc áo sơ mi là 350 nghìn đồng. Hỏi trung bình mỗi tháng doanh nghiệp phải bán được ít nhất bao nhiêu chiếc áo sơ mi để thu được lợi nhuận ít nhất là 1,38 tỉ đồng sau một năm?

2) Bạn Việt mua một quyển từ điển và một chiếc ba lô có tổng giá niêm yết là 750 nghìn đồng. Đúng dịp cửa hàng khuyến mại, quyển từ điển được giảm giá 20%, còn chiếc ba lô được giảm giá 10% theo giá niêm yết. Vì vậy, Việt chỉ phải trả 630 nghìn đồng. Hỏi giá niêm yết của mỗi món hàng là bao nhiêu?

3) Cho phương trình $x^2 - 4x + 2m + 1 = 0$ (m là tham số). Tìm giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + (x_1 + x_2)x_2 = 4m^2 + 3$.

Bài 4 (4,0 điểm)

1) Một xe bồn chở nước sạch cho một khu chung cư có 200 hộ dân. Bồn xe có kích thước như hình vẽ, mỗi đầu của bồn xe là 1 nửa hình cầu có đường kính là 1,8m, phần hình trụ ở giữa có chiều cao là 3,62m. Xe chở đầy bồn nước và lượng nước chia đều cho từng hộ dân. Tính xem mỗi hộ dân được nhận bao nhiêu lít nước sạch. (lấy $\pi \approx 3,14$, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



2) Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp đường tròn (O) . Vẽ các đường cao AD, BE, CF của tam giác ABC . Gọi điểm H là trực tâm của tam giác ABC .

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

Bài 5 (0,5 điểm)

Một cửa hàng bán 3 loại trái cây: táo, cam và quýt. Mỗi ngày, số lượng hộp quả táo, hộp quả cam và hộp quả quýt nhập về được ký hiệu lần lượt là x, y, z (x, y, z là các số tự nhiên). Cửa hàng có các thông tin và điều kiện như sau:

- Chi phí nhập mỗi hộp quả táo là 100 000 đồng, mỗi hộp quả cam là 200 000 đồng và mỗi hộp quả quýt là 100 000 đồng.
- Tổng chi phí nhập không được vượt quá 1 000 000 đồng.
- Cửa hàng phải nhập đủ cả 3 loại trái cây.
- Cửa hàng cần nhập ít nhất 3 hộp quả táo và cam cộng lại.

Lợi nhuận (lãi) thu về từ việc bán mỗi loại trái cây là 200 000 đồng cho mỗi hộp quả táo, 300 000 đồng cho mỗi hộp quả cam và 100 000 đồng cho mỗi hộp quả quýt.

Giả định rằng tất cả số trái cây nhập về đều được bán hết trong ngày, hãy chỉ ra phương án nhập hàng giúp người bán hàng có được lợi nhuận cao nhất.

-----HẾT-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

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

Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 120 phút

HƯỚNG DẪN CHẤM

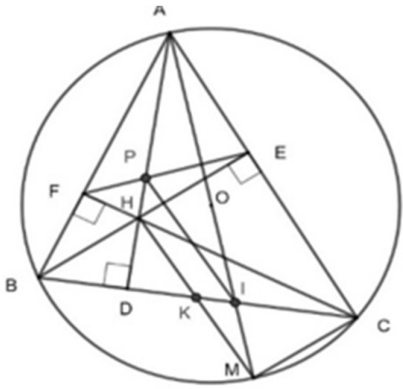
HƯỚNG DẪN CHUNG

- +) Điểm toàn bài để lẻ đến 0,25.
- +) Các cách làm khác nếu đúng vẫn cho điểm tương ứng với biểu điểm của hướng dẫn chấm.
- +) Các tình huống phát sinh trong quá trình chấm do Hội đồng chấm thi quy định, thống nhất bằng biên bản.

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
Câu I 1,5 điểm		1) Nhóm có tần số lớn nhất là nhóm $[600; 750)$ với tần số 40.	0,5
		Tần số tương đối của nhóm có tần số lớn nhất là $\frac{40 \cdot 100}{150} \% = 26,7\%$.	0,5
		2) Kí hiệu các quả bóng đỏ trắng xanh là $D_1, D_2, X_1, X_2, T_1, T_2$ Không gian mẫu: $\Omega = \{D_1D_2, X_1X_2, T_1T_2, D_1X_1, D_1X_2, D_2X_1, D_2X_2, D_1T_1, D_1T_2, D_2T_1, D_2T_2, X_1T_1, X_1T_2, X_2T_1, X_2T_2\}$	0,25
		Có 9 kết quả thuận lợi cho biến cố A là: $D_1D_2, D_1X_1, D_1X_2, D_2X_1, D_2X_2, D_1T_1, D_1T_2, D_2T_1, D_2T_2$ $P(A) = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$	0,25
Câu II 1,5 điểm	a 0,5đ	Thay $x = 9$ (tmđk) vào A ta có $A = \frac{\sqrt{x}+1}{x+\sqrt{x}+1} = \frac{3+1}{9+3+1} = \frac{4}{13}$	0,25 0,25
	b 0,5đ	$P = B - A = \frac{\sqrt{x}+1}{x-1} - \frac{x+2}{x\sqrt{x}-1} - \frac{\sqrt{x}+1}{x+\sqrt{x}+1}$ $P = \frac{\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} - \frac{x+2}{\sqrt{x}^3-1} - \frac{\sqrt{x}+1}{x+\sqrt{x}+1}$ $P = \frac{1}{\sqrt{x}-1} - \frac{x+2}{(\sqrt{x}-1)(x+\sqrt{x}+1)} - \frac{\sqrt{x}+1}{x+\sqrt{x}+1}$ $P = \frac{x+\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}-1)(x+\sqrt{x}+1)} - \frac{x+2}{(\sqrt{x}-1)(x+\sqrt{x}+1)} - \frac{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)}{(x+\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)}$	0,25
		$P = \frac{x+\sqrt{x}+1-x-2-x+1}{(\sqrt{x}-1)(x+\sqrt{x}+1)}$ $P = \frac{\sqrt{x}-x}{(\sqrt{x}-1)(x+\sqrt{x}+1)}$	0,25
			0,25

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		$P = \frac{-\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)}{(\sqrt{x}-1)(x+\sqrt{x}+1)}$ $P = \frac{-\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}+1}$	
		Ta có: $Q = \frac{2}{P} + \sqrt{x} = 2 : P + \sqrt{x} = 2 : \frac{-\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}+1} + \sqrt{x}$ $Q = \sqrt{x} - \frac{2(x+\sqrt{x}+1)}{\sqrt{x}}$ $Q = \frac{x-2(x+\sqrt{x}+1)}{\sqrt{x}} = \frac{x-2x-2\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}}$ $= \frac{-x-2\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}} = -\left(\sqrt{x} + \frac{2}{\sqrt{x}} + 2\right)$	0,25
	c) 0,5đ	Vì $\sqrt{x} > 0 \Rightarrow \frac{2}{\sqrt{x}} \geq 0$, chứng minh được bất: $a + b \geq 2\sqrt{ab}$ nên theo bất đẳng thức trên, ta có: $\sqrt{x} + \frac{2}{\sqrt{x}} \geq 2\sqrt{\sqrt{x} \cdot \frac{2}{\sqrt{x}}} = 2\sqrt{2}$ $\sqrt{x} + \frac{2}{\sqrt{x}} + 2 \geq 2\sqrt{2} + 2$ $-\left(\sqrt{x} + \frac{2}{\sqrt{x}} + 2\right) \leq -2\sqrt{2} - 2$ $Q \leq -2\sqrt{2} - 2$ Dấu “=” xảy ra khi: $\sqrt{x} = \frac{2}{\sqrt{x}}$ $x = 2$ Vậy $Q_{\max} = -2\sqrt{2} - 2$ khi và chỉ khi $x = 2$.	0,25
Câu III 2,5 điểm	a) 0,5đ	Giả sử trung bình mỗi tháng doanh nghiệp bán được x chiếc áo sơ mi ($x \in \mathbb{N}^*$) Lợi nhuận của doanh nghiệp sau 12 tháng là: $12(350\,000x - 410\,000\,000)$ (đồng) Do đó để doanh nghiệp thu được lợi nhuận ý nhất là 1,38 tỉ đồng thì $12(350\,000x - 410\,000\,000) \geq 1380\,000\,000$	0,25

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		Giải bất phương trình trên, ta có: $12(350\,000x - 410\,000\,000) \geq 1380\,000\,000$ $350\,000x - 410\,000\,000 \geq 115\,000\,000$ $350\,000x \geq 115\,000\,000 + 410\,000\,000$ $350\,000x \geq 525\,000\,000$ $x \geq \frac{525\,000\,000}{350\,000}$ $x \geq 1500$ Vậy trung bình mỗi tháng doanh nghiệp phải bán được ít nhất 1500 chiếc áo sơ mi để doanh nghiệp thu được lợi nhuận ít nhất là 1,38 tỉ đồng sau 1 năm	0,25
	b) 1,5đ	Gọi giá niêm yết của quyền từ điển và chiếc ba lô lần lượt là x, y (nghìn đồng). ĐK: $x, y > 0$	0,25
		Tổng số tiền của quyền từ điển và chiếc ba lô là 750 nghìn đồng, nên ta có $x + y = 750$	0,25
		Do quyền từ điển được giảm 20% và chiếc ba lô được giảm 10% nên Việt chỉ trả 630 nghìn đồng, nên ta có $\frac{4}{5}x + \frac{9}{10}y = 630$	0,25
		Từ (1), (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 750 \\ \frac{4}{5}x + \frac{9}{10}y = 630 \end{cases}$	0,25
		$\Rightarrow \begin{cases} x = 450 \\ y = 300 \end{cases}$	0,25
		Vậy giá niêm yết của quyền từ điển và chiếc ba lô lần lượt là 450, 300 nghìn đồng.	0,25
	c) 0,5đ	Xét phương trình $x^2 - 4x + 2m + 1 = 0$ có: $\Delta' = (-2)^2 - 1(2m + 1) = 3 - 2m.$ Để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thì: $\Delta' > 0 \text{ hay } 3 - 2m > 0 \text{ suy ra } m < \frac{3}{2}.$ Khi đó, áp dụng hệ thức Viète có: $x_1 + x_2 = 4$ và $x_1 \cdot x_2 = 2m + 1$.	0,25
		Ta có: $x_1^2 + (x_1 + x_2)x_2 = 4m^2 + 3$ $x_1^2 + x_2^2 + x_1x_2 = 4m^2 + 3$ $(x_1 + x_2)^2 - x_1x_2 = 4m^2 + 3$ $(4)^2 - (2m + 1) = 4m^2 + 3$ $4m^2 + 2m - 12 = 0$ $(2m - 3)(m + 2) = 0$ $m = \frac{3}{2} \text{ hoặc } m = -2.$ Kết hợp điều kiện ta được $m = -2$ là giá trị cần tìm.	0,25

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
Câu IV 4,0 điểm	4.1 1,0đ	Bán kính hình cầu là: $r = d : 2 = 1,8 : 2 = 0,9(m)$	0,25
		Thể tích hình trụ là: $V_1 = \pi \cdot 0,9^2 \cdot 3,62 = 2,9322\pi(m^3)$	0,25
		Thể tích của hai nửa hình cầu là: $V_2 = \frac{4}{3}\pi \cdot 0,9^3 = 0,972\pi(m^3)$	
		Thể tích của xe chở bồn nước là: $V = V_1 + V_2 = 2,9322\pi + 0,972\pi = 3,9042\pi(m^3)$	0,25
		Số lít nước mỗi hộ dân sử dụng là: $3,9042\pi : 200 \approx 0,061(m^3) = 61 \text{ lít}$	0,25
		Vậy số nước mỗi hộ dân được sử dụng là 61 lít	
	4.2 3 đ		0,25
	a)1đ	$\widehat{AFH} = 90^\circ$ (Vì CF là đường cao ΔABC) Xét ΔAFH vuông tại F Nên ΔAFH nội tiếp đường tròn đường kính AH Suy ra $A; H; F$ cùng thuộc một đường tròn đường kính AH (1).	0,25
		$\widehat{AEH} = 90^\circ$ (Vì BE là đường cao ΔABC) Xét ΔAEH vuông tại E Nên ΔAEH nội tiếp đường tròn đường kính AH Suy $A; H; F$ cùng thuộc một đường tròn đường kính AH (2).	0,25
		Từ (1) và (2) $\Rightarrow$ 4 điểm A, F, H, E cùng thuộc đường tròn đường kính AH	
		Ta có $\widehat{ACM} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) $\widehat{ADB} = 90^\circ$ (Vì AD là đường cao ΔABC) $\Rightarrow \widehat{ADB} = \widehat{ACM} = 90^\circ$	0,25
		$\widehat{ABC} = \widehat{AMC}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung AC của (O)) Xét ΔADB và ΔACM có: $\widehat{ADB} = \widehat{ACM} = 90^\circ$ $\widehat{ABC} = \widehat{AMC}$ $\Rightarrow \Delta ADB \sim \Delta ACM (g.g)$	0,25
	b) 1đ	$\Rightarrow \frac{AD}{AC} = \frac{AB}{AM} \Rightarrow AD \cdot AM = AB \cdot AC$	0,25

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
	c) 1đ	Xét $\triangle ABC$ có H là trực tâm nên $BH \perp AC; CH \perp AB$ và $BM \perp AB; CM \perp AC$ do $\widehat{ABM} = \widehat{ACM} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) Nên $CM \parallel BH, BM \parallel CH$ Do đó tứ giác $BHCM$ là hình bình hành. Nên hai đường chéo HK và BC cắt nhau tại trung điểm mỗi đường. Mà K là trung điểm của BC. Suy ra K là trung điểm của HM $\Rightarrow H, K, M$ thẳng hàng Vì $\triangle ADB \sim \triangle ACM (g.g) \Rightarrow \widehat{BAD} = \widehat{CAM} \Rightarrow \widehat{CAD} = \widehat{BAI}$	0,25
		Ta có $\widehat{AEF} + \widehat{FEC} = 180^\circ$ (kề bù) (1) Chứng minh được tứ giác nội tiếp nên $\widehat{FBC} + \widehat{FEC} = 180^\circ$ (tính chất) (2) Từ (1) và (2) suy ra $\widehat{AEF} = \widehat{ABI}$ Chứng minh $\triangle APE \sim \triangle AIB (g.g) \Rightarrow \frac{AP}{AI} = \frac{AE}{AB}$ Chứng minh $\triangle AHE \sim \triangle AMB (g.g) \Rightarrow \frac{AH}{AM} = \frac{AE}{AB}$ $\Rightarrow \frac{AP}{AI} = \frac{AH}{AM} \Rightarrow \frac{AP}{AH} = \frac{AI}{AM} \Rightarrow PI \parallel HM$ (Định lý Thalès đảo). Vậy $PI \parallel HK$.	0,25
		Ta có $\widehat{AEF} + \widehat{FEC} = 180^\circ$ (kề bù) (1) Chứng minh được tứ giác nội tiếp nên $\widehat{FBC} + \widehat{FEC} = 180^\circ$ (tính chất) (2) Từ (1) và (2) suy ra $\widehat{AEF} = \widehat{ABI}$ Chứng minh $\triangle APE \sim \triangle AIB (g.g) \Rightarrow \frac{AP}{AI} = \frac{AE}{AB}$ Chứng minh $\triangle AHE \sim \triangle AMB (g.g) \Rightarrow \frac{AH}{AM} = \frac{AE}{AB}$ $\Rightarrow \frac{AP}{AI} = \frac{AH}{AM} \Rightarrow \frac{AP}{AH} = \frac{AI}{AM} \Rightarrow PI \parallel HM$ (Định lý Thalès đảo). Vậy $PI \parallel HK$.	0,25
Câu V 0,5 điểm		Gọi số hộp táo, cam, quýt nhập về lần lượt là $x, y, z (x, y, z \in \mathbb{N})$. Vì cửa hàng phải nhập đủ cả 3 loại trái cây nên: $x \geq 1, y \geq 1, z \geq 1$ Chi phí nhập hàng là: - Táo: $100\,000x$ đồng - Cam: $200\,000y$ đồng - Quýt: $100\,000z$ đồng Tổng chi phí không vượt quá $1\,000\,000$ đồng nên: $100\,000x + 200\,000y + 100\,000z \leq 1\,000\,000$ Lợi nhuận thu được là: - Táo: $200\,000x$ đồng - Cam: $300\,000y$ đồng - Quýt: $100\,000z$ đồng Tổng lợi nhuận: $P = 200\,000x + 300\,000y + 100\,000z$	0,25đ
		Ta có hệ điều kiện $\begin{cases} x + 2y + z \leq 10 \\ x + y \geq 3 \\ x, y, z \in \mathbb{N}^* \end{cases}$. Cần tìm GTLN của $S = 2x + 3y + z$. Có $S = 2x + 3y + z = (x + 2y + z) + (x + y) \leq 10 + (x + 2y) - y \leq 10 + 10 - z - y$. $\leq 20 - 1 - 1 = 18$ (do $z \geq 1, y \geq 1$) Dấu bằng xảy ra khi $x = 7, y = 1, z = 1$.	0,25đ

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		Vậy với phương án nhập 7 hộp quả táo, 1 hộp quả cam và 1 hộp quả quýt thì lợi nhuận của cửa hàng là cao nhất.	

.....**HẾT**.....