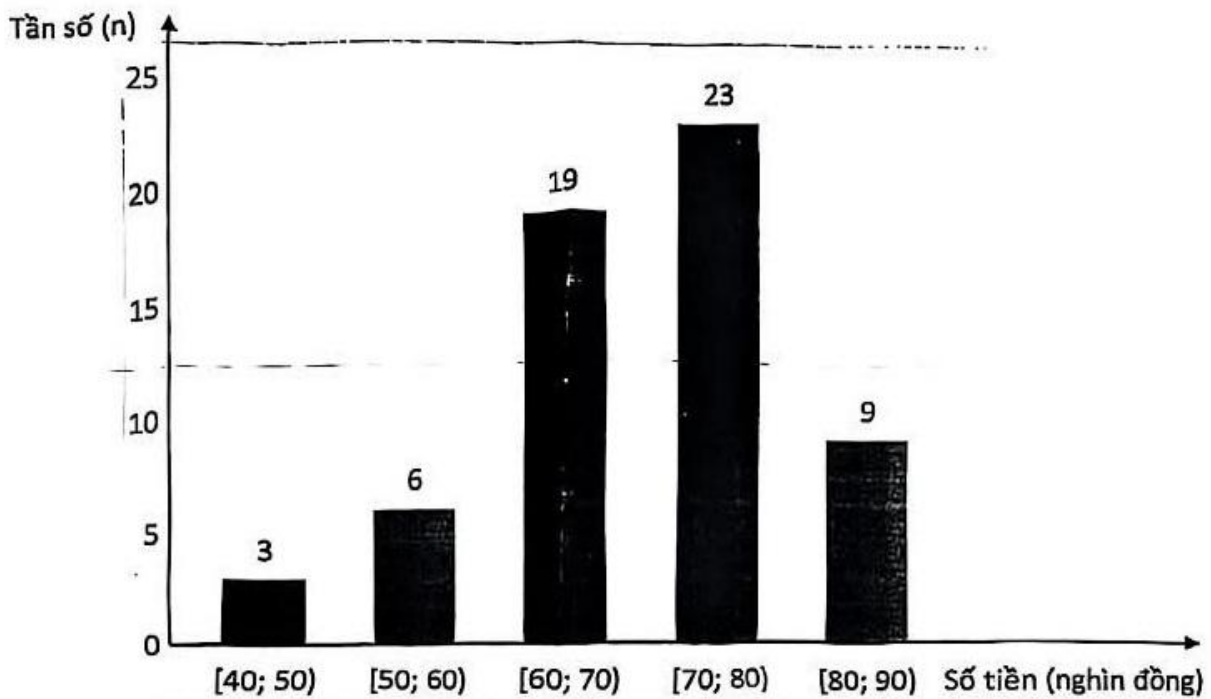


Bài I. (1,5 điểm)

1) Một cửa hàng bán đồ chơi cho trẻ em thống kê số tiền (đơn vị: nghìn đồng) mà 60 khách hàng mua đồ ở cửa hàng đó trong một ngày. Số liệu được ghi lại trong biểu đồ tần số ghép nhóm sau:



a) Tính tần số tương đối ghép nhóm của nhóm [80;90)

b) Chủ của cửa hàng nhận xét: “Có không ít hơn 70% số người mua hàng với số tiền từ 60 nghìn đồng đến dưới 80 nghìn đồng”. Theo em nhận định đó đúng hay sai?

2) Một hộp có 20 thẻ cùng loại, mỗi thẻ được ghi một trong các số 1; 2; 3; 4; 5; ... ; 20, hai thẻ khác nhau thì ghi số khác nhau. Rút ngẫu nhiên một thẻ trong hộp. Tính xác suất của biến cố: “Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số có hai chữ số và chia hết cho 3”.

Bài II. (1,5 điểm) Cho các biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}}$; $B = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}}{3-\sqrt{x}} + \frac{x+8\sqrt{x}+3}{x-9}$ với $x > 0; x \neq 9$.

1) Tính giá trị của A khi $x=25$.

2) Rút gọn biểu thức B.

3) Tìm x là số nguyên để biểu thức $P = AB$ đạt giá trị lớn nhất

Bài III. (2,5 điểm)

1) Ông A có 500 triệu đồng, ông dùng một phần số tiền này để gửi ngân hàng lãi suất 7% một năm. Phần còn lại, ông đầu tư vào nhà hàng của một người bạn để nhận lãi kinh doanh. Sau một năm, ông thu về số tiền cả vốn và lãi từ cả hai nguồn trên là 574 triệu đồng. Biết rằng, tiền lãi kinh doanh nhà hàng bằng 20% số tiền đầu tư. Hỏi ông A đã sử dụng bao nhiêu tiền cho mỗi hình thức đầu tư?

2) Trong cuộc thi “ Rung chuông vàng”, mỗi thí sinh phải trả lời 10 câu hỏi. Mỗi câu trả lời đúng được 10 điểm, mỗi câu trả lời sai bị trừ 5 điểm. Ban tổ chức tặng cho mỗi thí sinh 20 điểm và theo qui định mỗi thí sinh phải đạt được ít nhất 80 điểm mới được vào vòng thi tiếp theo. Hỏi để được vào vòng thi tiếp theo thì thí sinh cần trả lời đúng ít nhất bao nhiêu câu hỏi?

3) Cho phương trình $x^2 - 8x - 5 = 0$ có hai nghiệm $x_1 > x_2$

Không giải phương trình tính giá trị biểu thức $T = \frac{|x_1| - |x_2|}{x_1^2 + x_2^2}$

Bài IV. (4,0 điểm)

1) Một cốc nước hình trụ có diện tích đáy là 15cm^2 đang đựng nước. Chiều cao của mực nước trong cốc bằng $\frac{3}{4}$ chiều cao của cốc. Người ta thả chìm hoàn toàn 1 viên bi hình cầu có bán kính

$R_{bi} = 3\text{cm}$ thì mực nước dâng lên đến miệng cốc nhưng nước không bị tràn ra ngoài.

a) Tính thể tích của viên đã thả vào cốc nước.

b) Tính chiều cao của lượng nước tinh khiết được chứa trong ly ban đầu.

(Lấy $\pi \approx 3,14$; kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)

2) Cho đường tròn (O) và dây cung AB khác đường kính. Trên tia đối của tia AB lấy điểm C . Từ điểm chính giữa P của cung lớn AB kẻ đường kính PQ của đường tròn (O) cắt dây AB tại D . Tia CP cắt đường tròn (O) tại điểm I (điểm I khác điểm P). Các dây AB và QI cắt nhau tại K

a) Chứng minh tứ giác $PDKI$ nội tiếp

b) Chứng minh rằng $CI \cdot CP = CK \cdot CD$ và IC là phân giác góc ngoài tại đỉnh I của tam giác AIB

c) Giả sử ba điểm $A; B; C$ cố định. Chứng minh khi đường tròn (O) thay đổi nhưng vẫn đi qua hai điểm A và B thì đường thẳng QI luôn đi qua một điểm cố định.

Bài V. (0,5 điểm)

Một trường THCS tổ chức cho 750 học sinh đi trải nghiệm. Nhà trường đã liên hệ với đơn vị du lịch để thuê hai loại xe: xe 35 chỗ ngồi và 45 chỗ ngồi (không kể lái xe). Biết rằng giá thuê xe loại 35 chỗ ngồi là 3 500 000 đồng/xe; loại 45 chỗ ngồi là 5 200 000 đồng/xe. Hỏi trường nên thuê mỗi loại bao nhiêu xe để vừa đủ chỗ ngồi cho 750 học sinh và chi phí thuê xe là ít nhất?

..... HẾT

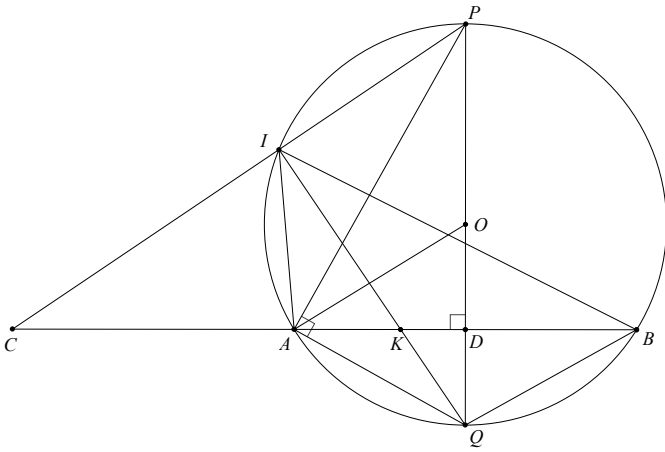
- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ, tên thí sinh:Số báo danh:

Bài	Nội dung	Điểm
Bài I (1,5 điểm)	1.a Tần số tương đối ghép nhóm của nhóm [80;90) là $\frac{9}{60} \cdot 100\% = 15\%$	0,5
	1.b Tần số tương đối ghép nhóm của nhóm [60;90) là $\frac{19+23}{60} \cdot 100\% = 70\%$ nên nhận định chủ cửa hàng là đúng	0,5
	2. Có 20 kết quả có thể xảy ra của phép thử “Số xuất hiện trên thẻ được lấy ra” là: 1; 2; 3; 4; ...; 19; 20 . Các kết quả đồng khả năng.	0,25
	Có 3 kết quả thuận lợi của biến cố A “Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số có hai chữ số chia hết cho 3” là: 12;15;18 Xác suất biến cố A là $P = \frac{3}{20}$	0,25
Bài II (1,5 điểm)	1) Tính giá trị của A khi $x = 25$	0,25
	Thay $x = 25$ (tmđk) vào biểu thức A, ta được: $A = \frac{\sqrt{25} + 2}{\sqrt{25}} = \frac{7}{5}$ Vậy $A = \frac{7}{5}$ khi $x = 25$.	0,25
	2) Rút gọn biểu thức B.	0,75
	$B = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+3} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} + \frac{x+8\sqrt{x}+3}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$ $= \frac{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-3) - \sqrt{x}(\sqrt{x}+3) + x+8\sqrt{x}+3}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$ $= \frac{x-2\sqrt{x}-3-x-3\sqrt{x}+x+8\sqrt{x}+3}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$	0,5
	$= \frac{x+3\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+3)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}$ Vậy $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}$ với $x > 0; x \neq 9$	0,25
	3) Tìm x là số nguyên để biểu thức $P = A.B$ đạt giá trị lớn nhất	0,5
	$P = AB = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-3} = 1 + \frac{5}{\sqrt{x}-3}$ Để P đạt GTLN thì $\frac{5}{\sqrt{x}-3}$ đạt GTLN suy ra $\sqrt{x}-3 > 0$ và $\sqrt{x}-3$ nhỏ nhất	0,25

	Vì x nguyên ; Lập luận tìm được GTLN của P là $\frac{\sqrt{10}+2}{\sqrt{10}-3} = 16+5\sqrt{10}$, đạt được khi x = 10	0,25
Bài III (2,5 điểm)	1) Ông A có 500 triệu đồng, ông dùng một phần số tiền này để gửi ngân hàng lãi suất 7% một năm. Phần còn lại, ông đầu tư vào nhà hàng của một người bạn để nhận lãi kinh doanh. Sau một năm, ông thu về số tiền cả vốn và lãi từ cả hai nguồn trên là 574 triệu đồng. Biết rằng, tiền lãi kinh doanh nhà hàng bằng 20% số tiền đầu tư. Hỏi ông A đã sử dụng bao nhiêu tiền cho mỗi hình thức đầu tư?	1,0
	Gọi số tiền Ông A dùng để gửi ngân hàng là x (triệu đồng), ($0 < x < 500$) Gọi số tiền Ông A dùng để đầu tư vào nhà hàng là y (triệu đồng), ($0 < y < 500$)	0,25
	Số tiền lãi Ông A nhận được sau một năm từ gửi ngân hàng là 0,07x (triệu đồng) Số tiền lãi Ông A nhận được sau một năm từ đầu tư vào nhà hàng là 0,2y (triệu đồng) Theo đề bài ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x + y = 500 & (1) \\ 0,07x + 0,2y = 74 & (2) \end{cases}$	0,25
	Từ (1) suy ra $y = 500 - x$ (3) Thay (3) vào (2) ta được $0,07x + 0,2(500 - x) = 74$ $-0,13x = -26$ $x = 200$ (thỏa mãn điều kiện). Thay $x = 200$ vào (3) ta được $y = 300$ (thỏa mãn điều kiện)	0,25
	Vậy Ông A đã đầu tư 200 triệu đồng gửi ngân hàng và đầu tư nhà hàng là 300 triệu đồng.	0,25
	2) Trong cuộc thi “ Rung chuông vàng”, mỗi thí sinh phải trả lời 10 câu hỏi. Mỗi câu trả lời đúng được 10 điểm, mỗi câu trả lời sai bị trừ 5 điểm. Ban tổ chức tặng cho mỗi thí sinh 20 điểm và theo qui định mỗi thí sinh phải đạt được ít nhất 80 điểm mới được vào vòng thi tiếp theo. Hỏi để được vào vòng thi tiếp theo thì thí sinh cần trả lời đúng ít nhất bao nhiêu câu hỏi?	1,0
	Gọi số câu đúng bạn trả lời là x ($x \in \mathbb{N}; x \leq 10$) Số câu trả lời sai là $10 - x$ câu	0,25
	Số điểm trả lời đúng x câu là: $10x$ điểm Số điểm bị trừ khi trả lời sai là $5(10 - x)$ điểm	0,25
	Số điểm mà bạn đạt được: $10x - 5(10 - x)$ điểm Để vào vòng tiếp theo thì phải trả lời được ít nhất 60 điểm nên ta có BPT: $20 + 10x - 5(10 - x) \geq 80 \Rightarrow x \geq 7,3$	0,25
	Vậy bạn cần trả lời đúng ít nhất 8 câu	0,25
	3) Cho phương trình $x^2 - 8x - 5 = 0$ có hai nghiệm $x_1 > x_2$ Không giải phương trình tính giá trị biểu thức $T = \frac{ x_1 - x_2 }{x_1^2 + x_2^2}$	0,5

	Vì phương trình $x^2 - 8x - 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1 > x_2$ Theo Viét $x_1 + x_2 = 8$; $x_1 \cdot x_2 = -5$ nên hai nghiệm trái dấu Mà $x_1 > x_2$ nên $x_1 > 0$; $x_2 < 0$	0,25
	Do đó $T = \frac{ x_1 - x_2 }{x_1^2 + x_2^2} = \frac{x_1 + x_2}{(x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2}$ $= \frac{8}{8^2 + 2 \cdot (-5)} = \frac{8}{74} = \frac{4}{37}$	0,25
Bài IV (4,0 điểm)	1) Một cốc nước hình trụ có diện tích đáy là 15cm^2 đang đựng nước. Chiều cao của mực nước trong cốc bằng $\frac{3}{4}$ chiều cao của cốc. Người ta thả chìm hoàn toàn 1 viên bi hình cầu có bán kính $R_{bi} = 3\text{cm}$ thì mực nước dâng lên đến miệng cốc nhưng nước không bị tràn ra ngoài. a) Tính thể tích của viên đã thả vào cốc nước. b) Tính chiều cao của lượng nước tinh khiết được chứa trong ly ban đầu. (Lấy $\pi \approx 3,14$; kết quả làm tròn chữ số thập phân thứ hai)	1,0
	a) Thể tích của viên bi hình cầu có bán kính $R_{bi} = 3\text{cm}$ là: $V_{bi} = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 3^3 = 36\pi (\text{cm}^3) \approx 113,04(\text{cm}^3).$	0,5
	b) Chiều cao của cột nước ban đầu trong cốc là $\frac{3}{4}$ chiều cao của cốc. Sau khi thả viên bi vào thì nước dâng lên miệng cốc nên thể tích phần nước dâng lên là thể tích của viên bi thả vào nên $V_{\text{nước dâng lên}} = 36\pi (\text{cm}^3)$ Ta có: $V_{\text{nước dâng lên}} = \frac{1}{4}V_{\text{cốc}}$ suy ra $V_{\text{cốc}} = 4 \cdot V_{\text{nước dâng lên}} = 4 \cdot 36\pi = 144\pi (\text{cm}^3)$ Lại có $V_{\text{cốc}} = 15 \cdot h_{\text{cốc}}$ suy ra $144\pi = 15 \cdot h_{\text{cốc}}$ suy ra $h_{\text{cốc}} = \frac{144\pi}{15}$ Chiều cao của mực nước trong cốc bằng $\frac{3}{4}$ chiều cao của cốc nên $h_{\text{mực nước ban đầu}} = \frac{3}{4} \cdot \frac{144\pi}{15} = \frac{36\pi}{5} (\text{cm}) \approx 22,61(\text{cm})$	0,5
	2) Cho đường tròn (O) và dây cung AB khác đường kính. Trên tia đối của tia AB lấy điểm C. Từ điểm chính giữa P của cung lớn AB kẻ đường kính PQ của đường tròn (O) cắt dây AB tại D. Tia CP cắt đường tròn (O) tại điểm I (điểm I khác điểm P). Các dây AB và QI cắt nhau tại K	3,0
	1. Vẽ hình đúng đến ý a	0,25

	 Ta có điểm D là trung điểm AB ($OD \perp AB$) Do $ABPI$ là tứ giác nội tiếp suy ra $\angle CAI = \angle CPB$ $\triangle CAI \sim \triangle CPB$ (g.g) $\frac{CA}{CP} = \frac{CI}{CB}$ $CA.CB = CI.CP$ Vậy nên $CA.CB = CK.CD (= CI.CP)$	0,25
	Theo chứng minh trên $CK.CD = (CD - DA)(CD + DB)$ $CK.CD = \left(CD - \frac{AB}{2}\right)\left(CD + \frac{AB}{2}\right)$ $CK.CD = CD^2 - \frac{AB^2}{4}$ $CD^2 - CK.CD = \frac{AB^2}{4}$ $CD.KD = \frac{AB^2}{4}$ $KD = \frac{AB^2}{4CD}$. Vì $A; B; C; D$ là bốn điểm cố định nên K điểm cố định. Vậy đường thẳng QI luôn đi qua điểm K cố định	0,25
Bài V (0,5 điểm)	Một trường THCS tổ chức cho 750 học sinh đi trải nghiệm . Nhà trường đã liên hệ với đơn vị du lịch để thuê hai loại xe: xe 35 chỗ ngồi và 45 chỗ ngồi (không kể lái xe). Biết rằng giá thuê xe loại 35 chỗ ngồi là 3 500 000 đồng/xe; loại 45 chỗ ngồi là 5 200 000 đồng/xe. Hỏi trường nên thuê mỗi loại bao nhiêu xe để vừa đủ chỗ ngồi cho 750 học sinh và chi phí thuê xe là ít nhất? Gọi số xe loại 35 chỗ và 45 chỗ lần lượt là x, y ($x, y \in \mathbb{N}^*$) Xe 35 chỗ chở số người là: $35x$ (người) Xe 45 chỗ chở số người là: $45y$ (người) Theo bài ta có phương trình: $35x + 45y = 750$ hay $7x + 9y = 150 \quad (*)$ Do 150 chia hết cho 3 và $9y$ chia hết cho 3 nên $7x$ chia hết cho 3 mà $(7, 3) = 1$	0,5

	nên x chia hết cho 3 (1) Mặt khác ta có: $7x + 9y = 150$ suy ra $7x = 150 - 9y$ với y lớn hơn 1 nên $x < \frac{150 - 9}{7} = \frac{141}{7} \approx 20,14 \quad (2)$ Từ (1) và (2) suy ra; $x \in \{3; 6; 9; 12; 15; 18\}$ Thay vào (*) suy ra các giá trị thỏa mãn là: $x = 6; y = 12$ $x = 15; y = 5$	0,25
	+ Với $x = 6, y = 12$ thì giá thuê xe là: $6.3\,500\,000 + 12.5200\,000 = 83\,400\,000$ (đồng) + Với $x = 15, y = 5$ thì giá thuê xe là: $15.3500\,000 + 5.5200\,000 = 78\,500\,000$ (đồng) Vậy trường nên thuê 15 xe 35 chỗ và 5 xe 45 chỗ.	0,25