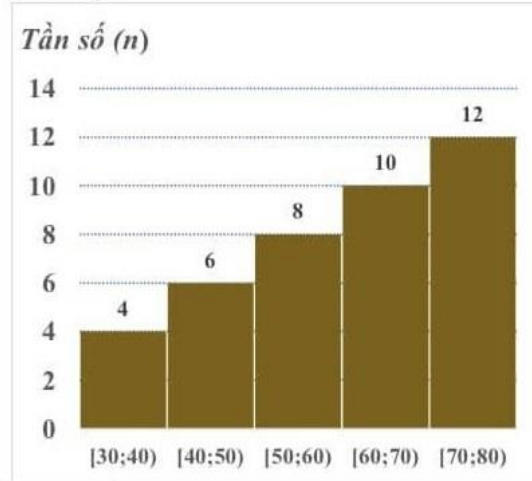


ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 02 trang)

Bài I: (1,5 điểm)

1) Sau khi điều tra số lần truy cập Internet của 40 học sinh trong vòng 1 tuần (đơn vị: số lần truy cập), người ta có biểu đồ tần số ghép nhóm dưới đây:



Tìm tần số ghép nhóm và tần số tương đối ghép nhóm của nhóm [50;60).

2) Một hộp chứa ba viên bi xanh lần lượt ghi các số 1; 2; 3 và hai viên bi đỏ lần lượt ghi các số 4; 5. Các viên bi trong hộp có cùng kích thước và khối lượng như nhau. Bạn An chọn ngẫu nhiên đồng thời hai viên bi trong hộp.

Gọi A là biến cố “An chọn được hai viên bi khác màu”. Tính xác suất của biến cố A.

Bài II: (1,5 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-1}$ và $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} - \frac{1}{\sqrt{x}-1} + \frac{2}{x-1}$ với $x \geq 0; x \neq 1$.

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 16$.

2) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}$.

3) Cho $P = A.B$. Tìm các giá trị nguyên của x để $|P| + P = 0$.

Bài III: (2,5 điểm)

1) Một hộ nông dân vay vốn ở một ngân hàng số tiền 500 000 000 đồng (năm trăm triệu đồng) để phát triển sản xuất trong thời hạn một năm. Đúng một năm sau hộ nông dân đó phải trả cả tiền vốn và tiền lãi cho ngân hàng, tuy nhiên do gặp khó khăn trong sản xuất nên hộ nông dân đó đã được ngân hàng cho kéo dài thời hạn cho vay thêm một năm nữa. Số tiền lãi ở năm đầu được gộp vào tiền vốn để tính lãi năm sau và với lãi suất không đổi. Hết hạn hai năm hộ nông dân đó phải trả tất cả 605 000 000 đồng (sáu trăm linh năm triệu đồng). Hỏi lãi suất cho vay của ngân hàng đó là bao nhiêu phần trăm trong một năm?

2) Một mảnh đất hình chữ nhật có chu vi bằng 40m. Nếu tăng chiều dài thêm 6m và tăng chiều rộng lên 2 lần thì diện tích phần tăng thêm của mảnh đất là 156 m². Tính chiều dài và chiều rộng ban đầu của mảnh đất hình chữ nhật đó.

3) Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2 - 2mx - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2 = 0$.

Bài IV: (4,0 điểm)

1) Ở Phan Thiết hay một số nơi làm nước mắm truyền thống người dân thường sử dụng thùng lều được làm từ gỗ bởi lời đề ù chượp nước mắm nhằm giữ được hương vị nguyên bản. Mỗi thùng dạng hình trụ có kích thước chiều cao 2,5 mét đường kính 2 mét (lấy $\pi \approx 3,14$).



a) Tính thể tích của thùng lều trên.

b) Mỗi lít nước mắm nguyên chất được bán với giá niêm yết 300 000 đồng/ lít. Tuy nhiên do việc đánh bắt được mùa nên giá bán cho lái buôn đã giảm 5%. Tính số tiền thu được sau khi giảm giá bán hết một thùng.

2) Cho đường tròn tâm O bán kính R ngoại tiếp tam giác nhọn ABC . Tam giác ABC (đỉnh A thay đổi trên cung tròn và thỏa mãn $AB < AC$) có M là trung điểm cạnh BC và $BC = R\sqrt{3}$. Đường phân giác trong góc \widehat{BAC} cắt cạnh BC tại D và đường tròn tâm O tại Q , từ Q kẻ đường kính QP . Gọi I là trung điểm đoạn PD .

a) Chứng minh tứ giác $APMD$ nội tiếp đường tròn tâm I .

b) Chứng minh $QM \cdot QP = QD \cdot QA$ và $OI \parallel AD$.

c) Khi đỉnh A ở vị trí thỏa mãn $S_{\Delta APQ} = \frac{R^2 \sqrt{3}}{2}$, tính độ dài đoạn OI .

Bài V: (0,5 điểm)

Một doanh nghiệp sản xuất độc quyền một loại sản phẩm. Giả sử khi sản xuất và bán hết x sản phẩm đó (với $0 < x \leq 400$), khi đó tổng số tiền doanh nghiệp thu được là $f(x) = 400x - x^2$ (đơn vị: *chục nghìn đồng*) và tổng chi phí doanh nghiệp chi ra là $g(x) = x^2 + 280x + 10$ (đơn vị: *chục nghìn đồng*). Mức thuế phụ thu trên một đơn vị sản phẩm bán được là t (*chục nghìn đồng*) (với $0 < t < 100$). Tìm mức thuế phụ thu t sao cho nhà nước nhận được số tiền thuế phụ thu lớn nhất và doanh nghiệp cũng thu được lợi nhuận lớn nhất theo mức thuế phụ thu đó.



(*Biết rằng: Lợi nhuận = Tổng doanh thu - Chi phí - Thuế*)

.....**HẾT**.....

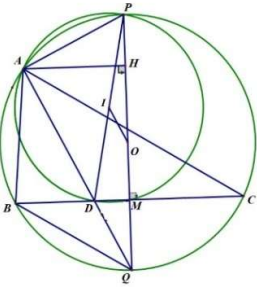
- *Thí sinh không được sử dụng tài liệu;*
- *Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

Họ và tên: Số báo danh:

Bài	Nội dung	Điểm												
I	Sau khi điều tra số lần truy cập Internet của 40 học sinh trong vòng 1 tuần (đơn vị: số lần truy cập), người ta có biểu đồ tần số ghép nhóm dưới đây: <div style="text-align: center;"> <p>Tần số (n)</p> <table border="1"> <tr><th>Interval</th><th>Frequency (n)</th></tr> <tr><td>[30;40)</td><td>4</td></tr> <tr><td>[40;50)</td><td>6</td></tr> <tr><td>[50;60)</td><td>8</td></tr> <tr><td>[60;70)</td><td>10</td></tr> <tr><td>[70;80)</td><td>12</td></tr> </table> </div>	Interval	Frequency (n)	[30;40)	4	[40;50)	6	[50;60)	8	[60;70)	10	[70;80)	12	1.5
	Interval	Frequency (n)												
	[30;40)	4												
	[40;50)	6												
	[50;60)	8												
[60;70)	10													
[70;80)	12													
Tìm tần số ghép nhóm và tần số tương đối ghép nhóm của nhóm [50;60)														
Tìm tần số ghép nhóm	0,5													
- Đếm trong bảng số liệu, ta thấy có 10 giá trị nằm trong khoảng từ 50 đến dưới 60 nên tần số ghép nhóm của nhóm [50; 60) là 8.	0,5													
Tìm tần số tương đối ghép nhóm	0,5													
	- Tần số tương đối ghép nhóm của nhóm [50; 60) là $(8:40).100\% = 20\%$.	0,5												
2)	Một hộp chứa ba viên bi xanh lần lượt ghi các số 1; 2; 3 và hai viên bi đỏ lần lượt ghi các số 4; 5. Các viên bi trong hộp có cùng kích thước và khối lượng như nhau. Bạn An chọn ngẫu nhiên đồng thời hai viên bi trong hộp. Gọi A là biến cố “An chọn được hai viên bi khác màu”. Tính xác suất của biến cố A.	0,5												
	Không gian mẫu là: $\Omega = \{\{1;2\}; \{1;3\}; \{1;4\}; \{1;5\}; \{2;3\}; \{2;4\}; \{2;5\}; \{3;4\}; \{3;5\}; \{4;5\}\}$. Do đó, tập hợp Ω có 10 phần tử. Các viên bi có kích thước, khối lượng như nhau và được lấy ngẫu nhiên nên các kết quả trên là đồng khả năng.	0,25												
	----- Có 6 khả năng thuận lợi của biến cố A là $\{1;4\}; \{1;5\}; \{2;4\}; \{2;5\}; \{3;4\}; \{3;5\}$. Vậy $P(A) = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$.	0,25												
II	Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-1}$; $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} - \frac{1}{\sqrt{x}-1} + \frac{2}{x-1}$ với $x \geq 0; x \neq 1$.	1,5												
1)	Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 16$.	0,25												
	Thay $x = 16$ (thỏa mãn điều kiện) vào biểu thức A ta có $A = \frac{\sqrt{16}-2}{\sqrt{16}-1} = \frac{4-2}{4-1} = \frac{2}{3}$ Vậy $A = \frac{2}{3}$ khi $x = 16$.	0,25												
2)	Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}$.	0,75												

	$B = \frac{x - \sqrt{x} - \sqrt{x} - 1 + 2}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 1)}$	0.25
	$= \frac{x - 2\sqrt{x} + 1}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 1)}$	0,25
	$= \frac{(\sqrt{x} - 1)^2}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 1)} = \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x} + 1} \text{ (đpcm)}$	0.25
3)	Cho $P = A.B$. Tìm các giá trị nguyên của x để $ P + P = 0$.	0,5
	Ta có $P = A.B = \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x} - 1} \cdot \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x} + 1} = \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x} + 1}$	0.25
	Khi $ P + P = 0 \Rightarrow P = -P \Rightarrow P \leq 0 \Rightarrow \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x} + 1} \leq 0$ Mà $x \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x} \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x} + 1 > 0$, với mọi x thoả mãn ĐKXD. Suy ra $\sqrt{x} - 2 \leq 0 \Rightarrow \sqrt{x} \leq 2 \Rightarrow x \leq 4$. Mặt khác với $x \in \mathbb{Z}$, $x \geq 0, x \neq 1 \Rightarrow x \in \{0; 2; 3; 4\}$. Vậy $x \in \{0; 2; 3; 4\}$ thì $ P + P = 0$.	0.25
III		2.5
1)	Một hộ nông dân vay vốn ở một ngân hàng số tiền 500 000 000 đồng (<i>năm trăm triệu đồng</i>) để phát triển sản xuất trong thời hạn một năm. Đúng một năm sau hộ nông dân đó phải trả cả tiền vốn và tiền lãi cho ngân hàng, tuy nhiên do gặp khó khăn trong sản xuất nên hộ nông dân đó đã được ngân hàng cho kéo dài thời hạn vay thêm một năm nữa. Số tiền lãi ở năm đầu được gộp vào tiền vốn để tính lãi năm sau và với lãi suất không đổi. Hết hạn hai năm hộ nông dân đó phải trả tất cả 605 000 000 đồng (<i>sáu trăm linh năm triệu đồng</i>). Hỏi lãi suất cho vay của ngân hàng đó là bao nhiêu phần trăm trong một năm?	1.0
	Gọi lãi suất của ngân hàng đó là x ($x > 0$). Số tiền phải trả sau năm thứ nhất là: $500 + 500.x$ (triệu đồng)	0.25
	Số tiền phải trả sau năm thứ hai là: $[500 + 500.x] + [500 + 500.x].x = 500.x^2 + 1000.x + 500$ Vì sau hai năm số tiền bác nông dân phải trả là 605 triệu đồng nên ta có phương trình: $500.x^2 + 1000.x + 500 = 605$ $500.x^2 + 1000.x - 105 = 0$	0.25
	Giải phương trình ta được $x_1 = 0,1 > 0$ (t/m) và $x_2 = -2,1 < 0$ (loại)	0,25
	Vậy lãi suất mỗi năm của ngân hàng đó là $0,1 = 10\%$.	0.25
2)	Một mảnh đất hình chữ nhật có chu vi bằng 40 mét. Nếu tăng chiều dài thêm 6 mét và tăng chiều rộng lên 2 lần thì diện tích phần tăng thêm của mảnh đất là $156 m^2$. Tính chiều dài và chiều rộng của mảnh đất hình chữ nhật đó lúc ban đầu.	1.0
	Gọi chiều rộng ban đầu của mảnh đất hình chữ nhật là: $x(m)$ ($0 < x < 20$) Nửa chu vi của mảnh đất hình chữ nhật là: $40 : 2 = 20(m)$ Chiều dài ban đầu của mảnh đất hình chữ nhật là: $20 - x(m)$ Diện tích của mảnh đất hình chữ nhật lúc đầu là: $x(20 - x) (m^2)$	0.25
	Chiều rộng của mảnh đất hình chữ nhật lúc sau là: $2x(m)$ Chiều dài của mảnh đất hình chữ nhật lúc sau là: $20 - x + 6 = 26 - x(m)$ Diện tích của mảnh đất hình chữ nhật lúc sau là: $2x(26 - x) (m^2)$	0.25

	Vì diện tích phần tăng thêm của mảnh đất là $156m^2$ nên ta có phương trình: $2x(26-x) - x(20-x) = 156$ Giải phương trình được: $x = 6$ (t/m); $x = 26$ (loại)	0.25
	Vậy chiều rộng của mảnh đất hình chữ nhật lúc ban đầu là: $6m$ Chiều dài của mảnh đất hình chữ nhật lúc ban đầu là: $14m$.	0.25
3)	Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2 - 2mx - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2 = 0$.	0.5
	Xét phương trình $x^2 - 2mx - 1 = 0$ Tính được $\Delta' = m^2 + 1 > 0$ với mọi m . Hệ thức Vi - et $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 \cdot x_2 = -1 \end{cases}$.	0.25
	Xét $x_1^2 + x_2 = 0 \Leftrightarrow x_2 = -x_1^2$. Kết hợp với $x_1 x_2 = -1$ suy ra $-x_1^3 = -1 \Leftrightarrow x_1 = 1$ và $x_2 = -1$ Suy ra $2m = x_1 + x_2 = 0$. Vậy $m = 0$.	0.25
IV	1) Ở Phan Thiết hay một số nơi làm nước mắm truyền thống người dân thường sử dụng thùng lều được làm từ gỗ bởi lời đồn ử chượp nước mắm nhằm giữ được hương vị nguyên bản. Mỗi thùng dạng hình trụ có kích thước chiều cao 2,5 mét đường kính 2 mét lấy $\pi \approx 3,14$	1.0
a)	Tính thể tích của thùng lều trên.	0,5
	Bán kính đáy hình trụ là: $R = 1(m)$ Diện tích đáy hình trụ là: $S_d = \pi \cdot R^2 = \pi \cdot 1^2 \approx 3,14 (m^2)$ Thể tích của thùng lều là: $V = S_d \cdot h \approx 3,14 \cdot 2,5 = 7,85(m^3)$	0.25 0.25
	----- Hoặc: Thể tích của thùng là $V = \pi \cdot R^2 \cdot h = \pi \cdot 1^2 \cdot 2,5 = 2,5\pi \approx 7,85(m^3)$	0,50
b)	Mỗi lít nước mắm nguyên chất được bán với giá niêm yết 300 000 đồng/ lít. Tuy nhiên do việc đánh bắt được mùa nên giá bán cho lái buôn đã giảm 5%. Tính số tiền thu được sau khi giảm giá bán hết một thùng.	0,5
	Đổi $7,85(m^3) = 7850(lit)$ Giá tiền sau khi giảm cho lái buôn là: $300000 \times 95\% = 285000$ (đồng/ lít) Tổng số thu được sau khi giảm giá bán hết một thùng là: $7850 \times 285000 = 2237250000$ (đồng)	0.25 0,25
	2) Cho đường tròn tâm O bán kính R ngoại tiếp tam giác nhọn ABC . Tam giác ABC (đỉnh A thay đổi trên cung tròn và thỏa mãn $AB < AC$) có M là trung điểm cạnh BC và $BC = R\sqrt{3}$. Đường phân giác trong góc \widehat{BAC} cắt cạnh BC tại D và đường tròn tâm O tại Q , từ Q kẻ đường kính QP . Gọi I là trung điểm đoạn PD . a) Chứng minh tứ giác $APMD$ nội tiếp đường tròn tâm I . b) Chứng minh $QM \cdot QP = QD \cdot QA$ và $OI \parallel AD$. c) Khi đỉnh A ở vị trí thỏa mãn $S_{\Delta APQ} = \frac{R^2 \sqrt{3}}{2}$, tính độ dài đoạn OI .	3.0

a)	<p>PQ là đường kính của đường tròn tâm O suy ra $\widehat{PAQ} = \widehat{PAD} = 90^\circ$ do đó ba điểm A, P, D cùng thuộc đường tròn tâm I là trung điểm của đường kính PD. (1)</p>		0.5
	<p>M là trung điểm của BC nên chứng minh được $OM \perp BC$</p>		0.25
	<p>Chứng minh PQ vuông góc với BC suy ra P, O, M, thẳng hàng. Từ đó có $\widehat{PMD} = 90^\circ$. Do đó P, M, D cùng thuộc đường tròn tâm I là trung điểm đường kính PD (2) Từ (1) và (2) suy ra bốn điểm A, D, M, P cùng thuộc một đường tròn, hay tứ giác $APMD$ nội tiếp đường tròn tâm I.</p>		0.25
b)	<p>Xét hai tam giác vuông $\triangle QMD$ và $\triangle QAP$ có chung góc Q hay $\widehat{MQD} = \widehat{AQP}$</p>		0,25
	<p>Mặt khác $\widehat{QMD} = \widehat{QAP} = 90^\circ$ suy ra tam giác $\triangle QMD$ đồng dạng với $\triangle QAP$</p>		0,25
	<p>Suy ra $\frac{QD}{QP} = \frac{QM}{QA}$ hay $QM \cdot QP = QD \cdot QA$ (đpcm)</p>		0,25
	<p>Xét tam giác PDQ có O, I lần lượt là trung điểm của PQ và PD</p>		0,25
	<p>Suy ra OI là đường trung bình của tam giác PDQ</p>		0,25
<p>Suy ra $OI \parallel DQ$ hay $OI \parallel AD$ (đpcm)</p>		0.25	
c)	<p>Khi $S_{\triangle APQ} = \frac{R^2 \sqrt{3}}{2}$ mà $PQ = 2R$ suy ra đường cao $AH = \frac{R\sqrt{3}}{2} = BM$. Cạnh $BC = R\sqrt{3}$ suy ra được các $\triangle OBQ$ và $\triangle OCQ$ là tam giác đều, rồi suy ra được M là trung điểm của OQ hay $OM = QM = \frac{R}{2}$. Mặt khác $AH = BM$ Suy ra được $AHMB$ là hình chữ nhật hay $\widehat{BAH} = 90^\circ$, có $\widehat{BAD} = \widehat{DAC} = 30^\circ$ suy ra $\widehat{DQM} = 30^\circ$.</p>		0.25
	<p>Tam giác vuông $\triangle DMQ$ có $DQ = MQ : \cos 30^\circ = \frac{R}{2} : \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{R\sqrt{3}}{3}$. Vậy $OI = \frac{1}{2} DQ = \frac{R\sqrt{3}}{6}$.</p>		0.25
V	<p>Một doanh nghiệp sản xuất độc quyền một loại sản phẩm. Giả sử khi sản xuất và bán hết x sản phẩm đó (với $0 < x \leq 400$), khi đó tổng số tiền doanh nghiệp thu được là $f(x) = 400x - x^2$ (đơn vị: chục nghìn đồng) và tổng chi phí doanh nghiệp chi ra là $g(x) = x^2 + 280x + 10$ (đơn vị: chục nghìn đồng). Mức thuế phụ thu trên một đơn vị sản phẩm bán được là t (chục nghìn đồng) (với $0 < t < 100$). Tìm mức thuế phụ thu t sao cho nhà nước nhận được số tiền thuế phụ thu lớn nhất và doanh nghiệp cũng thu được lợi nhuận lớn nhất theo mức thuế phụ thu đó. (Biết rằng: Lợi nhuận = Tổng doanh thu - Chi phí - Thuế)</p>	0.5	
	<p>Khi sản xuất và bán hết x sản phẩm đó ($0 < x \leq 400$) lợi nhuận của doanh nghiệp là</p> $L(x) = f(x) - g(x) - t \cdot x = (400x - x^2) - (x^2 + 280x + 10) - t \cdot x$ $L(x) = -2x^2 + 120x - 10 - t \cdot x = -2x^2 + (120 - t)x - 10.$ $L(x) = -2 \left(x^2 - 2 \cdot \frac{120 - t}{4} x + \left(\frac{120 - t}{4} \right)^2 \right) + 2 \cdot \left(\frac{120 - t}{4} \right)^2 - 10$ $L(x) = -2 \left(x - \frac{120 - t}{4} \right)^2 + \frac{(120 - t)^2}{8} - 10 \leq \frac{(120 - t)^2}{8} - 10$	0.25	

<p>Do đó $L(x)$ đạt giá trị lớn nhất khi $x = \frac{120-t}{4}$ (với $0 < x \leq 400$).</p>	
<p>Số tiền thuế nhà nước thu được từ doanh nghiệp là $T(t) = t.x = t \cdot \frac{120-t}{4} = -\frac{1}{4}t^2 + 30t$</p> <p>$T(t) = -\frac{1}{4}(t-60)^2 + 900 \leq 900$ (với $0 < t < 100$).</p> <p>Giá trị lớn nhất của $T(t) = 900$ khi $t = 60$.</p> <p>Khi đó $x = \frac{120-60}{4} = 15$ (sản phẩm). Thử lại thỏa mãn điều kiện.</p> <p>Vậy mức thuế phụ thu trên một đơn vị sản phẩm sao cho nhà nước nhận được số tiền thuế phụ thu lớn nhất khi $t = 60$. Khi đó, mức thuế phụ thu là 600 000 đồng/sản phẩm, doanh nghiệp sản xuất và bán hết 60 sản phẩm.</p>	0.25

Lưu ý: Học sinh giải bằng cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa theo biểu điểm.