

I. ĐỀ BÀI:

Câu 1. (1,5 điểm)

- a) Biểu đồ bên thống kê tỉ lệ đại biểu tham dự hội nghị theo độ tuổi. Biết rằng có 160 đại biểu tham dự hội nghị



Hãy tìm tần số tương đối ghép nhóm và tần số ghép nhóm của nhóm $[25;35)$.

- b) Một túi có 15 viên bi, trong đó có 6 viên bi xanh, 5 viên bi màu đỏ và 4 viên bi vàng. Lấy ngẫu nhiên một viên bi từ túi. Tính xác suất của biến cố E: “Viên bi được lấy ra không phải màu đỏ

Câu 2. (2,0 điểm)

a) Tính: $P = \sqrt{36} + 2\sqrt{25} - \frac{1}{3}\sqrt{900}$.

b) Rút gọn biểu thức: $A = \frac{3x+5\sqrt{x}-11}{x+\sqrt{x}-2} - \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-1} + \frac{2}{\sqrt{x}+2} - 1$ (với $x \geq 0$ 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 cắt đường thẳng $d: x = -2$ tại điểm có tung độ bằng 4.

Câu 3: (2,5 điểm)

- a) (1,0 điểm) Một người chia số tiền 900 triệu đồng của mình cho hai khoản đầu tư. Sau một năm, tổng số tiền lãi người đó thu được là 64 triệu đồng. Lãi suất cho khoản đầu tư thứ nhất là 6% năm và khoản đầu tư thứ hai là 8% năm. Tính số tiền người đó đầu tư cho mỗi khoản?

- b)(1điểm). Cho tam giác vuông có cạnh huyền bằng 20 cm. Hai cạnh góc vuông có độ dài hơn kém nhau 4 cm. Hỏi hai cạnh góc vuông của tam giác vuông có độ dài bao nhiêu.

c)(0,5 điểm) Cho phương trình $x^2 - 6x + 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2 . Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức: $A = \left| \sqrt{x_1} - \sqrt{x_2} \right|$

Câu 4. (2,5 điểm) Cho đường tròn (O) và dây cung BC cố định không đi qua O , lấy điểm A trên cung lớn BC , sao cho tam giác ABC là tam giác nhọn. Ba đường cao AD, BE, CF của tam giác ABC cắt nhau tại H ($D \in BC; E \in AC; F \in AB$))

a) Chứng minh tứ giác $AEHF$ nội tiếp.

b) Chứng minh : $\Delta BHD \sim \Delta BCE$.

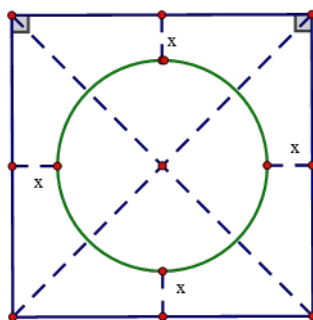
c) Tìm vị trí của điểm A trên cung lớn BC để diện tích tam giác AHE đạt giá trị lớn nhất.

Câu 5. (1,5 điểm) Một nghệ nhân muốn tạo ra một chiếc nón trang trí hình nón từ một tấm bìa hình vuông. Tấm bìa có diện tích là 81 cm^2 . Nghệ nhân muốn cắt bỏ các phần xung quanh để tạo ra nón, sao cho đỉnh của nón sẽ nằm ở tâm của tấm bìa. Để nón có vẻ đẹp hài hòa, nghệ nhân sẽ để một khoảng x (cm) từ cạnh của tấm bìa đến vành của miệng nón (xem hình vẽ). Chiều cao của nón sẽ bằng 3 lần giá trị của x ($3x$ cm).

a) Nếu chiếc nón có chiều cao bằng 6 cm, thì bán kính đáy của nón là bao nhiêu

b) Tìm giá trị của x để chiếc nón có thể chứa được thể tích lớn nhất. Tính thể tích lớn nhất đó.

(Lấy $\pi \approx 3,14$)



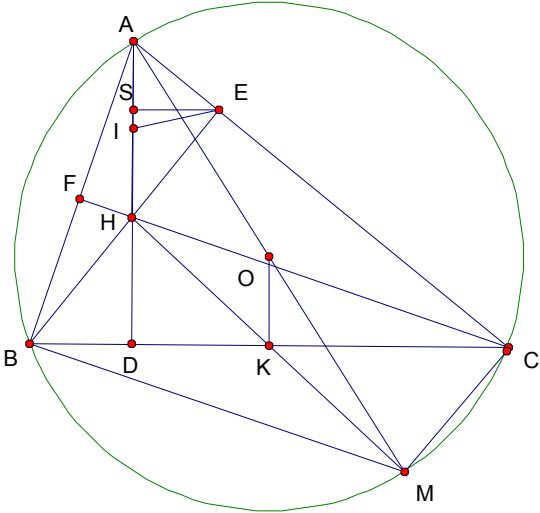
.....HẾT.....

II. ĐÁP ÁN VÀ BIỂU ĐIỂM

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
Câu 1. (1,5 điểm)	a)	Biểu đồ bên thống kê tỉ lệ đại biểu tham dự hội nghị theo độ tuổi. Biết rằng có 160 đại biểu tham dự hội nghị (h/vẽ). Hãy tìm tần số tương đối ghép nhóm và tần số ghép nhóm của nhóm $[25;35)$.	
	b)	Một túi có 15 viên bi, trong đó có 6 viên bi xanh, 5 viên bi màu đỏ và 4 viên bi vàng. Lấy ngẫu nhiên một viên bi từ túi. Tính xác suất của biến cố E: “Viên bi được lấy ra không phải màu đỏ.	
	a	-Nhìn vào biểu đồ ,tần số tương đối ghép nhóm của nhóm Tần số tương đối ghép nhóm của nhóm $[25;35)$ là 33,75% -Do tổng số 160 đại biểu tham dự hội nghị,nên : Tần số ghép nhóm của nhóm $[25;35)$ là: $\frac{160.33,75}{100} = 54$	0,5đ 0,5đ

	b	b) Số phần tử của không gian mẫu là: 15 Các kết quả thuận lợi cho biến cố là: $6 + 4 = 10$ Xác suất của biến cố E: $P(E) = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$	0,25đ 0,25đ
Câu 2 (1,5 điểm)	a) Tính: $P = \sqrt{36} + 2\sqrt{25} - \frac{1}{3}\sqrt{900}$.		
		Ta có $P = 6 + 2.5 - \frac{1}{3}.30 = 6 + 10 - 10 = 6$	0,5 đ
	b) Rút gọn biểu thức: $A = \frac{3x + 5\sqrt{x} - 11}{x + \sqrt{x} - 2} - \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x} - 1} + \frac{2}{\sqrt{x} + 2} - 1$ (với $x \geq 0$ và $x \neq 1$).		
	b	ĐKXD: $x \geq 0; x \neq 1$, ta có: $A = \frac{3x + 5\sqrt{x} - 11}{x + \sqrt{x} - 2} - \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x} - 1} + \frac{2}{\sqrt{x} + 2} - 1$ $A = \frac{3x + 5\sqrt{x} - 11 - (\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} + 2) + 2(\sqrt{x} - 1) - (x + \sqrt{x} - 2)}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 2)}$	0,25 đ
	$= \frac{3x + 5\sqrt{x} - 11 - x + 4 + 2\sqrt{x} - 2 - x - \sqrt{x} + 2}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 2)} = \frac{x + 6\sqrt{x} - 7}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 2)}$		
	$= \frac{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 7)}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 2)} = \frac{\sqrt{x} + 7}{\sqrt{x} + 2}$	0,25 đ	
	Vậy $A = \frac{\sqrt{x} + 7}{\sqrt{x} + 2}$ với $x \geq 0; x \neq 1$.		
c) Xác định hệ số a của hàm số bậc hai $y = f(x) = ax^2$, biết đồ thị hàm số đã cho cắt đường thẳng $d : x = -2$ tại điểm có tung độ bằng 4.			
	Theo bài ra đồ thị hàm số cắt đt d: $x = -2$ tại điểm có tung độ bằng 4. Nên ta có: $f(-2) = 4$ $a(-2)^2 = 4$ $4a = 4$. Hay $a = 1$ Vậy $a = 1$	0,25 đ	
Câu 3 (2,5 điểm)	a) Một người chia số tiền 900 triệu đồng của mình cho hai khoản đầu tư. Sau một năm, tổng số tiền lãi người đó thu được là 64 triệu đồng. Lãi suất cho khoản đầu tư thứ nhất là 6% năm và khoản đầu tư thứ hai là 8% năm. Tính số tiền người đó đầu tư cho mỗi khoản?		
		Gọi số tiền hai khoản đầu tư lần lượt là x (triệu đồng) và y (triệu đồng) (với $x, y > 0$)	0,25 đ

	Tổng số tiền đầu tư là 900 triệu đồng nên ta có phương trình : $x + y = 900 \quad (1)$ Lãi suất cho khoản đầu tư thứ nhất là 6% năm và khoản đầu tư thứ hai là 8% năm , nên ta có phương trình : $0,06x + 0,08y = 64 \quad (2)$	0,25đ
	Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình : $\begin{cases} x + y = 900 \\ 0,06x + 0,08y = 64 \end{cases}$ Giải hệ phương trình ta được : $\begin{cases} x = 400 \\ y = 500 \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}$	0,25đ
	Vậy người đó đầu tư cho khoản thứ nhất và khoản thứ hai lần lượt là : 400 triệu đồng và 500 triệu đồng	0,25đ
b) Cho tam giác vuông có cạnh huyền bằng 20 cm. Hai cạnh góc vuông có độ dài hơn kém nhau 4 cm. Hỏi hai cạnh góc vuông của tam giác vuông có độ dài bao nhiêu.		
	Gọi độ dài cạnh góc vuông nhỏ hơn của tam giác vuông đó là x (cm); ($0 < x < 20$) Cạnh góc vuông lớn hơn của tam giác vuông có độ dài là: $(x + 4) \text{ (cm)}$	0,25đ
	Vì cạnh huyền bằng 20 cm nên theo 8định lý Py-ta-go ta có: $x^2 + (x + 4)^2 = 20^2$ $2x^2 + 8x - 384 = 0$ $2(x - 12)(x + 16) = 0. \text{ Do đó } x = 12 \text{ (T/m); } x = -16 \text{ (Loại)}$	0,5đ
	Vậy độ dài hai cạnh góc vuông của tam giác vuông đó lần lượt là: 12 cm và $12 + 4 = 16$ cm	0,25đ
c) Cho phương trình $x^2 - 6x + 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2 . Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức: $A = \left \sqrt{x_1} - \sqrt{x_2} \right $		
	Xét phương trình $x^2 - 6x + 5 = 0$ (*) Ta có: $\Delta' = 9 - 5 = 4 > 0$.Nên phương trình có hai nghiệm $x_1; x_2$	0,25đ
	Áp dụng định lí Vi-ét cho phương trình (*), ta có:	

		$\begin{cases} x_1 + x_2 = 6 \\ x_1 \cdot x_2 = 5 \end{cases}$	
		Theo bài ra, ta có $A = \left \sqrt{x_1} - \sqrt{x_2} \right $. Nên $A > 0$	
		Khi đó : $A^2 = x_1 + x_2 - 2\sqrt{x_1 x_2} = 6 - 2\sqrt{5} = (\sqrt{5} - 1)^2$ Do $A > 0$. Nên $A = \sqrt{5} - 1$	0,25đ
Câu 4 (3 điểm)	Cho đường tròn (O) và dây cung BC cố định không đi qua O, lấy điểm A trên cung lớn BC, Sao cho tam giác ABC là tam giác nhọn . Ba đường cao AD, BE, CF của tam giác ABC cắt nhau tại H ($D \in BC; E \in AC; F \in AB$) a) Chứng minh tứ giác $AEHF$ nội tiếp. b) Chứng minh: $\Delta BHD \sim \Delta BCE$. c) Tìm vị trí của điểm A trên cung lớn BC để diện tích tam giác AHE đạt giá trị lớn nhất.		
a			0,25đ
	a) Chứng minh tứ giác $AEHF$ nội tiếp Ta có: $BE; CF$ là hai đường cao của ΔABC Suy ra: $BE \perp AC; CF \perp AB \Rightarrow \angle AEB = 90^\circ; \angle AFC = 90^\circ$		0,25đ
	Gọi I là trung điểm của HA Xét tam giác AEH vuông tại E có đường trung tuyến EI thuộc cạnh huyền AH nên : $IE = \frac{1}{2}AH$ (1) Xét tam giác AHF vuông tại F có đường trung tuyến FI thuộc cạnh huyền AH nên : $IF = \frac{1}{2}AH$ (2)		0,5đ
	Từ (1) và (2) suy ra $IE = IF = IA = IH = \frac{1}{2}AH$ Suy ra bốn điểm $A; E; H; F$ cùng thuộc một đường tròn . Hay tứ		0,5đ

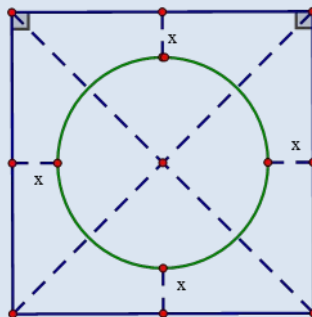
	giác $AEHF$ nội tiếp đường tròn đường kính AH	
b	Xét hai tam giác BHD và tam giác BCE có : $\angle BDH = \angle BEC = 90^\circ$, $\angle HBD = \angle ECB$ Suy ra $\triangle BHD \sim \triangle BCE$ (g.g)	0,75đ 0,25đ
c	Kẻ đường kính AM , chứng minh được tứ giác $BHCM$ là hình bình hành. Gọi K là giao điểm của HM và BC .Khi đó $AH = 2.OK$ không đổi .Kẻ ES vuông góc với AH tại S Ta có $S_{AHE} = \frac{1}{2} AH \cdot SE \leq \frac{1}{2} AH \cdot EI = \frac{1}{4} AH^2$ không đổi	0,25đ
	Dấu bằng xảy ra khi $SE = EI$ hay S trùng với $I \Rightarrow \triangle AES$ vuông cân tại $S \Rightarrow \angle ACB = 45^\circ \Rightarrow$ Điểm A nằm trên cung lớn BC sao cho $\angle ACB = 45^\circ$	0,25đ

Câu 5
(1,5
điểm)

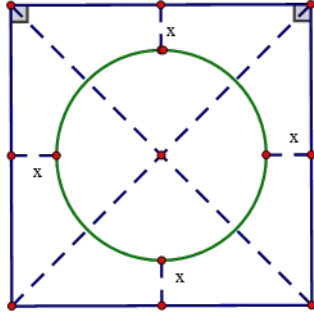
(1,5 điểm) Một nghệ nhân muốn tạo ra một chiếc nón trang trí hình nón từ một tấm bìa hình vuông. Tấm bìa có diện tích là 81 cm^2 . Nghệ nhân muốn cắt bỏ các phần xung quanh để tạo ra nón, sao cho đỉnh của nón sẽ nằm ở tâm của tấm bìa. Để nón có vẻ đẹp hài hòa, nghệ nhân sẽ để một khoảng x (cm) từ cạnh của tấm bìa đến vành của miệng nón (xem hình vẽ). Chiều cao của nón sẽ bằng 3 lần giá trị của x ($3x$ cm).

a) Nếu chiếc nón có chiều cao bằng 6 cm, thì bán kính đáy của nón là bao nhiêu

b) Tìm giá trị của x để chiếc nón có thể chứa được thể tích lớn nhất. Tính thể tích lớn nhất đó. (Lấy $\pi \approx 3,14$)



a		0,25đ
	Cạnh của hình vuông là: $\sqrt{81} = 9(\text{cm})$	

	Khoảng cách từ tâm hình vuông đến cạnh hình vuông là $9:2 = 4,5$ (cm) Bán kính miệng nón là $4,5 - x$ Chiều cao của nón là $3x$ nên $3x = 6$ hay $x = 2$ (cm) Bán kính miệng nón là $4,5 - 2 = 2,5$ (cm)	0,75đ
b	 Thể tích chiếc nón: $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3}\pi(4,5 - x)^2 \cdot 3x = \pi(4,5 - x)^2 \cdot x = \frac{1}{2}\pi \cdot 2x(4,5 - x)^2$ Áp dụng bất đẳng thức cô si cho 3 số dương $2x$; $4,5 - x$; $4,5 - x$ ta có: $\sqrt[3]{2x(4,5 - x)^2} \leq \frac{2x + 4,5 - x + 4,5 - x}{3} = 3$ $2x(4,5 - x)^2 \leq 27$ $V = \frac{1}{2}\pi \cdot 2x(4,5 - x)^2 \leq \frac{1}{2}\pi \cdot 27 \approx 42,39$ Dấu “=” xảy ra khi $2x = 4,5 - x$ $x = 1,5$ Vậy $x = 1,5$ cm thì thể tích nón lớn nhất là $42,39 \text{ cm}^3$	0,5đ

Lưu ý :

- Học sinh giải cách khác đúng thì cho điểm tương đương
- Câu 4 học sinh không vẽ hình hoặc vẽ hình sai thì không chấm điểm

