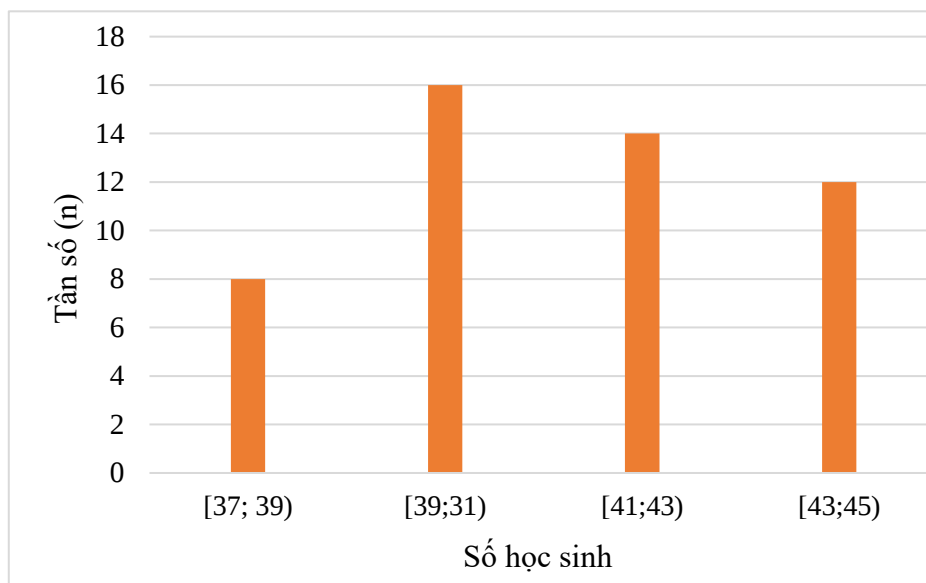


Bài I. (1,5 điểm)

- 1) Sau khi điều tra số học sinh trong 50 lớp học (đơn vị: học sinh), người ta có biểu đồ tần số ghép nhóm dưới đây:



Tìm tần số ghép nhóm và tần số tương đối ghép nhóm [41; 43).

- 2) Một hộp đựng 25 tấm thẻ ghi các số $1; 2; 3; 4; \dots; 25$. Xét phép thử “ Lấy ngẫu nhiên một tấm thẻ trong hộp” và biến cố M : “ Chiếc thẻ lấy ra ghi số chia hết cho 4”. Tính xác suất của biến cố M.

Bài II. (1,5 điểm) $A = \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}+1}$ và $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} - \frac{\sqrt{x}+2}{3-\sqrt{x}} - \frac{x-3\sqrt{x}+5}{x-5\sqrt{x}+6}$ với $x \geq 0$; $x \neq 4$; $x \neq 9$

- 1) Tính giá trị của A khi $x = 25$.
- 2) Rút gọn B.
- 3) Cho $P = A:B$. Tìm x để $2P = 2\sqrt{x} - 9$.

Bài III. (2,5 điểm)

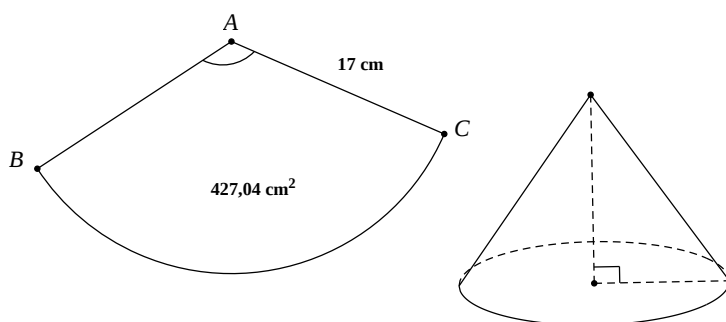
- 1) Một mảnh đất hình chữ nhật có chu vi bằng 28 mét. Chiều dài lớn hơn chiều rộng 2 mét. Tính chiều dài và chiều rộng của mảnh đất đó.

2) Để hoàn thành một công việc, hai tổ sản xuất phải làm chung trong 24 giờ. Nếu tổ thứ nhất làm 10 giờ, tổ thứ hai làm 15 giờ thì cả hai tổ hoàn thiện được 50% công việc. Hỏi nếu mỗi tổ làm một mình thì sau bao lâu sẽ hoàn thành xong công việc?

3) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình : $x^2 - 4x - 7 = 0$. Không giải phương trình hãy tính giá trị của biểu thức $T = \frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} - 2$

Bài IV. (4 điểm)

1) Để làm một cái mũ hề bạn An cần miếng bìa hình quạt tròn có diện tích khoảng $427,04 \text{ cm}^2$ có bán kính là 17 cm . (lấy $\pi \approx 3,14$ và làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



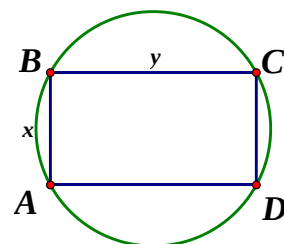
- Tính bán kính đáy của chiếc mũ đó.
- Tính thể tích của chiếc mũ đó.

2) Cho đường tròn (O) đường kính AB . Kẻ tiếp tuyến Ax , By của đường tròn (O) , lấy điểm C thuộc tiếp tuyến Ax , từ C kẻ tiếp tuyến CE với đường tròn (O) (E là tiếp điểm, E khác A).

- Chứng minh bốn điểm C, A, O, E thuộc một đường tròn.
- Tiếp tuyến CE cắt tiếp tuyến By tại K . Chứng minh $\angle COK = 90^\circ$ và $CA \cdot KB = R^2$.
- Kẻ $EH \perp AB$ tại H , EH cắt CB tại G , AE cắt OC tại I . Chứng minh $IG \parallel AB$.

Bài V. (0,5 điểm)

Người ta muốn làm một vườn rau có dạng hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích 640 m^2 , để tạo thêm cảnh quan xung quanh đẹp hơn, người ta mở rộng thêm bốn phần diện tích để trồng hoa, tạo thành một đường tròn đi như hình vẽ, biết tâm hình tròn trùng với giao điểm hai đường chéo của hình chữ nhật. Khi đó chọn kích thước cạnh $ABCD$ như thế nào để diện tích của bốn phần đất trồng hoa nhỏ nhất?



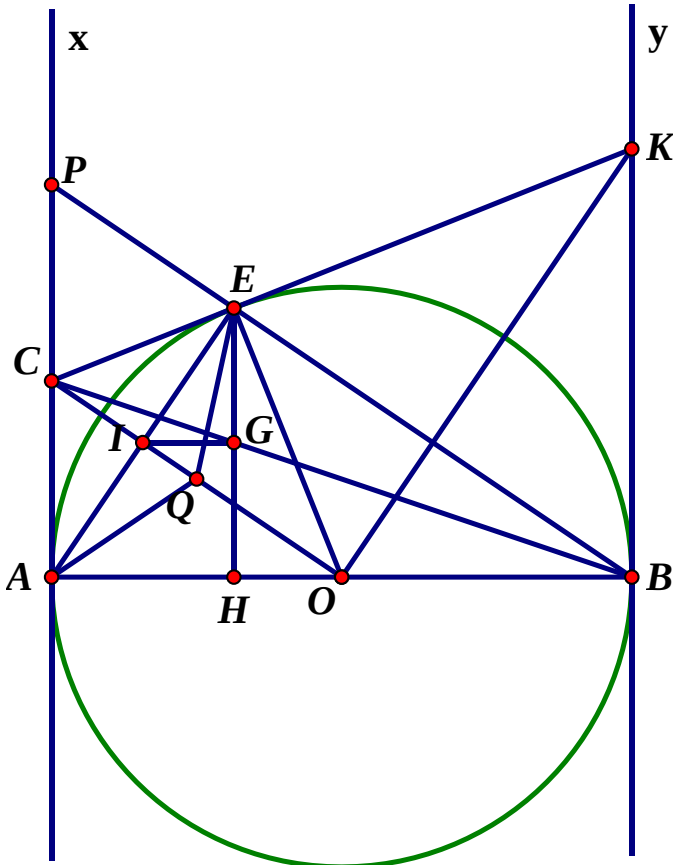
----- HẾT -----

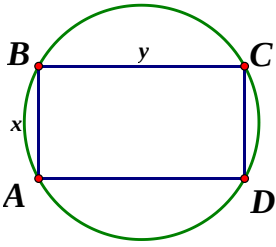
Bài	Ý	Yêu cầu cần đạt	Điểm
I	1	Tần số ghép nhóm của [41; 43) là 14.	0,25
		Tần số tương đối ghép nhóm của [41; 43) là $f = \frac{14}{50} \cdot 100\% = 28\%$.	0,25
	2	Số kết quả thuận lợi của biến cố “Chiếc thẻ lấy ra ghi số chia hết cho 4” là 6 kết quả	0,25
		Xác suất thực nghiệm của biến cố “Mặt xuất hiện của xúc xắc là mặt có số chấm là số chia hết cho 4” là $\frac{6}{25}$	0,25
II	1	Thay $x = 5$ (TMĐK) vào biểu thức A, tính được $A = \frac{4}{3}$.	0,25
	2	$B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} - \frac{\sqrt{x}+2}{3-\sqrt{x}} - \frac{x-3\sqrt{x}+5}{x-5\sqrt{x}+6}$	
		$B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} + \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-3} - \frac{x-3\sqrt{x}+5}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}-3)}$	0,25
		$B = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-3) + (\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2) - (x-3\sqrt{x}+5)}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}-3)}$	
		$B = \frac{x-3\sqrt{x}+x-4-x+3\sqrt{x}-5}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}-3)}$	
		$B = \frac{x-9}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}-3)}$	0,25
		$B = \frac{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}-3)}$	

		$B = \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-2}$	0,25
	3	Ta có: $P = A : B = \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}+1} : \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-2} = \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}+1} \cdot \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+3} = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+1}$	
		Đề $2P = 2\sqrt{x} - 9$	
		$\frac{2(\sqrt{x}-2)}{\sqrt{x}+1} = 2\sqrt{x} - 9$	
		$2\sqrt{x} - 4 = (2\sqrt{x} - 9)(\sqrt{x} + 1)$	
		$2\sqrt{x} - 4 = 2x + 2\sqrt{x} - 9\sqrt{x} - 9$	
		$2x - 9\sqrt{x} - 5 = 0$	0,25
		$(2\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 5) = 0$	
		+) $2\sqrt{x} + 1 = 0$	
		$\sqrt{x} = \frac{-1}{2}$ (vô lý vì $\sqrt{x} \geq 0$)	
		+) $\sqrt{x} - 5 = 0$ Suy ra $x = 25$ (TM)	
		Vậy đề $2P = 2\sqrt{x} - 9$ thì $x = 25$.	0,25
III	1	Gọi chiều dài và chiều rộng của mảnh đất hình chữ nhật lần lượt là x, y ($x > y > 0$, m)	0,25
		Biết chu vi hình chữ nhật là 28 mét, ta có phương trình	
		$x + y = 14$ (1)	
		Biết chiều dài lớn hơn chiều rộng 2 mét, ta có phương trình	
		$x - y = 2$ (2)	
		Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình	0,25
		$\begin{cases} x + y = 14 & (1) \\ x - y = 2 & (2) \end{cases}$	
		Lấy từng vế của phương trình (1) cộng từng vế của phương trình (2), ta có	0,25
		$2x = 16$	
		$x = 8$ (TM)	
		Thay $x = 8$ vào phương trình (1), ta có	

		$x + 8 = 14$ $x = 6$ (TM)	
		Vậy chiều dài và chiều rộng của mảnh đất hình chữ nhật lần lượt là $8m, 6m$	0,25
	2	Gọi thời gian tổ 1, tổ 2 làm một mình xong công việc lần lượt là x, y ($x, y > 24$, giờ)	0,25
		Trong 1 giờ tổ 1 làm một mình được số công việc là $\frac{1}{x}$ (công việc)	
		Trong 1 giờ tổ 2 làm một mình được số công việc là $\frac{1}{y}$ (công việc)	
		Ta có phương trình $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{24}$ (1)	
		Trong 10 giờ, tổ 1 làm một mình được số công việc là $\frac{10}{x}$ (công việc)	
		Trong 15 giờ tổ 2 làm một mình được số công việc là $\frac{15}{y}$ (công việc)	
		Ta có phương trình $\frac{10}{x} + \frac{15}{y} = \frac{1}{2}$ (2)	
		Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{24} & (1) \\ \frac{10}{x} + \frac{15}{y} = \frac{1}{2} & (2) \end{cases}$	0,25
		Nhân phương trình (1) với 10, ta có hệ phương trình $\begin{cases} \frac{10}{x} + \frac{10}{y} = \frac{5}{12} & (3) \\ \frac{10}{x} + \frac{15}{y} = \frac{1}{2} & (4) \end{cases}$	

		Lấy từng vế của phương trình (3) trừ từng vế của phương trình (4), ta có	
		$\frac{-5}{y} = \frac{-1}{12}$	
		$y = 60 \text{ (TM)}$	0,25
		Thay $y = 60$ vào phương trình (1) ta được $x = 40 \text{ (TM)}$	
		Vậy thời gian tổ 1 và tổ 2 làm một mình xong công việc lần lượt là 40 giờ, 60 giờ.	0,25
	3	$x^2 - 4x - 7 = 0$	
		Phương trình có $ac = -7 < 0$ nên luôn có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2	0,25
		Áp dụng hệ thức Vi et ta có : $x_1 + x_2 = 4; x_1 x_2 = -7$.	
		Khi đó ta có :	
		$T = \frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} - 2 = \frac{x_1^2 + x_2^2}{x_1 x_2} - 2 = \frac{(x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2}{x_1 x_2} - 2 = \frac{4^2 - 2 \cdot (-7)}{-7} - 2 = \frac{-44}{7}$	
IV		Vậy $T = -\frac{44}{7}$	0,25
	1	Bán kính của miếng bìa chính là đường sinh của chiếc mũ và diện tích miếng bìa là diện tích xung quanh của hình nón.	0,25
		Khi đó, bán kính đáy của chiếc mũ là:	0,25
		$r = \frac{S_{xq}}{\pi l} \approx \frac{427,04}{3,14 \cdot 17} = 8(\text{cm})$	
		Áp dụng công thức $l^2 = h^2 + r^2$, khi đó, chiều cao hình nón là:	0,25
		$h = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15(\text{cm})$	
		Thể tích của chiếc mũ đó là:	
		$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h \approx \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 8^2 \cdot 15 = 1\,004,8(\text{cm}^3)$	0,25
		Vậy thể tích của chiếc mũ đó là $1004,8\text{cm}^3$.	

2		0,25
2a	Lấy Q là trung điểm của OC $OQ = QC = \frac{OC}{2} \quad (1)$ Xét $\triangle ACO$ vuông tại A có AQ là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền OC $\Rightarrow AQ = \frac{OC}{2} \quad (2)$ Xét $\triangle ECO$ vuông tại E có EQ là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền OC $\Rightarrow EQ = \frac{OC}{2} \quad (3)$ Từ (1), (2), (3) ta có $OQ = QC = AQ = EQ = \frac{OC}{2}$ Vậy bốn điểm C, A, O, E thuộc đường tròn $\left(Q, \frac{OC}{2}\right)$	0,25 0,25 0,25 0,25

	2b	Xét (O) có	
		$COE = \frac{AOE}{2}$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau)	0,25
		$EOK = \frac{BOE}{2}$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau)	0,25
		$AOE + BOE = 180^0$ (kề bù)	
		Suy ra $COK = 90^0$	0,25
		Xét (O) có	
		$CA = CE ; KB = KE$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau)	
		Chứng minh $\triangle COE \sim \triangle OKE$ (g-g)	0,25
		Suy ra $CE.EK = OE^2$	
		Suy ra $CA.KB = R^2$	0,25
	2c	Kẻ BE cắt AC tại P	
		Chứng minh $AEB = 90^0$	
		Chứng minh $CE = PC$ suy ra $PC = AC$	
		Chứng minh $EH // AP$	
		Xét $\triangle ABC$ có	0,25
		$GH // AC \Rightarrow \frac{GH}{AC} = \frac{BG}{BC}$ (hệ quả định lý Thàles)	
		Xét $\triangle PCB$ có	
		$EG // PC \Rightarrow \frac{EG}{PC} = \frac{BG}{BC}$ (hệ quả định lý Thàles)	
		Từ đó chứng minh được $GH = EG$ hay G là trung điểm của HE	
		Chứng minh được I là trung điểm của AE	
		Từ đó suy ra: GI là đường trung bình của $\triangle EAH$	
		Suy ra $GI // AB$ (dpcm)	0,25
V			
		Độ dài đường kính của đường tròn là đường chéo của hình chữ nhật $ABCD$, Biểu thức xác định đường kính của đường tròn là $\sqrt{x^2 + y^2}$	

		Bán kính của đường tròn là $\frac{\sqrt{x^2 + y^2}}{2}$	
		Diện tích đường tròn là $S = \pi \cdot \frac{x^2 + y^2}{4}$	
		Diện tích của hình chữ nhật là $S_{hcn} = xy = 640 (m^2)$	
		Diện tích phần đất trồng hoa là $S' = S - S_{hcn} = \pi \cdot \frac{x^2 + y^2}{4} - xy$	0,25
		Có $(x - y)^2 \geq 0$ với mọi $x; y$	
		$\Rightarrow x^2 - 2xy + y^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 + y^2 \geq 2xy \Rightarrow \frac{x^2 + y^2}{4} \geq \frac{xy}{2} > 0$	
		$\Rightarrow \frac{\pi(x^2 + y^2)}{4} \geq \frac{\pi xy}{2} \Rightarrow \frac{\pi(x^2 + y^2)}{4} - xy \geq \frac{\pi xy}{2} - xy$	
		Vậy $S' \geq \frac{\pi xy}{2} - xy \Rightarrow S \geq 320\pi - 640$	
		Vậy để diện tích của bốn phần đất trồng hoa nhỏ nhất thì $x = y$ Khi đó $x = y = 8\sqrt{10} \text{ (m)}$	0,25