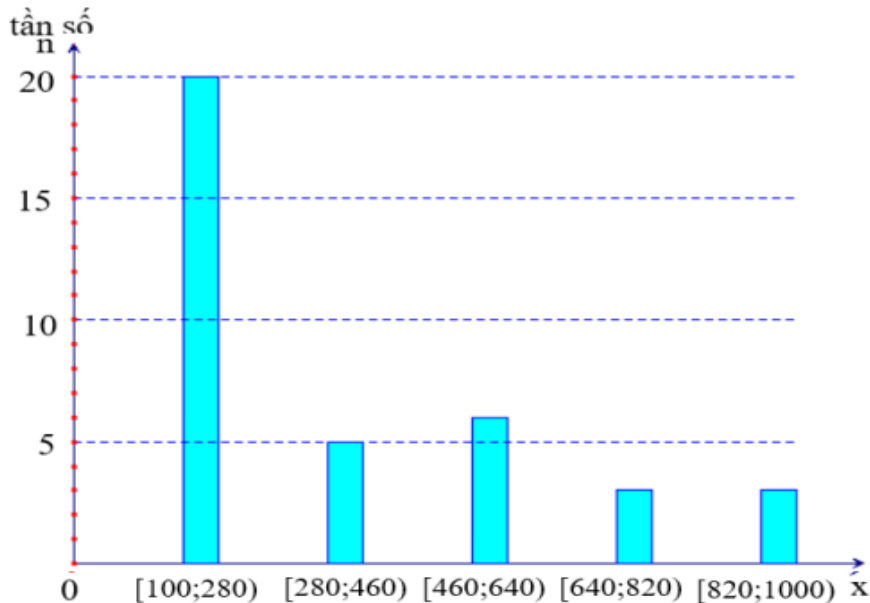


Bài I: (2 điểm)

1. Sau khi điều tra mật độ dân số (đơn vị: người/km²) của 37 tỉnh, thành phố thuộc các vùng Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung, Tây Nguyên, Đông Nam Bộ, Đồng bằng sông Cửu Long (không kể Thành phố Hồ Chí Minh) ở năm 2021, người ta có biểu đồ tần số ghép nhóm dưới đây:



Tìm tần số ghép nhóm và tần số tương đối của nhóm [460;640)

2. Hình vẽ bên mô tả một đĩa tròn bằng bìa cứng được chia thành 12 phần bằng nhau và ghi các số 1;2;3;...;12. Chiếc kim được gắn cố định vào trục quay ở tâm của đĩa.

Xét phép thử: “Quay đĩa tròn một lần” và biến cố A: “Chiếc kim chỉ vào hình quạt ghi số là số nguyên tố”.

a) Viết không gian mẫu của phép thử và tập hợp các kết quả thuận lợi của biến cố A.

b) Tính xác suất của biến cố A.



Bài II: (2 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+9}$ và $B = \frac{3\sqrt{x}-6}{x-2\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}} - \frac{1}{2-\sqrt{x}}$ với $x > 0, x \neq 4$

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

2) Rút gọn biểu thức B.

3) Cho biểu thức $P = A.B$. Tìm x là số nguyên lớn nhất để $P < \frac{1}{2}$.

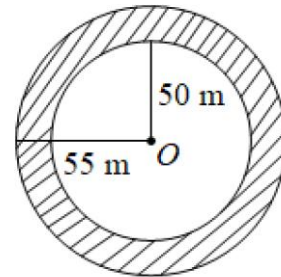
Bài III: (2 điểm)

Một ô tô khách và một ô tô tải chở vật liệu xây dựng khởi hành cùng một lúc từ bến xe khách Lai Châu đến trung tâm thị trấn Mường Tè. Do trọng tải lớn nên xe tải chở vật liệu

xây dựng đi với vận tốc chậm hơn xe khách 10 km/h. Xe khách đến trung tâm thị trấn Mường Tè sớm hơn xe tải 1 giờ 6 phút. Tính vận tốc mỗi xe biết quãng đường từ bến xe khách thành phố Lai Châu đến trung tâm thị trấn Mường Tè là 132 km

Bài IV: (4,0 điểm)

1) Một công viên có hồ nước hình tròn với bán kính 50m (như hình bên). Xung quanh hồ, người ta xây một lối đi hình vành khăn có chiều rộng 5m.



a) Tính diện tích hồ nước

b) Tính diện tích lối đi. (Lấy $\pi \approx 3,14$ và kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

2) Cho đường tròn (O, R) có hai đường kính AB và CD vuông góc tại O . Gọi I là trung điểm của OB . Tia CI cắt đường tròn (O) tại E . Gọi H là giao điểm của AE và CD .

a) Chứng minh bốn điểm O, I, E, D cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh: $AH \cdot AE = 2R^2$ và $OA = 3 \cdot OH$.

c) Gọi K là hình chiếu của O trên BD , Q là giao điểm của AD và BE . Chứng minh: Q, K, I thẳng hàng.

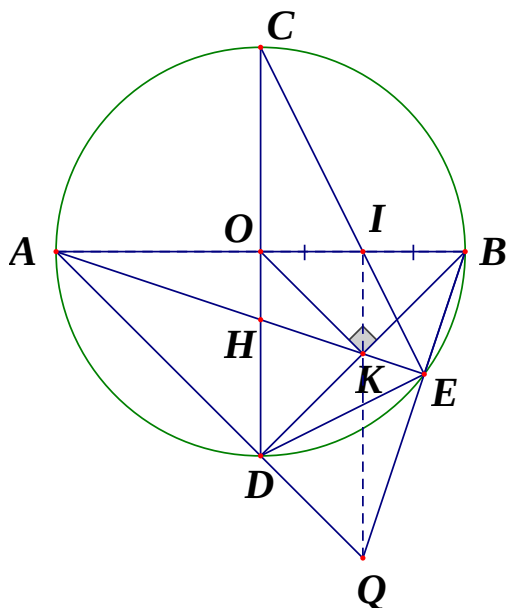
-----**Hết**-----

Họ và tên HS:.....Lớp:.....

HS nộp lại đề sau khi làm bài xong

Bài	Câu	Nội dung	Điểm
I(2)	1	Tần số ghép nhóm của nhóm $[460;640)$ là 6.	0,5
		Tần số tương đối ghép nhóm của nhóm $[460;640)$ là $f = \frac{6}{37} \cdot 100\% \approx 16\%.$	0,5
	2	Ta có: không gian mẫu của phép thử là: $\Omega = 1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12$ Nên số kết quả có thể xảy ra là $n \Omega = 12.$	0,5
		Có 5 kết quả thuận lợi cho biến cố A là: 2; 3; 5; 7; 11. Nên $n A = 5$ Vậy xác suất của biến cố A là: $P A = \frac{n A}{n \Omega} = \frac{5}{12}$	0,5
II(2)	1) (0,5đ)	Thay $x=1$ (thỏa mãn) vào biểu thức A , ta có: $A = \frac{\sqrt{1-2}}{\sqrt{1+9}} = \frac{1-2}{1+9} = \frac{-1}{10}$ Vậy $A = \frac{-1}{10}$ tại $x=1.$	0,25 0,25
	2) (1)	$B = \frac{3\sqrt{x}-6}{x-2\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}} - \frac{1}{2-\sqrt{x}}$ Điều kiện: với $x > 0, x \neq 4$	0,25
		$B = \frac{3(\sqrt{x}-2)}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)} + \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}-2}$	0,25
		$B = \frac{3}{\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}-2}$	0,25
		$B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}-2}$	0,25
		$B = 1 + \frac{1}{\sqrt{x}-2}$ $B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-2}$	0,25

		$P = A.B = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+9} \cdot \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-2} = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+9}$ Điều kiện: với $x > 0$, $x \neq 4$ $P < \frac{1}{2}$ $\frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+9} - \frac{1}{2} < 0$ $\frac{2(\sqrt{x}-1) - (\sqrt{x}+9)}{2(\sqrt{x}+9)} < 0$ $\frac{2\sqrt{x}-2-\sqrt{x}-9}{2(\sqrt{x}+9)} < 0.$ $\frac{\sqrt{x}-11}{2(\sqrt{x}+9)} < 0$ Với mọi x thỏa mãn điều kiện, ta có: mẫu $= 2(\sqrt{x}+9) > 0$ Nên $\sqrt{x}-11 < 0$ $\sqrt{x} < 11$ $x < 121$ Kết hợp điều kiện xác định : $\begin{cases} x > 0 \\ x \neq 4 \\ x < 121 \end{cases}$ ta được $\begin{cases} 0 < x < 121 \\ x \neq 4 \end{cases}$ Mà x là số nguyên lớn nhất nên $x=120$ (thỏa mãn) Vậy $x=120$ thỏa mãn bài toán.	0,25
	3) (0,5đ)		
		Gọi vận tốc của xe tải là x (km/h) ($x > 0$) Thì vận tốc của xe khách là $x+10$(km/h) Thời gian đi hết quãng đường của xe tải là $\frac{132}{x}(h)$ Thời gian đi hết quãng đường của xe khách là $\frac{132}{x+10}(h)$ Vì xe khách đi nhanh hơn xe tải là 1 giờ 6 phút $= \frac{11}{10}(h)$ Nên ta có phương trình: $\frac{132}{x} - \frac{132}{x+10} = \frac{11}{10}$ $\Rightarrow 132.10(x+10) - 132.10x = 11x(x+10)$ $\Rightarrow x^2 + 10x - 1200 = 0$ Giải phương trình ta được $x_1 = -40$ (loại); $x_2 = 30$ (thỏa mãn) Vậy vận tốc của xe tải là 30km/h và xe khách là 40km/h.	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
	Bài III(2)		
		Gọi diện tích của hồ nước là S_1 và diện tích của lối đi là S_2. Ta có: Diện tích hồ nước là: $S_1 = \pi R^2 = \pi \cdot 50^2 = 2500\pi \approx 7850 \text{ (m}^2\text{)}$	0,5 0,25
	1(1)	a	0,5

Bài IV(4)		b	Diện tích lối đi là: $S_2 \approx 3,14 \cdot (55^2 - 50^2) \approx 1649 \text{ (m}^2\text{)}.$	0, 5
	2(3)		 (vẽ hình đúng đến câu a)	0,25
	a)		+) Chứng minh: $\angle IOD = 90^\circ \Rightarrow \triangle IOD$ vuông tại O, từ đó suy ra ba điểm D, O, I nằm trên đường tròn đường kính DI (1) +) Chứng minh: $\angle IED = 90^\circ \Rightarrow \triangle IED$ vuông tại E, từ đó suy ra ba điểm D, E, I nằm trên đường tròn đường kính DI (2) +) Từ (1) và (2) suy ra O, I, E, D cùng thuộc một đường tròn đường kính DI	0, 5 0,5 0,25
	b)		+) Xét $\triangle AHO$ và $\triangle ABE$ có: $\angle BAE$ chung $\angle AOH = \angle AEB = 90^\circ$ $\Rightarrow \triangle AHO \sim \triangle ABE$ (g.g) $\Rightarrow \frac{AH}{AB} = \frac{AO}{AE}$ $\Rightarrow AH \cdot AE = AB \cdot AO = 2R \cdot R = 2R^2$	0,25 0,25
			+) Xét (O) có $AB \perp CD$ nên $\angle AOC = \angle COB = 90^\circ \Rightarrow AC = CB$ Do đó $\angle AEC = \angle CEB$ (2 góc nội tiếp chắn hai cung bằng nhau) Suy ra EC là tia phân giác của góc $\angle AEB$ hay EI là tia phân giác của góc $\angle AEB$. Khi đó: $\frac{AE}{BE} = \frac{AI}{IB} = \frac{\frac{3}{2}R}{\frac{1}{2}R} = 3$ +) Vì $\triangle AHO \sim \triangle ABE$ nên $\frac{OA}{OH} = \frac{AE}{BE} = 3 \Rightarrow OA = 3.OH$	0,25 0,25

		+) Chứng minh được: $OD = 3.OH \Rightarrow HD = \frac{2}{3}OD$. Suy ra: H là trọng tâm $\triangle ABD$ +) Ta có: $AD \perp BD, OK \perp BD \Rightarrow OK \parallel AD$ +) Xét $\triangle ABD$ có: $\begin{cases} OK \parallel AD \\ OA = OB \end{cases}$ $\Rightarrow KB = KD \Rightarrow K$ là trung điểm của BD. Suy ra: A, H, K, E thẳng hàng +) Xét $\triangle ABQ$ có đường cao BD và AE cắt nhau tại K. Suy ra: K là trực tâm của $\triangle ABQ \Rightarrow KQ \perp AB$ (3) +) Xét $\triangle OBD$ vuông tại O, có OK là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền $\Rightarrow OK = KB = KD$ Suy ra K thuộc đường trung trực của OB. Mà $IO = IB \Rightarrow I$ thuộc đường trung trực của OB Suy ra KI là đường trung trực của $OB \Rightarrow KI \perp AB$ (4) +) Từ (3) và (4) suy ra: Q, K, I thẳng hàng	0, 25 0, 25
--	--	---	---------------------------