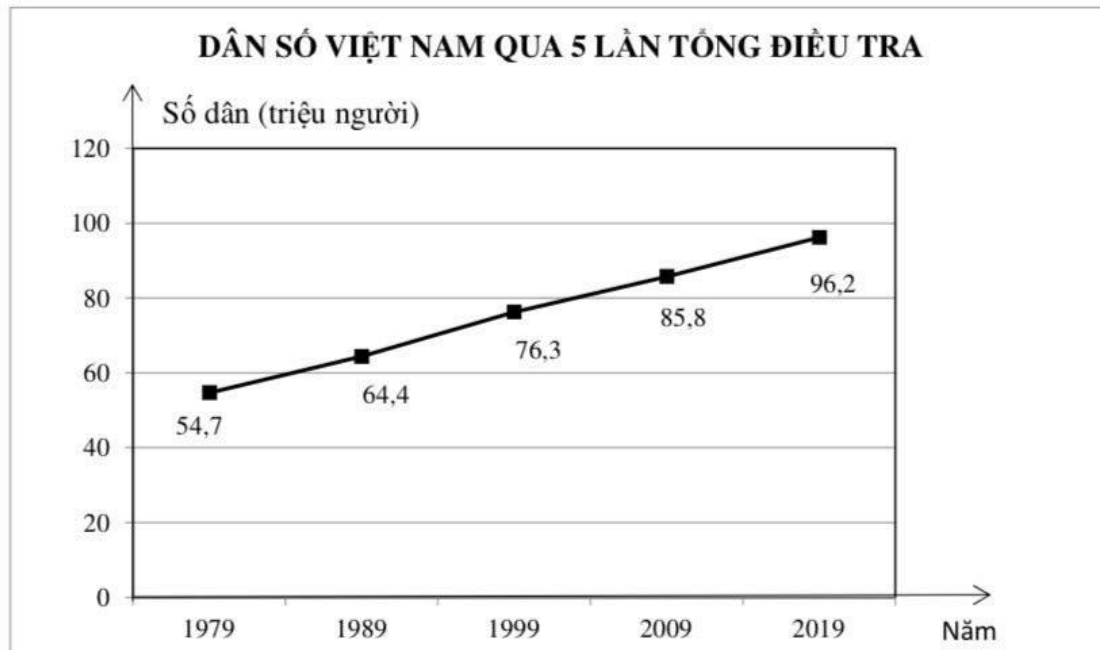


Bài I (1,5 điểm).

1) Cho biểu đồ dưới đây.



- a) Lập bảng thống kê dân số Việt Nam trong mỗi lần tổng điều tra dân số.
b) Giai đoạn 10 năm nào cho thấy dân số Việt Nam tăng nhiều nhất?
- 2) Một hộp có 20 chiếc thẻ cùng loại, mỗi thẻ được ghi một trong các số nguyên dương nhỏ hơn 21, hai thẻ khác nhau thì ghi hai số khác nhau. Bạn An lấy ngẫu nhiên một chiếc thẻ từ trong hộp và ghi lại số thẻ lấy ra. Tính xác suất của biến cố A : "Số trên ghi thẻ được lấy ra là bội của 6".

Bài II (1,5 điểm). Cho các biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}-2} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} + \frac{\sqrt{x}+8}{x-4}$ và $B = \frac{2}{\sqrt{x}-2}$ với $x \geq 0; x \neq 4$.

- Tính giá trị của B khi $x = 9$.
- Rút gọn biểu thức $P = \frac{A}{B}$.
- Chứng minh $\sqrt{P} > P$.

Bài III (2,5 điểm).

1) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình: Cô Hòa đi đến một cửa hàng điện máy để mua một chiếc điều hòa và một chiếc tủ lạnh. Nhân dịp cuối năm, cửa hàng đã giảm giá bán của điều hòa là 20% và giảm giá bán của tủ lạnh là 10% so với giá ban đầu. Vì thế, cô Hòa đã trả cho cửa hàng tổng số tiền là 25 triệu đồng. Biết rằng, tổng số tiền của một chiếc điều hòa và một chiếc tủ lạnh khi chưa giảm giá là 30 triệu đồng. Hỏi giá của một chiếc điều hòa và một chiếc tủ lạnh khi chưa được giảm là bao nhiêu?

2) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình: Hằng ngày bạn Bình đi học bằng xe đạp, quãng đường từ nhà đến trường dài 4 km. Hôm nay, khi đã đi được 1 km thì xe đạp bị hỏng, ngay

lập tức Bình đi nhờ đến trường bằng xe máy với vận tốc lớn hơn vận tốc khi đi xe đạp là 24 km/h, vì thế Bình đã đến trường sớm hơn 10 phút. Tính vận tốc của bạn Bình khi đi học bằng xe đạp.

3) Cho phương trình $(m-1)x^2 - (2m+3)x + 3m-2 = 0$. Tìm m để phương trình có nghiệm $x_0 = 3$.

Bài IV (4,0 điểm).

1) Một tấm khăn vải hình tròn có đường kính 220 cm, người ta dùng cái khăn đó để trải lên một mặt bàn hình tròn đường kính 140 cm. Tính diện tích phần vải rủ xuống mép bàn (lấy $\pi \approx 3,14$ và khi trải bàn thì tâm của miếng khăn và tâm của bàn trùng nhau).



2) Cho điểm M nằm ngoài đường tròn $(O; R)$ sao cho $OM > 2R$. Từ M kẻ các tiếp tuyến MA, MB với đường tròn (O) (A và B là các tiếp điểm). Gọi E là trung điểm của đoạn thẳng MB , C là giao điểm của đường thẳng AE với đường tròn (O) (C khác A), D là giao điểm của tia MC với đường tròn (O) (D khác C).

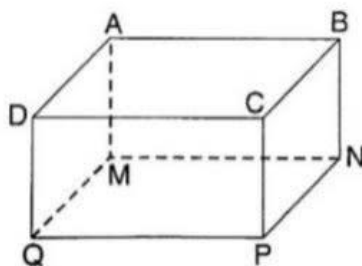
a) Chứng minh 4 điểm M, A, O, B cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh $\widehat{EBC} = \widehat{EAB}$ và $MB^2 = 4EC \cdot EA$.

c) Kẻ đường kính BI của đường tròn (O) . Đường thẳng MI và đường thẳng AD cắt nhau tại K . Chứng minh $\triangle ABD$ cân tại B và $KD = 3KA$.

Bài V (0.5 điểm).

Một gia đình muốn xây một cái bể chứa nước có thể tích bể là $32m^3$ ở góc một khu trang trại để chủ động tưới tiêu, bể có dạng hình hộp chữ nhật với mặt đáy $MNPQ$ là hình vuông (hình vẽ)



Hãy tìm độ dài cạnh MN của mặt đáy và chiều cao AM của bể sao cho tổng diện tích các mặt làm bể (bao gồm 4 mặt xung quanh và một mặt đáy) là nhỏ nhất.

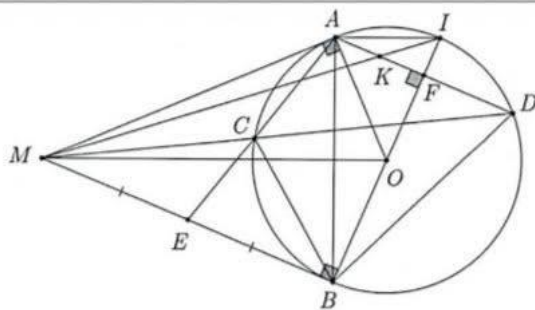
-----Hết-----

Chú ý: Cán bộ coi thi không được giải thích gì thêm.

HƯỚNG DẪN CHẤM

BÀI	Ý	NỘI DUNG	ĐIỂM												
I (1,5 điểm)	1.a	Lập bảng thống kê dân số Việt Nam trong mỗi lần tổng điều tra dân số.													
		Bảng thống kê <table><tr><td>Năm</td><td>1979</td><td>1989</td><td>1999</td><td>2009</td><td>2019</td></tr><tr><td>Dân số (triệu người)</td><td>54,7</td><td>64,4</td><td>76,3</td><td>85,8</td><td>96,2</td></tr></table>	Năm	1979	1989	1999	2009	2019	Dân số (triệu người)	54,7	64,4	76,3	85,8	96,2	0,5
	Năm	1979	1989	1999	2009	2019									
	Dân số (triệu người)	54,7	64,4	76,3	85,8	96,2									
	1.b	Giai đoạn 10 năm nào cho thấy dân số Việt Nam tăng nhiều nhất?													
		Dân số từ 1979 đến 1989 tăng 9,7 triệu người. Dân số từ 1989 đến 1999 tăng 11,9 triệu người. Dân số từ 1999 đến 2009 tăng 9,5 triệu người. Dân số từ 2009 đến 2019 tăng 10,4 triệu người.	0,25												
		Vậy giai đoạn từ 1989 đến 1999 là giai đoạn dân số Việt Nam tăng nhiều nhất.	0,25												
	2	Tính xác suất của biến cố A : "Số trên ghi thẻ được lấy ra là bội của 6".													
		Khi rút 1 thẻ, có 20 khả năng xuất hiện. Có 3 thẻ có số ghi là bội của 6 là: thẻ số 6, thẻ số 12, thẻ số 18.	0,25												
		Do đó xác suất của biến cố A là $\frac{3}{20} = 0,15$.	0,25												
II (1,5 điểm)	1	Tính giá trị của B khi $x = 9$													
		Với $x = 9$ (TMĐK), ta được $B = \frac{2}{\sqrt{9} - 2} = 2$.	0,25												
	2	Rút gọn biểu thức $P = \frac{A}{B}$.													
		$A = \frac{(\sqrt{x} - 3)(\sqrt{x} + 2) - \sqrt{x}(\sqrt{x} - 2) + \sqrt{x} + 8}{(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} + 2)}$$A = \frac{x - \sqrt{x} - 6 - x + 2\sqrt{x} + \sqrt{x} + 8}{(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} + 2)}$	0,25												
		$A = \frac{2\sqrt{x} + 2}{x - 4}$	0,25												
		$P = \frac{A}{B} = \frac{2\sqrt{x} + 2}{x - 4} : \frac{2}{\sqrt{x} - 2} = \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} + 2}$	0,25												
	3	Chứng minh $\sqrt{P} > P$.													
		Vì $x \geq 0 \Rightarrow P > 0$. Xét $1 - P = 1 - \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} + 2} = \frac{1}{\sqrt{x} + 2} > 0 \Rightarrow 1 - P < 0 \Rightarrow 0 < P < 1$	0,25												
	Do đó: $P - P^2 = P(1 - P) > 0 \Rightarrow P > P^2 \Rightarrow \sqrt{P} > P$.	0,25													
III (2,5 điểm)	1	Hỏi giá của một chiếc điều hòa và một chiếc tủ lạnh khi chưa được giảm là bao nhiêu?													

IV (4,0 điểm)		Gọi giá ban đầu của một điều hòa và một tủ lạnh lần lượt là x, y . (đơn vị: triệu đồng, $0 < x < 30, 0 < y < 30$). Giá ban đầu của một điều hòa và một tủ lạnh tổng 30 triệu đồng, ta có phương trình: $x + y = 30$.	0,25
		Cô Hòa đã mua một điều hòa và một tủ lạnh với tổng số tiền là 25 triệu đồng nên ta có phương trình: $(100\% - 20\%)x + (100\% - 10\%)y = 25 \Rightarrow 0,8x + 0,9y = 25$	0,25
		Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x + y = 30 \\ 0,8x + 0,9y = 25 \end{cases}$	0,25
		Giải hệ phương trình trên ta được $x = 20$ (thỏa mãn) và $y = 10$ (thỏa mãn). Vậy giá ban đầu của một chiếc điều hòa là 20 triệu đồng, một chiếc tủ lạnh là 10 triệu đồng.	0,25
	2	Tính vận tốc của bạn Bình khi đi học bằng xe đạp.	
		Gọi vận tốc của bạn Bình khi đi học bằng xe đạp là: x (km / h), ($x > 0$) Thời gian hàng ngày Bình đi xe đạp từ nhà đến trường là: $\frac{4}{x}$ (giờ)	0,25
		Thời gian Bình đi 1 km bằng xe đạp là: $\frac{1}{x}$ (km / h) Vận tốc của xe máy là: $x + 24$ (km / h) Thời gian Bình đi nhờ xe máy đến trường là: $\frac{4-1}{x+24} = \frac{3}{x+24}$ (km / h)	0,25
		Vì hôm nay Bình đến trường sớm hơn 10 phút $= \frac{1}{6}$ giờ nên ta có phương trình $\frac{4}{x} - \left(\frac{1}{x} + \frac{3}{x+24} \right) = \frac{1}{6} \Rightarrow x^2 + 24x - 432 = 0$	0,25
		Giải phương trình ta tìm được $x = 12$ (TMĐK) và $x = -36$ (KTMDK) Vậy hàng ngày Bình đi học bằng xe đạp với vận tốc 12 km / h	0,25
	3	Cho phương trình $(m-1)x^2 - (2m+3)x + 3m-2 = 0$. Tìm m để phương trình có nghiệm $x_0 = 3$.	
		Phương trình có nghiệm $x_0 = 3 \Rightarrow (m-1) \cdot 9 - (2m+3) \cdot 3 + 3m-2 = 0$.	0,25
		Từ đó tìm được $m = \frac{10}{3}$.	0,25
	1	Tính diện tích phần vải rù xuống mép bàn.	
		Bán kính tấm khăn là $R = 220 : 2 = 110$ (cm) Bán kính mặt bàn là $r = 140 : 2 = 70$ (cm) Diện tích phần vải rù xuống mép bàn là diện tích hình vành khăn được tạo 2 hình tròn đồng tâm có bán kính lần lượt là 110 cm và 40cm nên ta có: $S = \pi(R^2 - r^2) = \pi(110^2 - 70^2)$ $S = 7200\pi(\text{cm}^2)$ $S \approx 22608(\text{cm}^2)$ Vậy diện tích phần vải rù xuống mép bàn khoảng 22608 cm ²	0,25
	2a	Chứng minh 4 điểm M, A, O, B cùng thuộc một đường tròn.	
		Vẽ hình đúng hết câu a	0,25



Chứng minh $\triangle MAO$ vuông tại A và suy ra được 3 điểm M, A, O cùng thuộc đường tròn đường kính MO.

Chứng minh $\triangle MBO$ vuông tại B và suy ra được 3 điểm M, B, O cùng thuộc đường tròn đường kính MO.

Từ đó 4 điểm M, A, O, B cùng thuộc một đường tròn.

2b Chứng minh $\widehat{EBC} = \widehat{EAB}$ và $MB^2 = 4EC.EA$.

Chứng minh $\widehat{EBC} = \frac{1}{2} \widehat{CDB}$

Chứng minh $\widehat{EAB} = \frac{1}{2} \widehat{sdCB}$. Từ đó $\widehat{EBC} = \widehat{EAB}$

Xét $\triangle EBC$ và $\triangle EAB$ có: $\widehat{AEB}$ - chung; $\widehat{EBC} = \widehat{EAB}$ (cmt)
 $\Rightarrow \triangle EBC \simeq \triangle EAB$ (g.g)

Từ đó $\frac{EB}{EA} = \frac{EC}{EB}$ hay $EB^2 = EC \cdot EA$.

$$\text{Mà } MB^2 = (2EB)^2 = 4EB^2 \Rightarrow MB^2 = 4EC \cdot EA.$$

2c	Chứng minh $\triangle ABD$ cân tại B và $KD = 3KA$.
----	--

Chứng minh $\widehat{DAB} = \widehat{ADB}$ và suy ra được $\triangle ABD$ cân tại B .

Gọi F là giao điểm của BI và AD .

Chúng minh F là trung điểm của AD và $\widehat{AIF} = \widehat{MOB} = \frac{1}{2} \widehat{AOB}$.

Chúng minh $\Delta AFI \sim \Delta MBO$ (g.g) $\Rightarrow \frac{IF}{OB} = \frac{AF}{MB} \Rightarrow \frac{IF}{2OB} = \frac{AF}{2MB} = \frac{IF}{IB}$.

Lại có $KF \parallel MB$ nên $\frac{IF}{IB} = \frac{KF}{MB} = \frac{2KF}{2MB}$ (hệ quả định lý Thales)

Từ đó: $AF = 2KF$ hay $KD = 3AK$.

Hãy tìm độ dài cạnh MN của mặt đáy và chiều cao AM của bể.

Gọi độ dài cạnh đáy MN và độ dài chiều cao AM của bể chứa nước lần lượt là $x(m)$ và $y(m)$ với $x > 0; y > 0$.

Vì thể tích bể là $32m^3$ nên $x^2y = 32 \Rightarrow y = \frac{32}{x^2}$.

Tổng diện tích các mặt của bể bơi là: $S = 4xy + x^2 = x^2 + \frac{128}{x}$

$$S = x^2 - 8x + 16 + \frac{8x^2 + 128}{x} - 16 = (x-4)^2 + \frac{8(x-4)^2}{x} + 48 \geq 48$$

Dấu bằng xảy ra khi $x = 4; y = 2$ (thỏa mãn)

Vậy để tổng diện tích các mặt của bể nhỏ nhất khi độ dài cạnh mặt đáy và chiều cao của bể lần lượt là $4m$ và $2m$.

V
(0,5 điểm)

0,25

0,25