

I. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (Trong mỗi ý a), b), c), d) thí sinh chọn đúng hoặc sai)

Câu 1 (1,0 điểm). Cho biểu thức

$$P = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} + 3} - \frac{5}{x + \sqrt{x} - 6} + \frac{1}{2 - \sqrt{x}}$$

a) Điều kiện xác định của biểu thức P là $x \geq 0$ và $x \neq 4$.

b) Rút gọn biểu thức P được kết quả là $\frac{\sqrt{x}-4}{\sqrt{x}-2}$.

c) Có một giá trị của x để $P + 4 = \sqrt{x}$.

d) Số nguyên tố x nhỏ nhất để $P < 1$ là $x = 5$.

Câu 2 (1,0 điểm). Bạn Thảo chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên lớn hơn 199 và nhỏ hơn 1000.

a) Tập hợp các kết quả có thể xảy ra đối với số tự nhiên được chọn có 801 phần tử.

b) Xác suất của biến cố A : “Số tự nhiên được chọn nhỏ hơn 300” là $P(A) = \frac{1}{8}$.

c) Xác suất của biến cố B : “Số tự nhiên được chọn là bội của 4” là $P(B) = \frac{1}{4}$.

d) Xác suất của biến cố C : “Số tự nhiên được chọn nhỏ hơn 300 và là bội của 4” là $P(C) = \frac{1}{32}$.

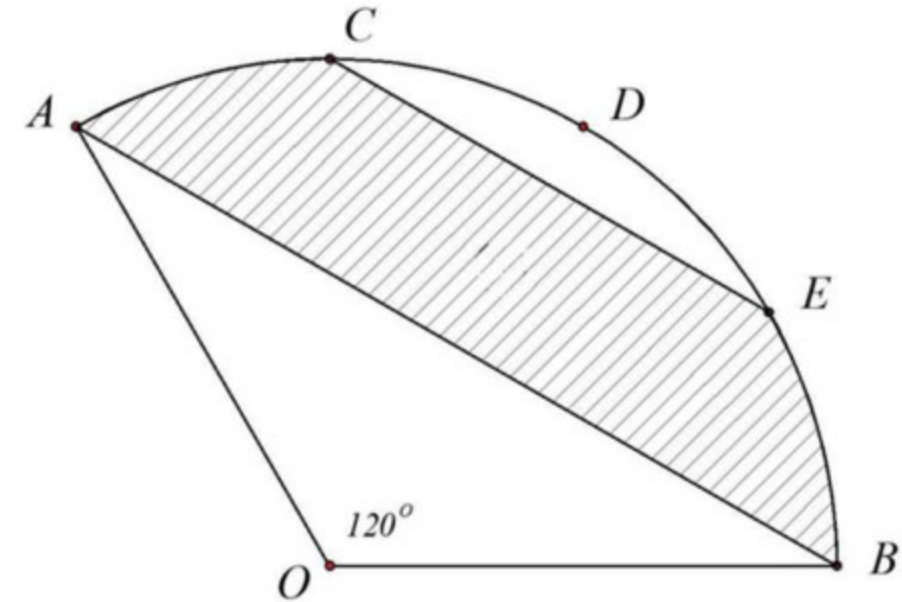
Câu 3 (1,0 điểm). Cho hình quạt tròn AOB tâm O , bán kính R có $\widehat{AOB} = 120^\circ$. Trên cung AB lấy liên tiếp các điểm C, D, E sao cho bốn cung AC, CD, DE, EB bằng nhau (tham khảo hình vẽ bên).

a) Số đo cung CE nhỏ là 30° .

b) Diện tích tam giác AOB bằng $\frac{R^2\sqrt{3}}{2}$.

c) Diện tích hình viên phân CDE bằng $\frac{\pi R^2}{6} - \frac{R^2\sqrt{3}}{4}$.

d) Diện tích phần gạch chéo bằng $\frac{\pi R^2}{6}$.



II. TRẢ LỜI NGẮN (Viết đáp số của bài toán, không trình bày lời giải)

Câu 4 (0,5 điểm). Bảng sau cho biết số chuyến bay bị chậm chuyến do tàu bay về muộn trong tháng 02/2025 của sáu hãng hàng không Việt Nam (Nguồn: Cục Hàng không Việt Nam).

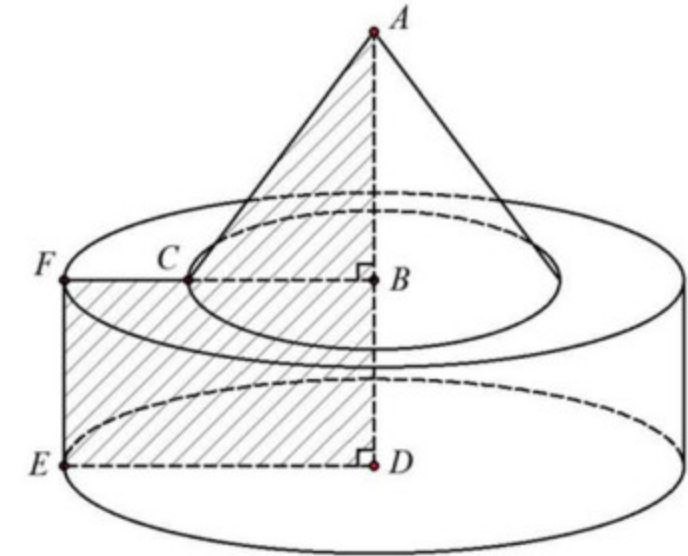
Hãng hàng không	Vietnam Airlines (VN)	VietJet Air (VJ)	Pacific Airlines (BL)	VASCO (OV)	Bamboo Airway (QH)	Vietravel (VU)
Số chuyến bay	1403	2418	59	85	192	110

Tính tỉ số phần trăm số chuyến bay bị chậm chuyến do tàu bay về muộn của VietJet Air so với tổng số chuyến bay bị chậm do tàu bay về muộn của cả sáu hãng hàng không trên (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

Câu 5 (0,5 điểm). Cho hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$) có đồ thị là một parabol (P) đi qua điểm $A(-1; 2)$. Gọi B là điểm thuộc (P) có hoành độ bằng -5 . Hỏi tung độ của điểm B bằng bao nhiêu?

Câu 6 (0,5 điểm). Một người đầu tư 200 triệu đồng vào hai tài khoản: gửi tiết kiệm và đầu tư chứng khoán. Sau một năm, số tiền lãi thu được từ việc gửi tiết kiệm bằng 5% số tiền gốc. Số tiền lãi thu được từ đầu tư chứng khoán bằng 8% số tiền gốc. Tổng số tiền lãi người đó thu được là 12 triệu 400 nghìn đồng. Hỏi số tiền người đó đầu tư vào chứng khoán là bao nhiêu triệu đồng?

Câu 7 (0,5 điểm). Một chi tiết máy được tạo thành khi quay tam giác ABC vuông tại B và hình chữ nhật $BDEF$ quanh trục AD (tham khảo hình vẽ bên). Biết $CB = BD = 3 \text{ cm}$, $AC = DE = 5 \text{ cm}$. Hỏi thể tích của chi tiết máy đó bằng bao nhiêu centimet khối?



III. TỰ LUẬN (Trình bày chi tiết lời giải)

Câu 8 (2,0 điểm). Cho phương trình $x^2 - 2mx - 5 = 0$ (1) với m là tham số.

1) Giải phương trình (1) với $m = \sqrt{3}$.

2) Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn hệ thức

$$\frac{1}{x_1 - 1} + \frac{1}{x_2 - 1} = \frac{m - 1}{2}.$$

Câu 9 (2,5 điểm). Cho đường tròn ($O; R$) có đường kính AB vuông góc với dây CD tại trung điểm M của OB . Gọi E là điểm thuộc cung nhỏ AD sao cho $EA > ED$. Kẻ $CH \perp AE$ tại H , $AF \perp CE$ tại F .

1) Chứng minh tứ giác $CMFH$ nội tiếp.

2) Chứng minh $MC \cdot MD = \frac{3R^2}{4}$ và $MF \parallel CH$.

3) Gọi I là giao điểm của MF và DE . Chứng minh tam giác EIF cân.

Câu 10 (0,5 điểm). Cho x, y, z là các số thực thỏa mãn $x + y + z = xy + yz + xz = 4$. Chứng minh rằng

$$(3x - 1) + (3y - 2)^2 + (3z - 3)^4 < 668.$$

_____ **HẾT** _____

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

Họ và tên thí sinh:.....**Số báo danh:**.....

I. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (Trong mỗi ý a), b), c), d) thí sinh chọn đúng hoặc sai)

Câu 1 (1,0 điểm). Cho biểu thức

$$P = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} + 3} - \frac{5}{x + \sqrt{x} - 6} + \frac{1}{2 - \sqrt{x}}$$

a) Điều kiện xác định của biểu thức P là $x \neq 4$.

b) Rút gọn biểu thức P được kết quả là $\frac{\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}-2}$.

c) Có hai giá trị của x để $P + 4 = \sqrt{x}$.

d) Số chính phương x nhỏ nhất để $P < 1$ là $x = 9$.

Câu 2 (1,0 điểm). Bạn Thảo chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên lớn hơn 199 và nhỏ hơn 1000.

a) Tập hợp các kết quả có thể xảy ra đối với số tự nhiên được chọn có 800 phần tử.

b) Xác suất của biến cố A : “Số tự nhiên được chọn nhỏ hơn 300” là $P(A) = \frac{3}{8}$.

c) Xác suất của biến cố B : “Số tự nhiên được chọn là bội của 5” là $P(B) = \frac{1}{5}$.

d) Xác suất của biến cố C : “Số tự nhiên được chọn nhỏ hơn 300 và là bội của 5” là $P(C) = \frac{3}{40}$.

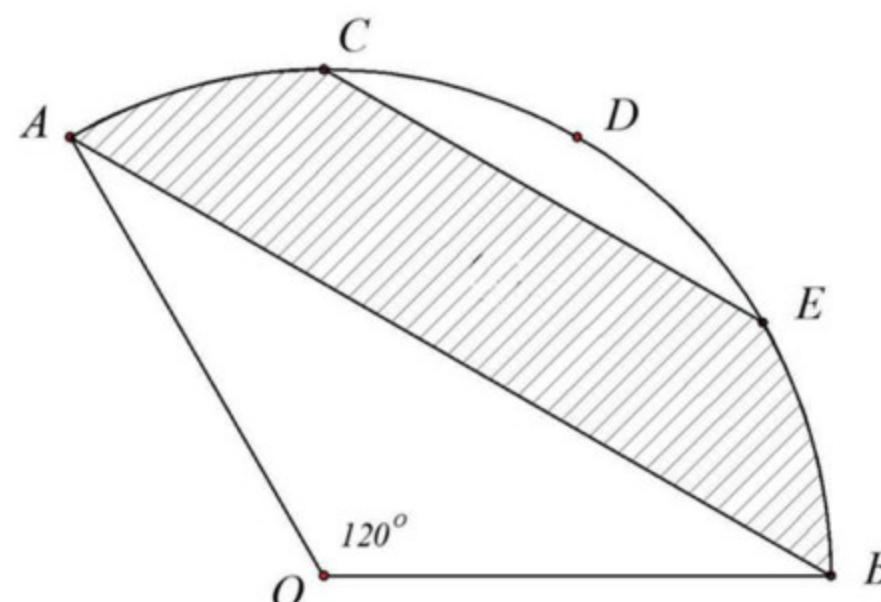
Câu 3 (1,0 điểm). Cho hình quạt tròn AOB tâm O , bán kính R có $\widehat{AOB} = 120^\circ$. Trên cung AB lấy liên tiếp các điểm C, D, E sao cho bốn cung AC, CD, DE, EB bằng nhau.

a) Số đo cung CE nhỏ là 60° .

b) Diện tích tam giác AOB bằng $\frac{R^2\sqrt{3}}{4}$.

c) Diện tích hình viên phân CDE bằng $\frac{\pi R^2}{6} - \frac{R^2\sqrt{3}}{2}$.

d) Diện tích phần gạch chéo bằng $\frac{\pi R^2}{3}$.



II. TRẢ LỜI NGẮN (Viết đáp số của bài toán, không trình bày lời giải)

Câu 4 (0,5 điểm). Bảng sau cho biết số chuyến bay bị chậm chuyến do tàu bay về muộn trong tháng 02/2025 của sáu hãng hàng không Việt Nam (Nguồn: Cục Hàng không Việt Nam).

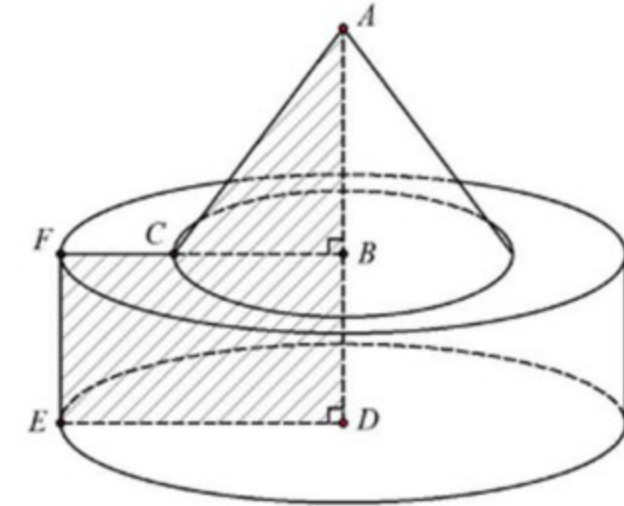
Hãng hàng không	Vietnam Airlines (VN)	VietJet Air (VJ)	Pacific Airlines (BL)	VASCO (OV)	Bamboo Airway (QH)	Vietravel (VU)
Số chuyến bay	1403	2418	59	85	192	110

Tính tỉ số phần trăm số chuyến bay bị chậm chuyến do tàu bay về muộn của Vietnam Airlines so với tổng số chuyến bay bị chậm do tàu bay về muộn của cả sáu hãng hàng không trên (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

Câu 5 (0,5 điểm). Cho hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$) có đồ thị là một parabol (P) đi qua điểm $A(-1; 4)$. Gọi B là điểm thuộc (P) có hoành độ bằng -2 . Hỏi tung độ của điểm B bằng bao nhiêu?

Câu 6 (0,5 điểm). Một người đầu tư 200 triệu đồng vào hai tài khoản: gửi tiết kiệm và đầu tư chứng khoán. Sau một năm, số tiền lãi thu được từ việc gửi tiết kiệm bằng 5% số tiền gốc. Số tiền lãi thu được từ đầu tư chứng khoán bằng 8% số tiền gốc. Tổng số tiền lãi người đó thu được là 12 triệu 400 nghìn đồng. Hỏi số tiền người đó gửi tiết kiệm là bao nhiêu triệu đồng?

Câu 7 (0,5 điểm). Một chi tiết máy được tạo thành khi quay tam giác ABC vuông tại B và hình chữ nhật $BDEF$ quanh trục AD (tham khảo hình vẽ bên). Biết $CB = BD = 6\text{ cm}$, $AC = DE = 10\text{ cm}$. Hỏi thể tích của chi tiết máy đó bằng bao nhiêu centimet khối?



III. TỰ LUẬN (Trình bày chi tiết lời giải)

Câu 8 (2,0 điểm). Cho phương trình $x^2 - 2mx - 5 = 0$ (1) với m là tham số.

1) Giải phương trình (1) với $m = \sqrt{3}$.

2) Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn hệ thức

$$\frac{1}{x_1 - 1} + \frac{1}{x_2 - 1} = \frac{m - 1}{2}.$$

Câu 9 (2,5 điểm). Cho đường tròn ($O; R$) có đường kính AB vuông góc với dây CD tại trung điểm M của OB . Gọi E là điểm thuộc cung nhỏ AD sao cho $EA > ED$. Kẻ $CH \perp AE$ tại H , $AF \perp CE$ tại F .

1) Chứng minh tứ giác $CMFH$ nội tiếp.

2) Chứng minh $MC \cdot MD = \frac{3R^2}{4}$ và $MF \parallel CH$.

3) Gọi I là giao điểm của MF và DE . Chứng minh tam giác EIF cân.

Câu 10 (0,5 điểm). Cho x, y, z là các số thực thỏa mãn $x + y + z = xy + yz + xz = 4$. Chứng minh rằng

$$(3x - 1) + (3y - 2)^2 + (3z - 3)^4 < 668.$$

_____ **HẾT** _____

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

Họ và tên thí sinh:.....**Số báo danh:**.....

Câu	Ý	Nội dung		Điểm
		Mã 901	Mã 902	
I. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (3,0 ĐIỂM)				
1	a	Đúng	Sai	0,25
	b	Đúng	Sai	0,25
	c	Sai	Đúng	0,25
	d	Đúng	Đúng	0,25
2	a	Sai	Đúng	0,25
	b	Đúng	Sai	0,25
	c	Đúng	Đúng	0,25
	d	Đúng	Sai	0,25
3	a	Sai	Đúng	0,25
	b	Sai	Đúng	0,25
	c	Đúng	Sai	0,25
	d	Đúng	Sai	0,25
II. TRẢ LỜI NGẮN (2,0 ĐIỂM)				
4		56,7%	32,9%	0,5
5		50	16	0,5
6		80	120	0,5
7		87π	696π	0,5
III. TỰ LUẬN (5,0 ĐIỂM)				
8 (2 điểm)	1	Với $m = \sqrt{3}$ ta có phương trình $x^2 - 2\sqrt{3}x - 5 = 0$.		0,5
		Có $\Delta' = 3 + 5 = 8 > 0$		
		PT có hai nghiệm phân biệt $x_1 = \sqrt{3} + 2\sqrt{2}$; $x_2 = \sqrt{3} - 2\sqrt{2}$.		0,5
	2	Có $\Delta' = m^2 + 5$ Vì $m^2 \geq 0$ với mọi m nên $m^2 + 5 > 0$ với mọi m . Do đó $\Delta' > 0$ với mọi m . Phương trình luôn có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 với mọi m .		0,25
		Theo định lý Viet ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 \cdot x_2 = -5 \end{cases}$		0,25
		Ta có $\frac{1}{x_1 - 1} + \frac{1}{x_2 - 1} = \frac{m - 1}{2}$ Điều kiện $x_1, x_2 \neq 1$ suy ra $1 - 2m - 5 \neq 0$ nên $m \neq -2$.		

		$\frac{x_1 + x_2 - 2}{x_1 x_2 - (x_1 + x_2) + 1} = \frac{m - 1}{2}$ $\frac{2m - 2}{-5 - 2m + 1} = \frac{m - 1}{2}$ $\frac{m - 1}{-m - 2} = \frac{m - 1}{2}$ $(m - 1)(m + 4) = 0$	0,25
		Giải PT tìm được $m = 1$; $m = -4$ (TMĐK)	0,25
9 (2,5 điểm)			
	1)	Có $\triangle MAC, \triangle FAC, \triangle HAC$ vuông lần lượt tại M, F, H Suy ra M, F, H, A, C thuộc đường tròn đường kính AC Do đó tứ giác $CMFH$ nội tiếp.	1,0
	2)	+) Chứng minh $MC \cdot MD = \frac{3R^2}{4}$ Xét đường tròn (O) có $\widehat{CAB} = \widehat{CDB}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung CB) Xét $\triangle MAC$ và $\triangle MDB$ có $\widehat{CMA} = \widehat{BMD} = 90^\circ$ và $\widehat{CAB} = \widehat{CDB}$ (cmt) Nên $\triangle MAC$ đồng dạng $\triangle MDB$ (g-g)	0,25
		Do đó $\frac{MA}{MD} = \frac{MC}{MB}$ Từ đó suy ra $MA \cdot MB = MC \cdot MD$ Mà $MA = \frac{3R}{2}$; $MB = \frac{R}{2}$ nên $MC \cdot MD = \frac{3R^2}{4}$.	0,25
		+) Chứng minh $MF \parallel CH$. Chứng minh tứ giác $ACMF$ nội tiếp đường tròn đường kính AC Nên $\widehat{MFC} = \widehat{MAC}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung MC) (1)	0,25

10 (0,5 điểm)		$z^2 - 8z + 16 - 4z^2 + 16z - 16 \geq 0$ $3z^2 - 8z \leq 0$ $0 \leq z \leq \frac{8}{3}$ Tương tự ta có $0 \leq x, y \leq \frac{8}{3}$	
		Ta có $-1 \leq 3x - 1 \leq 7; -2 \leq 3y - 2 \leq 6; -3 \leq 3z - 3 \leq 5$ Do dấu bằng không đồng thời xảy ra nên $(3x - 1) + (3y - 2)^2 + (3z - 3)^4 < 7 + 6^2 + 5^4 = 668.$ Suy ra đpcm.	0,25

Ghi chú: Nếu học sinh giải cách khác mà đúng thì vẫn cho điểm tương đương.

-----**Hết thang điểm - Đáp án**-----