

UBND QUẬN ĐÔNG ĐA
TRƯỜNG THCS ĐÔNG ĐA
ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề gồm 02 trang)

ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG
NĂM HỌC 2024 - 2025
Môn: TOÁN – Lớp 9
Thời gian: 120 phút (không kể thời gian giao đề)
Ngày khảo sát: 08/5/2025
(Học sinh được sử dụng máy tính bỏ túi)

Câu I (1,5 điểm).

1) Mẫu số liệu dưới đây ghi lại số người trong mỗi hộ gia đình (đơn vị: người) của 20 hộ gia đình trong một tổ dân phố.

3	2	2	4	5	5	6	7	3	4
4	4	5	4	6	6	7	3	4	5

a) Dựa vào mẫu số liệu trên, em hãy tìm tần số của nhóm $[2; 4)$.

b) Tính xem số hộ gia đình có ít hơn 4 người bằng bao nhiêu phần trăm so với tổng số hộ gia đình trong mẫu số liệu trên.

2) Hình bên mô tả một đĩa tròn bằng bìa cứng được chia làm 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”.

Tính xác suất của biến cố A: “Chiếc kim chỉ vào hình quạt ghi số nguyên tố”.



Câu II (1,5 điểm).

Cho hai biểu thức: $A = \frac{x-2}{\sqrt{x}+3}$ và $B = \frac{11\sqrt{x}+3}{x-9} + \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+3}$ với $x \geq 0, x \neq 9$.

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 16$.

2) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-3}$.

3) Cho biểu thức $P = A.B$. Tìm tất cả giá trị x để $|P| = 2$.

Câu III (2,5 điểm).

1) Một dây chuyền có kế hoạch sản xuất 480 chi tiết máy cùng loại trong một số ngày quy định. Thực tế, mỗi ngày dây chuyền đã sản xuất nhiều hơn 8 chi tiết máy so với số chi tiết máy dự định làm trong một ngày theo kế hoạch. Vì vậy, dây chuyền đã hoàn thành công việc sớm hơn kế hoạch 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày dây chuyền phải sản xuất bao nhiêu chi tiết máy? (Giả định rằng số chi tiết máy dây chuyền làm trong mỗi ngày là bằng nhau).

2) Đến ngày 25/4/2025 gia đình bác Hòa có số tiền tiết kiệm là 250 triệu đồng. Sau thời điểm đó, mỗi tháng gia đình bác Hòa đều tiết kiệm được 20 triệu đồng. Gia đình bác Hòa dự định mua một chiếc ô tô với giá tối thiểu là 480 triệu đồng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng gia đình bác Hòa có thể mua được chiếc ô tô đó bằng số tiền tiết kiệm được?

3) Cho phương trình bậc hai $x^2 + mx - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 là các số nguyên. Tính tổng bình phương hai nghiệm của phương trình trên.

Câu IV (4,0 điểm).

1) Hình bên mô tả một chiếc kem ốc quế có dạng hình nón với đường kính đáy khoảng 5,8cm và chiều cao khoảng 12,5cm. Tính thể tích chiếc kem (lấy $\pi \approx 3,14$; làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của centimet khối).



2) Cho nửa đường tròn $(O; R)$ có đường kính AB . Tia Ax là tiếp tuyến tại A của nửa đường tròn (O) (tia Ax thuộc nửa mặt phẳng bờ AB chứa nửa đường tròn tâm O). Lấy điểm M trên tia Ax và kẻ tiếp tuyến MC với nửa đường tròn (O) (C là tiếp điểm).

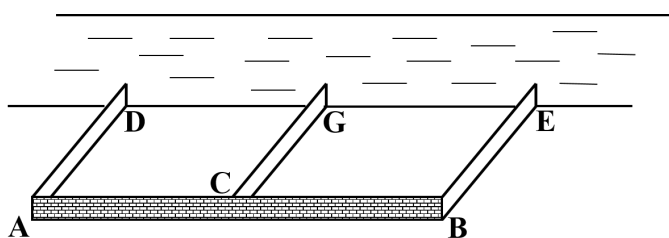
a) Chứng minh: Bốn điểm A, M, C, O cùng thuộc một đường tròn.

b) Đường thẳng AC cắt tiếp tuyến tại B của nửa đường tròn (O) tại điểm D . Chứng minh: đường thẳng OM là đường trung trực của đoạn thẳng AC và $AM \cdot BD = 2R^2$.

c) Chứng minh: BM vuông góc OD .

Câu V (0,5 điểm).

Bác Hùng định làm một hàng rào hình chữ E dọc theo con sông (như hình vẽ bên) để quây một khu đất thành hai phần hình chữ nhật bằng nhau, mỗi phần trồng một loại rau. Chi phí tính theo độ dài hàng rào là 500 nghìn đồng mỗi mét chiều dài đối với



mặt hàng rào AB (mặt hàng rào song song bờ sông) và 400 nghìn đồng mỗi mét chiều dài đối với ba mặt hàng rào AD, BE, CG (ba mặt hàng rào song song và bằng nhau).

Tìm diện tích lớn nhất của cả khu đất mà bác Hùng có thể quây hàng rào với tổng chi phí tối đa là 12 triệu đồng.

----- HẾT -----

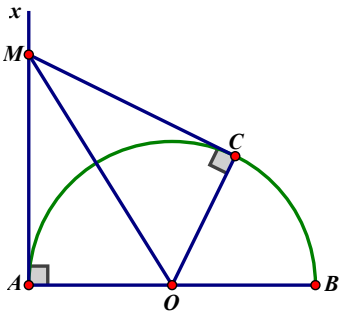
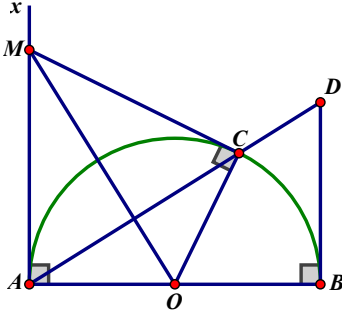
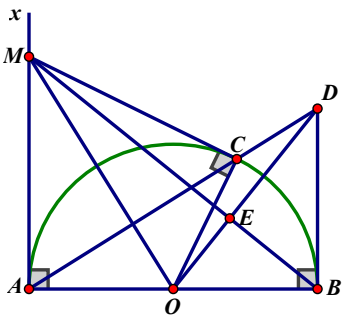
1. Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
2. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

HƯỚNG DẪN CHẤM

Ghi chú: Học sinh giải cách khác đúng cho đủ điểm theo từng phần.

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
Câu I 1,5 điểm	1)	Dựa vào mẫu số liệu trên, em hãy tìm tần số của nhóm $[2; 4)$.	0,5
		Tần số của nhóm $[2; 4)$ là: 5	0,5
	1b)	Số hộ gia đình có ít hơn 4 người bằng bao nhiêu phần trăm so với tổng số hộ gia đình trong mẫu số liệu trên.	0,5
		Tỉ số phần trăm số hộ gia đình có ít hơn 4 người so với tổng số hộ gia đình trong mẫu số liệu trên là: $\frac{5}{20} \cdot 100\% = 25\%$.	0,5
	2)	Tính xác suất của biến cố A: “Chiếc kim chỉ vào hình quạt ghi số nguyên tố”.	0,5
		Không gian mẫu $\Omega = \{1; 2; 3; \dots; 11; 12\}$ có 12 phần tử.	0,25
		Tập hợp kết quả thuận lợi cho biến cố A: $\{2; 3; 5; 7; 11\}$ có 5 phần tử. Xác suất của biến cố A: $\frac{5}{12}$.	0,25
Câu II 1,5 điểm	1)	Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 16$.	0,5
		Thay $x = 16$ (TMĐK) vào biểu thức A, ta được: $\frac{16 - 2}{\sqrt{16} + 3}$.	0,25
		Tính được: $\frac{16 - 2}{\sqrt{16} + 3} = 2$. Vậy, khi $x = 16$ thì $A = 2$.	0,25
	2)	Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x} - 3}$.	0,5
		$B = \frac{11\sqrt{x} + 3 + (\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} - 3)}{(\sqrt{x} + 3)(\sqrt{x} - 3)} = \frac{x + 6\sqrt{x} + 9}{(\sqrt{x} + 3)(\sqrt{x} - 3)}$	0,25
		$B = \frac{(\sqrt{x} + 3)^2}{(\sqrt{x} + 3)(\sqrt{x} - 3)} = \frac{\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x} - 3}$	0,25
	3)	Cho biểu thức $P = A.B$. Tìm tất cả giá trị x để $ P = 2$.	0,5
		$P = A.B = \frac{x - 2}{\sqrt{x} + 3} \cdot \frac{\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x} - 3} = \frac{x - 2}{\sqrt{x} - 3}$. Vì $ P = 2$ nên $P \in \{2; -2\}$ TH1: $P = 2$ thì $\frac{x - 2}{\sqrt{x} - 3} = 2$ hay $x - 2\sqrt{x} + 4 = 0$. Suy ra $(\sqrt{x} - 1)^2 + 3 = 0$ (Vô lí vì $(\sqrt{x} - 1)^2 + 3 \geq 3 > 0$ với mọi $x \geq 0$).	0,25

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		TH2: $P = -2$ thì $\frac{x-2}{\sqrt{x}-3} = -2$. Suy ra $x + 2\sqrt{x} - 8 = 0$ Suy ra $(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} + 4) = 0$ nên $x = 4$ (TMĐK). Vậy, $x = 4$.	0,25
Câu III 2,5 điểm	1)	Theo kế hoạch, mỗi ngày dây chuyền phải sản xuất bao nhiêu chi tiết máy?	1,0
		Gọi số chi tiết máy dây chuyền phải sản xuất mỗi ngày theo kế hoạch là x (chi tiết máy). ĐK: $x \in \mathbb{N}^*$. Suy ra, thực tế mỗi ngày dây chuyền sản xuất $x + 8$ (chi tiết máy).	0,25
		Thời gian hoàn thành công việc dự định và thực tế lần lượt là $\frac{480}{x}, \frac{480}{x+8}$ (ngày).	0,25
		Từ đề bài, lập được phương trình: $\frac{480}{x} - \frac{480}{x+8} = 2$.	
		Biến đổi phương trình, được: $x^2 + 8x - 1920 = 0$ hay $(x + 48)(x - 40) = 0$	0,25
		Tìm được: $x = -48$ (không TMĐK) và $x = 40$ (TMĐK).	
		Vậy theo kế hoạch, mỗi ngày dây chuyền phải sản xuất 40 chi tiết máy.	0,25
	2)	Sau ít nhất bao nhiêu tháng gia đình bác Hòa có thể mua được chiếc ô tô bằng số tiền tiết kiệm được?	1,0
		Gọi số tháng gia đình bác Hòa tiết kiệm tiền để mua ô tô là x (tháng), $x \in \mathbb{N}^*$. Suy ra sau x tháng, tổng số tiền gia đình bác Hòa có là: $20x + 250$ (triệu đồng).	0,25
		Vì gia đình cần mua ô tô có giá tối thiểu 480 triệu đồng nên ta có bất phương trình: $20x + 250 \geq 480$.	0,25
		Giải bất phương trình trên, tìm được: $x \geq 11,5$.	0,25
		Mà $x \in \mathbb{N}^*$ và x nhỏ nhất nên $x = 12$ (TMĐK).	
		Vậy, sau ít nhất 12 tháng gia đình bác Hòa có thể mua được chiếc ô tô.	0,25
	3)	Cho phương trình bậc hai $x^2 + mx - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 là các số nguyên. Tính tổng bình phương hai nghiệm của phương trình trên.	0,5
		Theo định lý Viète: $x_1 x_2 = -3$.	0,25
		Mà x_1, x_2 là các số nguyên nên $(x_1, x_2) \in \{(1, -3); (-3, 1); (-1, 3); (3, -1)\}$.	
		Từ đó, tính được $x_1^2 + x_2^2 = 10$.	
Câu IV 4,0 điểm	1)	Tính thể tích chiếc kem	0,5
		Bán kính đáy hình nón là: $5,8 : 2 = 2,9$ (cm).	0,25
		Tính được và kết luận thể tích chiếc kem xấp xỉ 110 (cm ³).	0,25
	2a)	Chứng minh: Bốn điểm A, M, C, O cùng thuộc một đường tròn	1,25
		Hình vẽ.	0,25
		Ax là tiếp tuyến của (O) tại A nên $\widehat{OAM} = 90^\circ$	0,25
		Suy ra ΔAOM vuông tại A nên A, O, M nằm trên đường tròn đường kính OM .	0,25
		Tương tự, ΔCOM vuông tại C nên C, O, M nằm trên đường tròn đường kính OM .	0,25

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		 Suy ra: Bốn điểm A, M, C, O cùng thuộc một đường tròn.	0,25
		Chứng minh: đường thẳng OM là đường trung trực của đoạn thẳng AC và $AM.BD = 2R^2$.	1,75
	2b)	 Ax, CM là hai tiếp tuyến của (O) cắt nhau tại M nên $MA = MC$. $A, C \in (O)$ nên $OA = OC$. Suy ra OM là đường trung trực của AC Chứng minh: $\widehat{AMO} = \widehat{BAD}$ (cùng phụ $\widehat{MAC}$) Suy ra $\triangle AOM$ đồng dạng $\triangle BDA$ (góc – góc) Suy ra $\frac{AM}{BA} = \frac{AO}{BD}$ hay $AM.BD = AB.AO$ Mà $AB = 2R, AO = R$ nên $AM.BD = 2R^2$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
		Chứng minh: BM vuông góc OD.	0,5
	2c)	 Từ $\frac{AM}{BA} = \frac{AO}{BD}$ (câu b), suy ra $\frac{AM}{AB} = \frac{OB}{BD}$ Từ đó chứng minh được: $\triangle ABM$ đồng dạng $\triangle BDO$ (cạnh – góc – cạnh) Suy ra $\widehat{ABM} = \widehat{BDO}$ Gọi E là giao điểm của BM và OD. Suy ra $\widehat{BDO} + \widehat{DBE} = 90^\circ$ Suy ra $\triangle BDE$ vuông ở E nên $BM \perp OD$	0,25 0,25
		Tìm diện tích lớn nhất của cả khu đất mà bác Hùng có thể quy hoạch hàng rào với tổng chi phí tối đa là 12 triệu đồng.	0,5
		Gọi chiều dài hàng rào AB là x (mét) và chiều dài hàng rào AD, BE, CG là y (mét) với $x, y > 0$. Tổng chi phí là: $500x + 1200y$ (nghìn đồng). Mà tổng chi phí tối đa là 12 triệu đồng nên ta có: $500x + 1200y \leq 12000$ Hay $x \leq -2,4y + 24$.	0,25
		Tổng diện tích khu đất là: $S = x.y \leq (-2,4y + 24).y = -2,4y^2 + 24y$. Có: $-2,4y^2 + 24y = -2,4(y - 5)^2 + 60 \leq 60$ với mọi y . Suy ra: $S \leq 60$ với mọi $x, y > 0$. Dấu “=” xảy ra khi $y = 5$ và $x = 12$. Vậy, diện tích lớn nhất của cả khu đất là $60m^2$.	0,25

----- HẾT -----

Xem thêm: **KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG TOÁN 9**
<https://thcs.toanmath.com/khao-sat-chat-luong-toan-9>