

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Bài I. (1,5 điểm)

1. Giáo viên ghi lại thời gian (phút) hoàn thành một bài tập của các học sinh 9A và cho kết quả như sau:

Thời gian	[10;13)	[13;16)	[16;19)	[19;22)
Số học sinh	6	16	5	3

a) Hỏi lớp 9A có tất cả bao nhiêu học sinh?

b) Tính tần số tương đối ghép nhóm của nhóm [19;22).

2. Một hộp có 20 quả bóng được ghi số lần lượt từ 1 đến 20, các quả bóng có cùng khối lượng và kích thước. Người ta lấy ngẫu nhiên một quả bóng trong hộp. Tính xác suất của biến cố A: “Lấy được quả bóng có ghi số chia hết cho 3”.

Bài II. (1,5 điểm)

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

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

b) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}$.

c) Xét biểu thức $K = A.B$. Tìm tất cả các giá trị của x thỏa mãn $K \leq 4$.

Bài III. (2,5 điểm)

1. Nhân dịp khai trương một siêu thị điện máy đã giảm giá nhiều mặt hàng để kích cầu mua sắm. Giá niêm yết của một tủ lạnh và một máy giặt có tổng là 25,4 triệu đồng. Trong dịp này giá bán của một tủ lạnh được giảm 40% và giá bán của một máy giặt được giảm 25% nên cô Liên đã mua hai món đồ trên với tổng số tiền là 16,77 triệu đồng. Hỏi giá niêm yết ban đầu của mỗi sản phẩm trên là bao nhiêu?

2. Một chiếc xe máy và một chiếc ô tô cùng đi từ địa điểm A đến địa điểm B, quãng đường AB dài 60km. Vận tốc của ô tô lớn hơn vận tốc của xe máy là 20km/h biết rằng ô tô khởi hành sau xe máy 30 phút nhưng đuổi kịp xe máy ngay khi hai xe cùng đến B. Tính vận tốc của xe máy.

3. Cho phương trình bậc hai (ẩn x): $x^2 - ax + a - 2 = 0$ (1). Biết rằng phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 + 2x_1x_2 = -1$. Tính giá trị của biểu thức:

$$A = (x_1 - 2)(x_1 - 1) + (x_2 - 2)(x_2 - 1).$$

Bài IV. (4,0 điểm)

1. Khi thả chìm hoàn toàn một con xúc xắc nhỏ bằng thép đặc có dáng hình lập phương vào một cốc nước có dạng hình trụ thì mực nước trong cốc dâng lên $0,4\text{cm}$ và không tràn ra ngoài. Biết diện tích đáy của cốc nước bằng 540cm^2 .

- a) Tính thể tích của phần nước dâng lên.
- b) Hỏi cạnh của con xúc xắc dài bao nhiêu?

2. Cho nửa đường tròn tâm O đường kính $AB=2R$ (R không đổi). Lấy điểm C thuộc nửa đường tròn (C không trùng với A, B), kẻ CH vuông góc với AB tại H, kẻ HM vuông góc với AC tại M, kẻ HN vuông góc với BC tại N.

- a) Chứng minh 4 điểm C, M, H, N cùng thuộc một đường tròn.
- b) Gọi I, K lần lượt là trung điểm của AH và HB, P là giao điểm của IN và KM. Chứng minh tam giác NMC đồng dạng với tam giác ABC và HP vuông góc với MN.
- c) Xác định vị trí điểm C để $MK^2 + NI^2$ đạt giá trị lớn nhất.

Bài IV. (0,5 điểm)

Một trang trại chăn nuôi dự định xây một hầm biogas với thể tích $14,4\text{m}^3$ để chứa chất thải chăn nuôi và tạo khí sinh học. Dự kiến hầm chứa có dạng hình hộp chữ nhật với chiều sâu gấp rưỡi chiều rộng. Hãy xác định các kích thước đáy (chiều dài, chiều rộng) của hầm biogas để tiết kiệm nguyên vật liệu nhất khi xây dựng (không tính bề dày của thành hầm, làm tròn các kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).

-----Hết-----

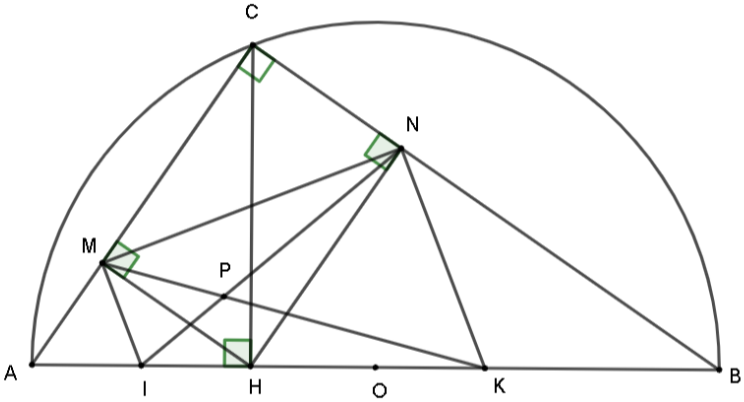
- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

TRƯỜNG THPT NGÔ QUYỀN-ĐÔNG ANH

ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ VÀO 10 THPT 2025 LẦN 2 MÔN TOÁN

Câu	Ý	Đáp án	Điểm
Bài I. (1,5 điểm)	1.	a) Lớp 9A có tất cả $6 + 16 + 5 + 3 = 30$ (học sinh)	0,5
		b) Tần số tương đối ghép nhóm của nhóm $[19; 22)$ là: $\frac{3}{30} \cdot 100\% = 10\%$	0,5
	2.	Không gian mẫu của phép thử là $\Omega = \{1; 2; 3; \dots; 20\}$ Khi đó $n(\Omega) = 20$. Vì các quả bóng có cùng khối lượng và kích thước nên vì các kết quả có thể xảy ra là đồng khả năng.	0,25
		Có 6 kết quả thuận lợi cho biến cố A là 3; 6; 9; 12; 15; 18. Khi đó: $n(A) = 6$. Xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{6}{20} = 0,3$.	0,25
Bài II. (1,5 điểm)	a)	Ta có $x = 16$ (thỏa mãn điều kiện), suy ra $\sqrt{x} = 4$.	0,25
		Thay vào A, ta tính được $A = \frac{16}{5}$.	0,25
	b)	$B = \frac{3(\sqrt{x}-1)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} + \frac{x-\sqrt{x}+4}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$	0,25
		$= \frac{3\sqrt{x}-3+x-\sqrt{x}+4}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} = \frac{x+2\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$ $= \frac{(\sqrt{x}+1)^2}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}$	0,25
	c)	Ta có $K = A.B = \frac{x}{\sqrt{x}+1} \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1} = \frac{x}{\sqrt{x}-1}$. Khi đó $K \leq 4$ hay $\frac{x}{\sqrt{x}-1} \leq 4$. Suy ra $\frac{x-4\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}-1} \leq 0$ Nên $\frac{(\sqrt{x}-2)^2}{\sqrt{x}-1} \leq 0$.	0,25

		$\frac{(\sqrt{x}-2)^2}{\sqrt{x}-1} \leq 0 \text{ khi và chỉ khi } (\sqrt{x}-2)^2 > 0 \text{ và } \sqrt{x}-1 < 0 \text{ hoặc}$ $(\sqrt{x}-2)^2 = 0$ Từ đó ta có $0 \leq x \leq 1$ hoặc $x = 4$. Kết hợp với điều kiện, ta có $0 \leq x \leq 1$ hoặc $x = 4$. Để $K \leq 4$ thì $0 \leq x \leq 1$ hoặc $x = 4$.	0,25
Bài III. (2,5 điểm)	1.	Gọi x, y (triệu đồng) lần lượt là giá niêm yết của tủ lạnh và máy giặt ($0 < x, y < 25,4$).	0,25
		Theo đề bài ta có phương trình $x + y = 25,4$. (1) Vì giá bán của một tủ lạnh được giảm 40% và giá bán của một máy giặt được giảm 25% nên ta có phương trình: $60\%x + 75\%y = 16,77$ hay $0,6x + 0,75y = 16,77$ (2)	0,25
		Ta (1) và (2) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x + y = 25,4 \\ 0,6x + 0,75y = 16,77 \end{cases}$	0,25
		Giải hệ phương trình ta được: $\begin{cases} x = 15,2 \\ y = 10,2 \end{cases}$ (thỏa mãn điều kiện). Vậy giá niêm yết của một chiếc tủ lạnh là 15,2 triệu đồng và một chiếc máy giặt là 10,2 triệu đồng.	0,25
	2.	Đổi 30 phút = 0,5 giờ Gọi vận tốc của xe máy là x (km/h), $x > 0$	0,25
		Theo đề bài ta có phương trình $\frac{60}{x} - \frac{60}{x+20} = \frac{1}{2}$. Suy ra $x^2 + 20x + 2400 = 0$	0,5
		Giải phương trình ta có: $\begin{cases} x = -60 \text{ (L)} \\ x = 40 \text{ (t / m)} \end{cases}$ Vậy vận tốc của xe máy là 40 km/h.	0,25
	3	Vì phương trình (1) có 2 nghiệm x_1, x_2 Nên theo định lý Viète, ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = a \\ x_1 \cdot x_2 = a - 2 \end{cases}$ Ta có: $x_1 + x_2 + 2x_1x_2 = a + 2(a - 2) = 3a - 4 = -1$. Suy ra $a = 1$. Khi đó $\begin{cases} x_1 + x_2 = 1 \\ x_1 \cdot x_2 = -1 \end{cases}$	0,25
		Ta có $A = (x_1 - 2)(x_1 - 1) + (x_2 - 2)(x_2 - 1)$ $V = S.h = 540.0,4 = 216 \text{ (cm}^3\text{)} = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 - 3(x_1 + x_2) + 4 = 4$	0,25
Bài IV. (4 điểm)	1.a)	Thể tích của phần nước dâng lên là: $V = S.h = 540.0,4 = 216 \text{ (cm}^3\text{)}$	0,25

1.b)	Thể tích của phần nước dâng lên trong cốc chính là thể tích của con xúc xắc,	0,25
	Gọi a (cm) là độ dài của con xúc xắc. Khi đó $a^3 = 216$.	0,25
	Do đó $a = \sqrt[3]{216} = 6$. Vậy độ dài con xúc xắc là 6 cm	0,25
2.	Hình vẽ: 	
a)	Vẽ hình đúng đến ý a.	0,25
	Ta có $CMH = CNH = 90^\circ$	0,25
	Suy ra bốn điểm C, M, H, N cùng thuộc một đường tròn	0,5
b)	Vì tứ giác CMHN nội tiếp nên $CNM = CHM$ (cùng chắn cung CM).	0,25
	Mà $CHM = CAH$ (cùng phụ với góc HCA) bên $CNM = CAB$.	0,25
	Xét $\triangle NMC$ và $\triangle ABC$ có $MCN = BCA, CNM = CAB$.	0,25
	Suy ra $\triangle NMC$ đồng dạng $\triangle ABC$ (g.g).	
	Ta có $HMN = HCN = 90^\circ - ABC = BAC = IAM = IMA$.	0,25
	Mà $IMA + IMH = AMH = 90^\circ$ nên $HMN + IMH = 90^\circ$	
	Suy ra $IMH = 90^\circ$ hay $IM \perp MN$. Chứng minh tương tự ta có $KN \perp MN$. Từ đó suy ra $KN \parallel IM$.	0,25
c)	Khi đó $\frac{IM}{NK} = \frac{MP}{PK}$ mà $IM = IH, NK = KH$ nên ta có: $\frac{IH}{HK} = \frac{MP}{PK}$ suy ra $PH \parallel NK$. Do đó $PH \perp MN$.	0,25
	Ta có: $MK^2 + NI^2 = MN^2 + MK^2 + MN^2 + MI^2 = 2MN^2 + MI^2 + NK^2$ $= 2CH^2 + \frac{AH^2}{4} + \frac{HB^2}{4} = 2AH.BH + \frac{AH^2}{4} + \frac{HB^2}{4}$	0,25
	$= \left(\frac{AH}{2} + \frac{HB}{2}\right)^2 + \frac{3}{2}AH.BH = \frac{AB^2}{4} + \frac{3}{2}AH.BH$ $\leq R^2 + \frac{3}{2} \frac{(AH + BH)^2}{4} = \frac{5R^2}{2}.$	0,25

		Dấu bằng xảy ra khi $AH = BH$ hay C là điểm chính giữa cung AB	
Bài V. (0.5 điểm)		Gọi chiều rộng của đáy hầm là x (m), khi đó chiều sâu của hầm là $1,5x$ (m). Suy ra chiều dài của đáy hầm là: $\frac{14,4}{1,5x^2} = \frac{9,6}{x^2}$ (m) Diện tích toàn phần của hầm là: $S_{tp} = 2\left(x + \frac{9,6}{x^2}\right) \cdot 1,5x + 2x \cdot \frac{9,6}{x^2} = 3x^2 + \frac{48}{x}$	0,25
		$S_{tp} = (3x^2 + 12) + \frac{48}{x} - 12 \geq 2\sqrt{3x^2 \cdot 12} + \frac{48}{x} - 12$ $= 12x + \frac{48}{x} - 12 \geq 2\sqrt{12x \cdot \frac{48}{x}} - 12 = 36$ Vậy để tiết kiệm nguyên vật liệu nhất khi xây dựng thì chiều rộng của đáy hầm là 2 m, chiều dài của đáy hầm là $\frac{9,6}{2^2} = 2,4$ (m).	0,25