

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 02 trang)

MÔN: TOÁN LỚP 9

(Thời gian làm bài 120 phút không kể thời gian giao đề)

Bài I. (1,5 điểm)

1) Một lớp gồm 40 học sinh được khảo sát về chiều cao, ta có bảng tần số ghép nhóm dưới đây.

Chiều cao(cm)	[140; 145)	[145; 150)	[150; 155)	[155; 160)
Số học sinh	5	15	12	8

- a) Tính tần số tương đối ghép nhóm của nhóm [145; 150).
b) Vẽ biểu đồ tần số hình cột cho bảng tần số ghép nhóm trên.

2) Một hộp đựng 30 viên bi đỏ và một số bi xanh có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ngẫu nhiên một viên bi từ hộp. Tính số viên bi màu xanh, biết rằng xác suất của biến cố “Lấy được một viên bi xanh từ hộp” là 0,4.

Bài II. (1,5 điểm) Cho biểu thức

$$A = \frac{x+3}{\sqrt{x}-2} \text{ và } B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2} - \frac{5\sqrt{x}-2}{4-x} \text{ (với } x > 0; x \neq 4)$$

- 1) Tính giá trị của A khi $x = 9$.
2) Rút gọn biểu thức B.
3) Đặt $P = A:B$; Tìm giá trị nguyên nhỏ nhất của P.

Bài III. (2,5 điểm)

1) Một cửa hàng bán hai loại áo sơ mi và áo khoác. Nhân dịp khuyến mãi, cửa hàng giảm giá mỗi chiếc áo sơ mi 10% và mỗi chiếc áo khoác 20% so với giá niêm yết. Một khách hàng mua 3 chiếc áo sơ mi và 2 chiếc áo khoác phải trả 1 120 000đ. Một khách hàng khác mua 2 chiếc áo sơ mi và 3 chiếc áo khoác thì phải trả số tiền là 1 230 000đ. Tính giá niêm yết của mỗi loại áo?

2) Hai người cùng làm chung một công việc thì sau 3 giờ 36 phút làm xong. Nếu làm một mình thì người thứ nhất hoàn thành công việc sớm hơn người thứ hai là 3 giờ. Hỏi nếu mỗi người làm một mình thì bao lâu xong công việc.

3) Cho phương trình $x^2 - 3x - 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$. Tính giá trị của biểu thức $H = x_1^3 + 10x_2 + 1992$.

Bài IV. (4,0 điểm)

1) Một ly nước hình trụ có chiều cao 15cm, đường kính đáy 6cm đựng đầy nước tinh khiết.

- a) Tính thể tích nước có trong ly.
b) Nếu người ta thả 5 viên bi hình cầu bán kính 1cm vào trong ly nước, thì sau

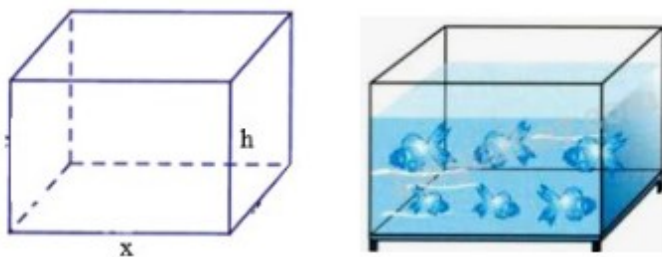
khi nước trong ly tràn ra, thể tích còn lại trong ly là bao nhiêu (Coi độ dày của ly không đáng kể, các kết quả làm tròn đến hàng phần chục)

2) Cho tam giác ABC nhọn có $AB < AC$, $BC = 2a$ ($a > 0$ cho trước) và $BAC = 60^\circ$. Vẽ đường tròn tâm O , đường kính BC cắt AB, AC tại F và E . BE cắt CF tại H , AH cắt BC tại D .

- Chứng minh tứ giác $AFHE$ nội tiếp. Xác định tâm I đường tròn ngoại tiếp tứ giác.
- Chứng minh $BF \cdot BA = BD \cdot BC$. Tính $BF \cdot BA + CE \cdot CA$ theo a .
- Chứng minh IE, IF là tiếp tuyến với đường tròn (O) .

Bài V. (0,5 điểm)

Một khách hàng đặt một người thợ làm một chiếc bể hình hộp chữ nhật không có nắp phải chứa được $4m^3$ nước, đáy là hình vuông có cạnh là x và chiều cao bể là h . Hỏi chiều dài cạnh đáy và chiều cao của bể bằng bao nhiêu để người thợ tiết kiệm chi phí và nguyên vật liệu nhất?



Hết

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

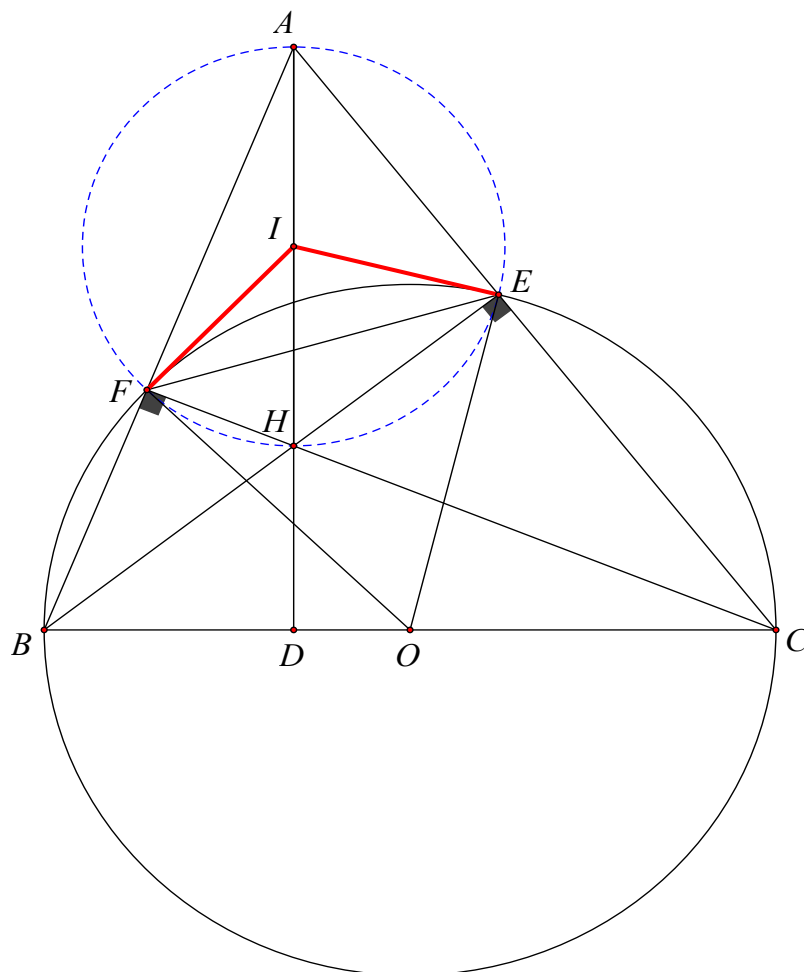
Họ và tên thí sinh:Số báo danh:

BÀI	Ý	HƯỚNG DẪN CHẤM	ĐIỂM
Bài I. (1,5đ)	1)	a) Tần số tương đối ghép nhóm của nhóm [145; 150) là: $\frac{15}{40} \cdot 100\% = 37,5\%$ b) Vẽ đúng biểu đồ tần số ghép nhóm hình cột	0,5 0,5
	2)	+ Gọi n là số viên bi xanh có trong hộp (n là số tự nhiên) + Gọi Ω : “Lấy ngẫu nhiên một viên bi từ hộp”. Ta có $n(\Omega) = n + 30$. Gọi A: “Lấy một bi xanh từ hộp”. Vậy nên $n(A) = n$ Mà ta có “Xác suất lấy được bi xanh” là 0,4, nên ta có: $\frac{n}{n+30} = 0,4$, giải ta được $n = 20$ Vậy trong hộp có 20 viên bi xanh.	0,25 0,25
Bài II. (1,5đ)	1)	a) Thay $x = 9$ (tmdk) vào A ta được: $A = \frac{9+3}{\sqrt{9}-2} = \frac{12}{3-2} = 12$. Vậy khi $x = 9$ thì giá trị biểu thức $A = 12$	0,25
	2)	Rút gọn $B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2} - \frac{5\sqrt{x}-2}{4-x}$ với $x > 0; x \neq 4$. $= \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2} + \frac{5\sqrt{x}-2}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}$ $= \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}-2) + 5\sqrt{x}-2}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}$ $= \frac{x+2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}$ $= \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+2)}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$	0,25 0,25
	3)	+ $P = A : B = \frac{x+3}{\sqrt{x}-2} : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} = \frac{x+3}{\sqrt{x}} = \sqrt{x} + \frac{3}{\sqrt{x}} \geq 2\sqrt{\sqrt{x} \cdot \frac{3}{\sqrt{x}}} = 2\sqrt{3} \approx 3,4$ + Vậy giá trị nguyên nhỏ nhất $P = 4$ giải tìm được $x = 1; x = 9$	0,25 0,25

Bài III. (2,5 đ)	1)	+ Gọi số tiền phải trả cho một chiếc áo sơ mi và một chiếc áo khoác lần lượt là x, y (đ; x, y > 0) + Vì khi mua 3 áo sơ mi và 2 áo khoác phải trả 1 120 000đ, ta có pt: $3x + 2y = 1\,120\,000 \quad (1)$ + Khách khác khi mua 2 áo sơ mi, 3 áo khoác phải trả 1 230 000đ, ta có pt : $2x + 3y = 1\,230\,000 \quad (2)$ + Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} 3x + 2y = 1\,120\,000 \\ 2x + 3y = 1\,230\,000 \end{cases}$ Giải hpt ta được: $\begin{cases} x = 180\,000 \\ y = 290\,000 \end{cases} \quad (\text{TMDK})$ Vậy giá một chiếc áo sơ mi là 180 000: 90% = 200 000 (đồng) Giá một chiếc áo khoác là 290 000: 80% = 362 500 (đồng)	0,25 0,25 0,25 0,25
	2)	+ Gọi thời gian người thứ nhất làm một mình xong việc là x (giờ; $x > \frac{18}{5}$) Thì thời gian người thứ hai làm một mình xong công việc: x + 3 (giờ) + Mỗi giờ, mỗi người làm được: $\frac{1}{x}; \frac{1}{x+3}$ (công việc) + Vì hai người cùng làm trong 3 giờ 36 phút bằng $\frac{18}{5}$ (giờ) ta có pt: $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+3} = \frac{5}{18}$ + Ta có phương trình: $5x^2 - 21x - 54 = 0$ Giải ta được x = 6 (tmdk); x = -1,8 (loại) Vậy để làm một mình xong việc người thứ nhất hết 6 giờ; người thứ hai hết 9 giờ	0,25 0,25 0,25 0,25
	3)	+ Theo định lí Vi-ét, ta có: $x_1 + x_2 = 3; x_1 \cdot x_2 = -1$ + Vì x_1 là nghiệm của phương trình nên $x_1^2 - 3x_1 - 1 = 0$ hay $x_1^2 = 3x_1 + 1$ $H = x_1^3 + 10x_2 + 1992 = x_1(3x_1 + 1) + 10x_2 + 1992$ $= 3x_1^2 + x_1 + 10x_2 + 1992 = 3(3x_1 + 1) + x_1 + 10x_2 + 1992$ $= 10(x_1 + x_2) + 1995 = 10 \cdot 3 + 1995 = 2025$	0,25 0,25
Bài IV. (4,0đ)	4.1. a	+ Ta có r = d: $2 = 6:2 = 3$ cm; h = 15cm + Thể tích của ly nước hình trụ: $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 3^2 \cdot 15 \approx 424,1 \text{ (cm}^3\text{)}$ Vậy thể tích của thùng nước xấp xỉ 424,1 (cm³)	0,5
	4.1. b	+ Thể tích của một viên bi hình cầu là: $V_{bi} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 1^3 = \frac{4\pi}{3} \text{ (cm}^3\text{)}$ + Lượng nước tràn ra từ ly bằng thể tích của 5 viên bi là: $V' = 5 \cdot \frac{4\pi}{3} \approx 20,9 \text{ (cm}^3\text{)}$	0,5

+ Lượng nước còn lại trong ly: $424,1 - 20,9 = 403,2 \text{ (cm}^3\text{)}$

4.2.
a



0,25

Ta có:

$$\angle AFH = \angle AEH = 90^\circ$$

Từ đó chỉ ra tam giác AFH và tam giác AEH nội tiếp đường tròn đường kính AH hay tứ giác AFHE nội tiếp đường tròn đường kính AH.

0,5

Suy ra tâm I của đường tròn ngoại tiếp tứ giác AFHE là trung điểm của AH.

0,25

4.2.
b

Chứng minh được H là trực tâm nên $AH \perp BC$ tại D suy ra

$$AD \perp BC \text{ hay } \angle ADB = 90^\circ$$

Xét hai tam giác BDA và tam giác BFC có

Chung $\angle DBF$

$$\angle BDA = \angle BFC = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \triangle BDA \sim \triangle BFC \text{ (g - g)}$$

$$\Rightarrow \frac{BD}{BF} = \frac{BA}{BC} \text{ (cặp cạnh tương ứng tỉ lệ)}$$

$$\Rightarrow BF \cdot BA = BD \cdot BC \text{ (đpcm)}$$

Chứng minh tương tự, ta có $\triangle CEB \sim \triangle CDA$ (g - g)

0,25

0,5

		Nên suy ra $\frac{CE}{CD} = \frac{CB}{CA}$ (cặp cạnh tương ứng tỉ lệ) $\Rightarrow CE.CA = CD.BC$ Ta có $BF.BA + CE.CA = BD.BC + CD.BC$ $= BC.(BD + CD) = BC.BC = BC^2 = 4a^2$ Vậy $BF.BA + CE.CA = 4a^2$	0,25
			0,25
			0,25
4.2. c		Xét đường tròn tâm (I) có $EAF = \frac{1}{2}sd EF$ (góc nội tiếp chắn cung EF) $EIF = sd EF$ (góc ở tâm chắn cung EF) $\Rightarrow EIF = 2EAF = 2.60^\circ = 120^\circ$ Xét tam giác EIF có $IE = IF$ nên $\triangle EIF$ cân tại I $\Rightarrow IFE = IEF = \frac{180^\circ - EIF}{2} = \frac{180^\circ - 120^\circ}{2} = 30^\circ$ Chứng minh được tam giác OEF đều Ta có $IFO = IFE + EFO = 30^\circ + 60^\circ = 90^\circ \Rightarrow IFO = 90^\circ \Rightarrow IF \perp FO$ $\Rightarrow IF$ là tiếp tuyến với đường tròn (O) Ta có $IEO = IEF + FEO = 30^\circ + 60^\circ = 90^\circ \Rightarrow IEO = 90^\circ \Rightarrow IE \perp EO$ $\Rightarrow IE$ là tiếp tuyến với đường tròn (O) Vậy IE, IF là tiếp tuyến với đường tròn (O).	0,25
			0,25
V. (0,5 điểm)		+ Vì thể tích của bể cá theo đơn đặt hàng là $4m^3$, ta có: $x^2.h = 4 \text{ suy ra } h = \frac{4}{x^2}$ + Vì đáy là hình vuông, nên các mặt bên là các hình chữ nhật có diện tích bằng nhau. Do đó diện tích kính dùng làm bể là: $S = S_{xq} + S_d = 4x.h + x^2 = 4x.\frac{4}{x^2} + x^2 = \frac{16}{x} + x^2 = \frac{8}{x} + \frac{8}{x} + x^2$ $\geq 3.\sqrt[3]{\frac{8}{x}.\frac{8}{x}.x^2} = 3.\sqrt[3]{64} = 3.4 = 12$ Dấu “=” xảy ra khi $\frac{8}{x} = x^2$ hay $x = 2$ khi đó $h = 1$ (m) Vậy người thợ sẽ làm nguyên liệu tiết kiệm nhất khi đáy $x = 2$ (m) và chiều cao $h = 1$ (m)	0,25
			0,25

Chú ý: Học sinh giải theo cách khác mà đúng thì vẫn cho điểm tương ứng với từng câu, từng bài theo hướng dẫn trên./.