

ĐỀ CHÍNH THỨC

I. PHẦN GHI KẾT QUẢ (Thí sinh chỉ điền kết quả vào tờ giấy thi)

Câu 1: Tính giá trị biểu thức $A = \frac{-4}{7} \cdot \frac{7}{11} - \frac{3}{7} \cdot \frac{7}{11} - \frac{4}{11}$.

Câu 2: Một mảnh vườn có dạng hình chữ nhật với tỉ số độ dài hai cạnh của nó bằng $\frac{3}{5}$ và chu vi bằng 48 m. Tính diện tích của mảnh vườn đó.

Câu 3: Một hộp sữa có dạng hình hộp chữ nhật với các kích thước đáy dưới là 4 cm, 5 cm và chiều cao là 12 cm. Hỏi hộp sữa đựng bao nhiêu mililit sữa? (biết hộp sữa đựng đầy và $1\text{cm}^3 = 1\text{ml}$)

Câu 4: Một bánh răng có 40 răng, quay mỗi phút được 15 vòng, nó khớp với một bánh răng thứ hai. Giả sử bánh răng thứ hai quay một phút được 20 vòng. Hỏi bánh răng thứ hai có bao nhiêu răng?

Câu 5: Tính giá trị biểu thức: $B = \frac{1}{4.9} + \frac{1}{9.14} + \frac{1}{14.19} + \dots + \frac{1}{44.49}$.

Câu 6: Cho đa thức $f(x)$ xác định với mọi x thỏa mãn: $x.f(x+2) = (x^2-9).f(x)$. Tính $f(5)+f(7)$.

Câu 7: Một hộp đựng 60 viên bi trong đó có 15 viên bi màu xanh, 15 viên bi màu đỏ, 15 viên bi màu vàng và 15 viên bi màu trắng. Cần phải lấy ra ít nhất bao nhiêu viên bi (mà không nhìn trước) để chắc chắn trong số đó có không ít hơn 8 viên bi cùng màu?

Câu 8: Tìm giá trị nguyên của x để biểu thức sau có giá trị nguyên $C = \frac{1-2x}{x+3}$

Câu 9: Cho tam giác ABC có số đo góc A bằng 70° . Hai tia phân giác góc B và góc C cắt nhau tại I. Tính số đo góc BIC.

Câu 10: Cho tam giác ABC cân tại A, $\angle A = 80^\circ$. Ở miền trong tam giác lấy điểm I sao cho $\angle IBC = 10^\circ$, $\angle ICB = 30^\circ$. Tính $\angle AIB$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (Thí sinh trình bày lời giải đầy đủ vào tờ giấy thi)

Câu 11: a) Tìm x , biết: $\frac{x-1}{8} = \frac{2}{x-1}$.

b) Tìm x, y biết: $\frac{5+x}{8+y} = \frac{5}{8}$ và $x+y=26$.

Câu 12: a) Cho $\frac{a}{c} = \frac{c}{b}$. Chứng minh rằng: $\frac{a^2+c^2}{b^2+c^2} = \frac{a}{b}$.

b) Tìm các số nguyên x, y biết: $x+2xy-y-4=0$.

Câu 13: Cho tam giác ABC vuông ở A, có số đo góc C bằng 30° , đường cao AH. Trên đoạn HC lấy điểm D sao cho $HD=HB$. Từ C kẻ CE vuông góc với AD. Chứng minh:

a) Tam giác ABD là tam giác đều;

b) $AH=CE$;

c) HE song song với AC.

Câu 14: a) Cho x, y, z thỏa mãn: $3x=2y; 5y=4z$. Tính: $P = \frac{2x+3y+4z}{3x+4y-5z}$.

b) Cho a, b, c là ba cạnh của một tam giác.

Chứng minh rằng: $2(ab+bc+ca) > a^2+b^2+c^2$.

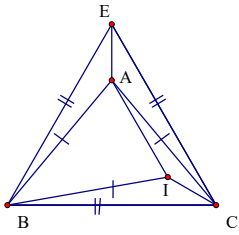
----- Hết -----

Thí sinh không được dùng tài liệu và máy tính cầm tay

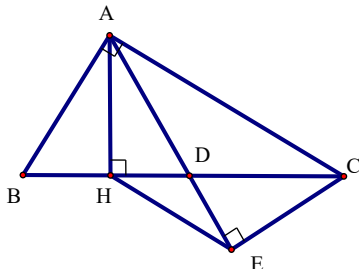
Họ và tên thí sinh Số báo danh

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI HSG HUYỆN NĂM HỌC 2022-2023 MÔN TOÁN 7

I. PHẦN GHI KẾT QUẢ (10 câu, mỗi câu 1 điểm)

Câu	Hướng dẫn giải	Kết quả
1	$A = \frac{-4}{7} \cdot \frac{7}{11} - \frac{3}{7} \cdot \frac{7}{11} - \frac{4}{11} = \frac{7}{11} \left(\frac{-4}{7} - \frac{3}{7} \right) - \frac{4}{11} = \frac{-7}{11} - \frac{4}{11} = -1$	A = -1
2	Chiều rộng và chiều dài hình chữ nhật lần lượt là x (m); y(m) (x, y > 0) Theo bài ra ta có: $\frac{x}{y} = \frac{3}{5}; x + y = 24$ $x = 9(\text{m}); y = 15(\text{m})$ Diện tích mảnh vườn là: $S = 9.15 = 135\text{m}^2$	Diện tích hình chữ nhật $S = 9.15 = 135\text{m}^2$
3	Thể tích hộp sữa là: $4.5.12 = 240 \text{ cm}^3$ Hộp sữa đựng 240 ml sữa	Hộp sữa đựng 240 ml sữa
4	Số răng của bánh xe thứ 2 là x. Ta có: $40.15 = 20.x \Rightarrow x = 30$	Bánh xe thứ hai có 30 răng
5	$B = \frac{1}{4.9} + \frac{1}{9.14} + \frac{1}{14.19} + \dots + \frac{1}{44.49}$ $= \frac{1}{5} \left(\frac{5}{4.9} + \frac{5}{9.14} + \frac{5}{14.19} + \dots + \frac{5}{44.49} \right)$ $= \frac{1}{5} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} + \frac{1}{9} - \frac{1}{14} + \frac{1}{14} - \dots + \frac{1}{44} - \frac{1}{49} \right)$ $= \frac{1}{5} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{49} \right) = \frac{1}{5} \left(\frac{45}{4.49} \right) = \frac{9}{196}$	$B = \frac{9}{196}$
6	$3.f(3+2) = (3^2 - 9).f(3) \Rightarrow f(5) = 0;$ $5.f(5+2) = (5^2 - 9).f(5) = 0 \Rightarrow f(7) = 0;$ $\Rightarrow f(5) + f(7) = 0$	$f(5) + f(7) = 0$
7	Cần lấy số viên bi là: $4.7 + 1 = 29$	29 viên bi
8	$C = \frac{1-2x}{x+3} = \frac{7-2(x+3)}{x+3} = \frac{7}{x+3} - 2$ Giá trị nguyên của x để C có giá trị nguyên khi: $(x+3) \in \{\pm 1; \pm 7\} \Rightarrow x \in \{-10; -4; -2; 4\}$	$x \in \{-10; -4; -2; 4\}$
9	$\angle BIC = 180^\circ - \frac{180^\circ - 70^\circ}{2} = 125^\circ$	$\angle BIC = 125^\circ$
10	Trên nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng BC, chứa điểm A dựng tam giác đều BCE. Vì $\triangle ABC$ cân tại A, $\hat{A} = 80^\circ$ nên $\widehat{ABC} = \widehat{ACB} = 50^\circ \Rightarrow \widehat{ABE} = \widehat{ACE} = 10^\circ$ và điểm A thuộc miền trong $\triangle BCE$. Dễ dàng chứng minh được $\triangle ABE = \triangle ICB$ (g. c. g) $\Rightarrow BA = BI \Rightarrow \triangle ABI$ cân tại B, ta có $\widehat{ABI} = 50^\circ - 10^\circ = 40^\circ \Rightarrow \widehat{AIB} = \frac{140^\circ}{2} = 70^\circ$ 	$\angle AIB = 70^\circ$

II. PHẦN TỰ LUẬN (Thí sinh trình bày lời giải đầy đủ vào tờ giấy thi)

Câu	Hướng dẫn giải	Điểm																			
11a 1.5đ	$\frac{x-1}{8} = \frac{2}{x-1} \Leftrightarrow (x-1)^2 = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1=4 \\ x-1=-4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=5 \\ x=-3 \end{cases}$ (Thiếu 1 giá trị trừ 0.5)	1.5																			
11b 1.5đ	$\frac{5+x}{8+y} = \frac{5}{8} \Rightarrow \frac{5+x}{5} = \frac{8+y}{8} = \frac{13+x+y}{13} = \frac{39}{13} = 3$	0.5																			
	Do đó $\frac{5+x}{5} = 3 \Rightarrow x = 10$; $\frac{8+y}{8} = 3 \Rightarrow x = 16$	0.5																			
	Vậy $x = 10$; $y = 16$	0.5																			
12a 1đ	$\frac{a}{c} = \frac{c}{b} \Rightarrow c^2 = ab$ và $a, b, c \neq 0$; $a + b \neq 0$	0.5																			
	Do đó $\frac{a^2 + c^2}{b^2 + c^2} = \frac{a^2 + ab}{b^2 + ab} = \frac{a(a + b)}{b(a + b)} = \frac{a}{b}$. (vì $a + b \neq 0$)	0.5																			
12b 1đ	Ta có: $x + 2xy - y - 4 = 0$ $\Leftrightarrow 2x + 4xy - 2y - 8 = 0 \Leftrightarrow 2x + 4xy - 2y - 1 = 7$ $\Leftrightarrow 2x(1 + 2y) - (1 + 2y) = 7 \Leftrightarrow (2x - 1)(1 + 2y) = 7$	0.5																			
	Lập bảng : <table><tr><td>$2x - 1$</td><td>1</td><td>7</td><td>-1</td><td>-7</td></tr><tr><td>$1 + 2y$</td><td>7</td><td>1</td><td>-7</td><td>-1</td></tr><tr><td>x</td><td>1</td><td>4</td><td>0</td><td>-3</td></tr><tr><td>y</td><td>3</td><td>0</td><td>-4</td><td>-1</td></tr></table> Vậy $(x ; y) = \{(1;3), (4;0), (0;-4), (-3;-1)\}$	$2x - 1$	1	7	-1	-7	$1 + 2y$	7	1	-7	-1	x	1	4	0	-3	y	3	0	-4	-1
$2x - 1$	1	7	-1	-7																	
$1 + 2y$	7	1	-7	-1																	
x	1	4	0	-3																	
y	3	0	-4	-1																	
13	a) $\triangle ABD$ có AH vừa là đường cao vừa là đường trung tuyến nên $\triangle ABD$ cân tại A. Ta có: $\widehat{B} + \widehat{C} = 90^0$ (Hai góc nhọn của một tam giác vuông) $\Rightarrow \widehat{B} = 90^0 - 30^0 = 60^0$ Nên $\triangle ABD$ là tam giác đều. (đpcm)		1.0																		
	b) Ta có: $\widehat{EAC} = \widehat{BAC} - \widehat{ABD} = 90^0 - 60^0 = 30^0$ $\Rightarrow \triangle AHC = \triangle CEA$ (cạnh huyền –góc nhọn) Do đó $AH = CE$ (đpcm)		1.0																		
	c) $\triangle AHC = \triangle CEA$ (cmt) nên $HC = EA$ (1) $\triangle ADC$ cân ở D vì có $\widehat{ADC} = \widehat{DCA} = 30^0 \Rightarrow \triangle DAC$ cân ở D. Suy ra : $DA = DC$. (2) Từ (1) và (2) $\Rightarrow DH = DE \Rightarrow \triangle DHE$ cân tại D Hai tam giác cân: $\triangle ACD$ cân tại D và $\triangle DHE$ cân tại D có: $\widehat{ADC} = \widehat{HDE}$ (đđ) $\Rightarrow \widehat{DHE} = \widehat{ADC}$ ở vị trí so le trong $\Rightarrow EH // AC$ (đpcm)		1.0																		
14a	$3x = 2y; 5y = 4z \Rightarrow \frac{x}{8} = \frac{y}{12} = \frac{z}{15}$	0.25																			
	Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau ta có : $\frac{x}{8} = \frac{y}{12} = \frac{z}{15} = \frac{2x+3y+4z}{8.2+12.3+15.4} = \frac{3x+4y-5z}{8.3+12.4-15.5} \Rightarrow \frac{2x+3y+4z}{112} = \frac{3x+4y-5z}{-3}$	0.5																			

	$P = \frac{2x+3y+4z}{3x+4y-5z} = -\frac{112}{3}$	0.25
14b	a, b, c là ba cạnh của một tam giác nên ta có : $a + b > c \Rightarrow c(a + b) > c^2 \Leftrightarrow ca + bc > c^2$.	0.5
	Tương tự : $ab + ac > a^2$; $ba + bc > b^2$	0.25
	Do đó: $ca + bc + ab + ac + ba + bc > c^2 + a^2 + b^2$ Hay: $2(ab + bc + ca) > a^2 + b^2 + c^2$	0.25

Mọi cách giải đúng khác đều cho điểm tối đa.