

**UBND THÀNH PHỐ HUẾ
PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THÀNH PHỐ
LỚP 8 THCS - NĂM HỌC 2007 - 2008**

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn : TOÁN

Thời gian làm bài: 120 phút

Bài 1: (2 điểm)

Phân tích đa thức sau đây thành nhân tử:

1. $x^2 + 7x + 6$
2. $x^4 + 2008x^2 + 2007x + 2008$

Bài 2: (2 điểm)

Giải phương trình:

1. $x^2 - 3x + 2 + |x - 1| = 0$
2. $8\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + 4\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - 4\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = (x + 4)^2$

Bài 3: (2 điểm)

1. Căn bậc hai của 64 có thể viết dưới dạng như sau: $\sqrt{64} = 6 + \sqrt{4}$

Hỏi có tồn tại hay không các số có hai chữ số có thể viết căn bậc hai của chúng dưới dạng như trên và là một số nguyên? Hãy chỉ ra toàn bộ các số đó.

2. Tìm số dư trong phép chia của biểu thức $(x+2)(x+4)(x+6)(x+8) + 2008$ cho đa thức $x^2 + 10x + 21$.

Bài 4: (4 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A ($AC > AB$), đường cao AH ($H \in BC$). Trên tia HC lấy điểm D sao cho $HD = HA$. Đường vuông góc với BC tại D cắt AC tại E.

1. Chứng minh rằng hai tam giác BEC và ADC đồng dạng. Tính độ dài đoạn BE theo $m = AB$.
2. Gọi M là trung điểm của đoạn BE. Chứng minh rằng hai tam giác BHM và BEC đồng dạng. Tính số đo của góc AHM
3. Tia AM cắt BC tại G. Chứng minh: $\frac{GB}{BC} = \frac{HD}{AH + HC}$.

————— Hết —————

**UBND THÀNH PHỐ HUẾ
PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THÀNH PHỐ
LỚP 8 THCS - NĂM HỌC 2007 - 2008**

Môn : TOÁN

ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM:

Bài 1	Câu	Nội dung	Điểm
1.	1.1	(0,75 điểm)	2,0
		$\begin{aligned}x^2 + 7x + 6 &= x^2 + x + 6x + 6 = x(x+1) + 6(x+1) \\&= (x+1)(x+6)\end{aligned}$	0,5
	1.2	(1,25 điểm)	0,25
		$\begin{aligned}x^4 + 2008x^2 + 2007x + 2008 &= x^4 + x^2 + 2007x^2 + 2007x + 2007 + 1 \\&= x^4 + x^2 + 1 + 2007(x^2 + x + 1) = (x^2 + 1)^2 - x^2 + 2007(x^2 + x + 1) \\&= (x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1) + 2007(x^2 + x + 1) = (x^2 + x + 1)(x^2 - x + 2008)\end{aligned}$	0,25
2.	2.1	$x^2 - 3x + 2 + x-1 = 0 \quad (1)$ + Nếu $x \geq 1$: (1) $\Leftrightarrow (x-1)^2 = 0 \Leftrightarrow x = 1$ (thỏa mãn điều kiện $x \geq 1$). + Nếu $x < 1$: (1) $\Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow x^2 - x - 3(x-1) = 0 \Leftrightarrow (x-1)(x-3) = 0$ $\Leftrightarrow x = 1; x = 3$ (cả hai đều không bé hơn 1, nên bị loại) Vậy: Phương trình (1) có một nghiệm duy nhất là $x = 1$.	0,5
	2.2	$8\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + 4\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - 4\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = (x+4)^2 \quad (2)$ Điều kiện để phương trình có nghiệm: $x \neq 0$ $(2) \Leftrightarrow 8\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + 4\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)\left[\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - \left(x + \frac{1}{x}\right)^2\right] = (x+4)^2$ $\Leftrightarrow 8\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 8\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) = (x+4)^2 \Leftrightarrow (x+4)^2 = 16$ $\Leftrightarrow x = 0 \text{ hay } x = -8 \text{ và } x \neq 0.$ Vậy phương trình đã cho có một nghiệm $x = -8$	0,25

3		2,0	
	3.1	<p>Gọi số cần tìm là $\overline{ab} = 10a + b$ (a, b là số nguyên và a khác 0)</p> <p>Theo giả thiết: $\sqrt{10a+b} = a + \sqrt{b}$ là số nguyên, nên \overline{ab} và b là các số chính phương, do đó: b chỉ có thể là 1 hoặc 4 hoặc 9</p> <p>Ta có: $\sqrt{10a+b} = a + \sqrt{b} \Leftrightarrow 10a+b = a^2 + 2a\sqrt{b} + b \Leftrightarrow 2a(5 - \sqrt{b}) = a^2$ $\Leftrightarrow 2(5 - \sqrt{b}) = a$ (vì $a \neq 0$)</p> <p>Do đó a phải là số chẵn: $a = 2k$, nên $5 - \sqrt{b} = k$</p> <p>Nếu $b = 1 \Rightarrow a = 8 \Rightarrow \sqrt{81} = 8 + \sqrt{1} = 9$ (thỏa điều kiện bài toán)</p> <p>Nếu $b = 4 \Rightarrow a = 6 \Rightarrow \sqrt{64} = 6 + \sqrt{4} = 8$ (thỏa điều kiện bài toán)</p> <p>Nếu $b = 9 \Rightarrow a = 4 \Rightarrow \sqrt{49} = 4 + \sqrt{9} = 7$ (thỏa điều kiện bài toán)</p>	0,5 0,5
	3.2	<p>Ta có:</p> $\begin{aligned} P(x) &= (x+2)(x+4)(x+6)(x+8) + 2008 \\ &= (x^2 + 10x + 16)(x^2 + 10x + 24) + 2008 \end{aligned}$ <p>Đặt $t = x^2 + 10x + 21$ ($t \neq -3; t \neq -7$), biểu thức P(x) được viết lại:</p> $P(x) = (t-5)(t+3) + 2008 = t^2 - 2t + 1993$ <p>Do đó khi chia $t^2 - 2t + 1993$ cho t ta có số dư là 1993</p>	0,5
4		4,0	
	4.1	<p>+ Hai tam giác ADC và BEC có: Góc C chung. $\frac{CD}{CE} = \frac{CA}{CB}$ (Hai tam giác vuông CDE và CAB đồng dạng)</p> <p>Do đó, chúng đồng dạng (c.g.c).</p> <p>Suy ra: $\angle BEC = \angle ADC = 135^\circ$ (vì tam giác AHD vuông cân tại H theo giả thiết).</p> <p>Nên $\angle AEB = 45^\circ$ do đó tam giác ABE vuông cân tại A. Suy ra: $BE = AB\sqrt{2} = m\sqrt{2}$</p>	1,0
	4.2	<p>Ta có: $\frac{BM}{BC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{BE}{BC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{AD}{AC}$ (do $\triangle BEC \sim \triangle ADC$)</p> <p>mà $AD = AH\sqrt{2}$ (tam giác AHD vuông vắn tại H)</p> <p>nên $\frac{BM}{BC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{AD}{AC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{AH\sqrt{2}}{AC} = \frac{BH}{AB\sqrt{2}} = \frac{BH}{BE}$ (do $\triangle ABH \sim \triangle CBA$)</p> <p>Do đó $\triangle BHM \sim \triangle BEC$ (c.g.c), suy ra: $\angle BHM = \angle BEC = 135^\circ \Rightarrow \angle AHM = 45^\circ$</p>	0,5 0,5 0,5
	4.3	<p>Tam giác ABE vuông cân tại A, nên tia AM còn là phân giác góc BAC.</p> <p>Suy ra: $\frac{GB}{GC} = \frac{AB}{AC}$, mà $\frac{AB}{AC} = \frac{ED}{DC}$ ($\triangle ABC \sim \triangle DEC$) $= \frac{AH}{HC}$ ($ED \parallel AH$) $= \frac{HD}{HC}$</p> <p>Do đó: $\frac{GB}{GC} = \frac{HD}{HC} \Rightarrow \frac{GB}{GB+GC} = \frac{HD}{HD+HC} \Rightarrow \frac{GB}{BC} = \frac{HD}{AH+HC}$</p>	0,5 0,5