

ĐỀ CHÍNH THỨC

**KỲ THI TUYỂN SINH
VÀO LỚP 10 TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
NĂM HỌC 2017 – 2018**

Môn: TOÁN

*Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian giao đề
Đề thi có 01 trang*

Câu 1 (1,5 điểm)

- a) Giải phương trình: $\frac{x+1}{2} - 1 = 0$.
- b) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x^2 + y = 5 \end{cases}$.

Câu 2 (2,5 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho parabol (P) có phương trình $y = \frac{1}{2}x^2$ và hai điểm A, B thuộc (P) có hoành độ lần lượt là $x_A = -1; x_B = 2$.

- a) Tìm tọa độ A, B.
b) Viết phương trình đường thẳng (d) đi qua hai điểm A, B.
c) Tính khoảng cách từ O (gốc tọa độ) đến đường thẳng (d).

Câu 3 (2,0 điểm)

Cho phương trình: $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + m - 1 = 0$ (m là tham số).

- a) Giải phương trình với $m = 0$.
b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện:

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 4.$$

Câu 4 (3,0 điểm)

Cho tứ giác ABCD nội tiếp đường tròn (O; R). Gọi I là giao điểm AC và BD. Kẻ IH vuông góc với AB; IK vuông góc với AD ($H \in AB; K \in AD$).

- a) Chứng minh tứ giác AHIK nội tiếp đường tròn.
b) Chứng minh rằng $IA \cdot IC = IB \cdot ID$.
c) Chứng minh rằng tam giác HIK và tam giác BCD đồng dạng.
d) Gọi S là diện tích tam giác ABD, S' là diện tích tam giác HIK. Chứng minh rằng:

$$\frac{S'}{S} \leq \frac{HK^2}{4 \cdot AI^2}$$

Câu 5 (1,0 điểm)

Giải phương trình: $(x^3 - 4)^3 = \left(\sqrt[3]{(x^2 + 4)^2} + 4 \right)^2$.

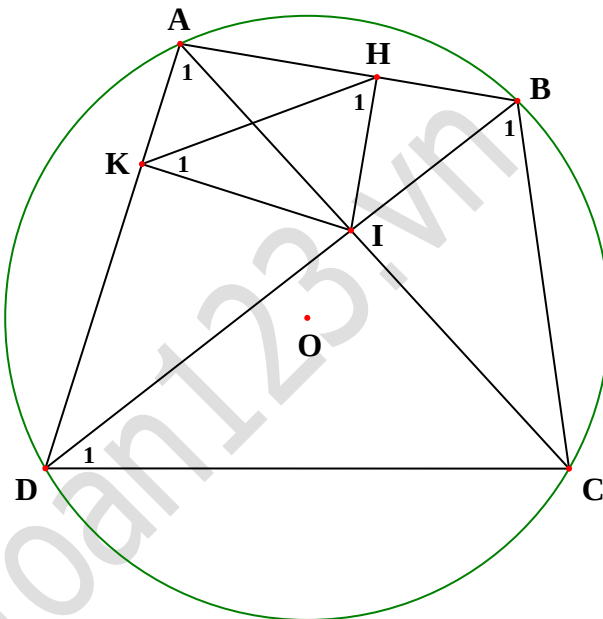
----- **Hết** -----

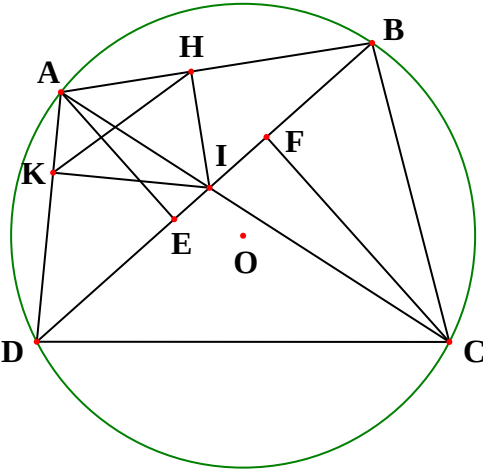
Họ và tên thí sinh: SBD:

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

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ BIỂU ĐIỂM DỰ KIẾN:

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
Câu 1 (1,5đ)	a)	$\frac{x+1}{2} - 1 = 0 \Leftrightarrow \frac{x+1}{2} = 1 \Leftrightarrow x+1 = 2 \Leftrightarrow x = 1$ Vậy nghiệm của phương trình là $x = 1$.	0.75
	b)	$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x^2 + y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2x = 2 \\ 2x + y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2x - 2 = 0 & (1) \\ y = 3 - 2x & (2) \end{cases}$ Giải (1): $\Delta' = 3$; $x_{1,2} = 1 \pm \sqrt{3}$ Thay vào (2): Với $x = 1 + \sqrt{3}$ thì $y = 3 - 2(1 + \sqrt{3}) = 1 - 2\sqrt{3}$ Với $x = 1 - \sqrt{3}$ thì $y = 3 - 2(1 - \sqrt{3}) = 1 + 2\sqrt{3}$ Vậy nghiệm của hệ phương trình là: $(x, y) \in \{(1 + \sqrt{3}; 1 - 2\sqrt{3}), (1 - \sqrt{3}; 1 + 2\sqrt{3})\}$.	0.75
Câu 2 (2,5đ)	a)	Vì A, B thuộc (P) nên: $x_A = -1 \Rightarrow y_A = \frac{1}{2} \cdot (-1)^2 = \frac{1}{2}$ $x_B = 2 \Rightarrow y_B = \frac{1}{2} \cdot 2^2 = 2$ Vậy $A\left(-1; \frac{1}{2}\right)$, $B(2; 2)$.	0.75
	b)	Gọi phương trình đường thẳng (d) là $y = ax + b$. Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} -a + b = \frac{1}{2} \\ 2a + b = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a = \frac{3}{2} \\ 2a + b = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = 1 \end{cases}$ Vậy (d): $y = \frac{1}{2}x + 1$.	0.75
	c)	(d) cắt trục Oy tại điểm $C(0; 1)$ và cắt trục Ox tại điểm $D(-2; 0)$ $\Rightarrow OC = 1$ và $OD = 2$ Gọi h là khoảng cách từ O tới (d). Áp dụng hệ thức về cạnh và đường cao vào Δ vuông OCD, ta có: $\frac{1}{h^2} = \frac{1}{OC^2} + \frac{1}{OD^2} = \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} = \frac{5}{4}$ $\Rightarrow h = \frac{2\sqrt{5}}{5}$	1.0
Câu 3 (2,0đ)	a)	$x^2 - 2(m+1)x + m^2 + m - 1 = 0$ (1) Với $m = 0$, phương trình (1) trở thành: $x^2 - 2x - 1 = 0$ $\Delta' = 2$; $x_{1,2} = 1 \pm \sqrt{2}$ Vậy với $m = 2$ thì nghiệm của phương trình (1) là $x_{1,2} = 1 \pm \sqrt{2}$.	1.0

		$\Delta' = m + 2$ Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m > -2$ Áp dụng hệ thức Vi-ét, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2(m+1) \\ x_1 x_2 = m^2 + m - 1 \end{cases}$ Do đó: $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 4 \Leftrightarrow \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} = 4 \Leftrightarrow \frac{2(m+1)}{m^2 + m - 1} = 4$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + m - 1 \neq 0 \\ m + 1 = 2(m^2 + m - 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + m - 1 \neq 0 \\ 2m^2 + m - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -\frac{3}{2} \end{cases}$ Kết hợp với điều kiện $\Rightarrow m \in \left\{1; -\frac{3}{2}\right\}$ là các giá trị cần tìm.	1.0
Câu 4 (3,0đ)			0.25
	a)	Tứ giác AHIK có: $\angle AHI = 90^\circ$ ($IH \perp AB$) $\angle AKI = 90^\circ$ ($IK \perp AD$) $\Rightarrow \angle AHI + \angle AKI = 180^\circ$ $\Rightarrow$ Tứ giác AHIK nội tiếp.	0.75
	b)	$\triangle IAD$ và $\triangle IBC$ có: $\angle A_1 = \angle B_1$ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung DC của (O)) $\angle AID = \angle BIC$ (2 góc đối đỉnh) $\Rightarrow \triangle IAD \sim \triangle IBC$ (g.g) $\Rightarrow \frac{IA}{IB} = \frac{ID}{IC} \Rightarrow IA \cdot IC = IB \cdot ID$	0.5
	c)	Xét đường tròn ngoại tiếp tứ giác AHIK có $\angle A_1 = \angle H_1$ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung IK) Mà $\angle A_1 = \angle B_1 \Rightarrow \angle H_1 = \angle B_1$ Chứng minh tương tự, ta được $\angle K_1 = \angle D_1$	0.75

		ΔHIK và ΔBCD có: $H_1 = B_1$; $K_1 = D_1$ $\Rightarrow \Delta HIK \sim \Delta BCD$ (g.g)	
		d) Gọi S_1 là diện tích của ΔBCD. Vì $\Delta HIK \sim \Delta BCD$ nên: $\frac{S'}{S_1} = \frac{HK^2}{BD^2} = \frac{HK^2}{(IB + ID)^2} \leq \frac{HK^2}{4IB \cdot ID} = \frac{HK^2}{4IA \cdot IC} \quad (1)$ Vẽ $AE \perp BD$, $CF \perp BD \Rightarrow AE \parallel CF \Rightarrow \frac{CF}{AE} = \frac{IC}{IA}$ ΔABD và ΔBCD có chung cạnh đáy BD nên: $\frac{S_1}{S} = \frac{CF}{AE} \Rightarrow \frac{S_1}{S} = \frac{IC}{IA} \quad (2)$ Từ (1) và (2) suy ra $\frac{S'}{S_1} \cdot \frac{S_1}{S} \leq \frac{HK^2}{4IA \cdot IC} \cdot \frac{IC}{IA} \Leftrightarrow \frac{S'}{S} \leq \frac{HK^2}{4IA^2} \text{ (đpcm)}$	0.75
Câu 5 (1,0đ)		Giải phương trình : $(x^3 - 4)^3 = \left(\sqrt[3]{(x^2 + 4)^2 + 4} \right)^2$. ĐK: $x > \sqrt[3]{4}$ Đặt: $x^3 - 4 = u^2$ (2); $\sqrt[3]{x^2 + 4} = v$ ($v > 1$) $\Rightarrow v^3 - 4 = x^2$ (3) Khi đó phương trình (1) $\Leftrightarrow (u^2)^3 = (v^2 + 4)^2$ hay $u^3 - 4 = v^2$ (4) Từ (2), (3), (4) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x^3 - 4 = u^2 & (2) \\ v^3 - 4 = x^2 & (3) \\ u^3 - 4 = v^2 & (4) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 - u^2 = 4 & (2) \\ v^3 - x^2 = 4 & (3) \\ u^3 - v^2 = 4 & (4) \end{cases}$ Từ (2), (3), (4) $\Rightarrow x^3 > u^2$; $v^3 > x^2$; $u^3 > v^2$ Mà $x, u, v > 1 \Rightarrow x \geq u$; $v \geq x$; $u \geq v$. Vậy $x = u = v$ Từ đó ta có: $x^3 - 4 = x^2 \Leftrightarrow (x - 2)(x^2 + x + 2) = 0 \Rightarrow x = 2$ (T/m) Vậy phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $x = 2$.	1.0