

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH ĐỒNG THÁP**

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề gồm có 01 trang)

ĐỀ THI DIỄN TẬP THPT QUỐC GIA 2015

Môn thi: **Toán - Lớp 12**

Ngày thi: 05 /06 /2015

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu I. (2,0 điểm) Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
2. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại giao điểm của (C) với trục tung.

Câu II. (1,0 điểm)

1. Giải phương trình sau trên tập hợp số thực: $4\sin^2 x + 3\sqrt{3}\sin 2x - 2\cos^2 x = 4$.
2. Giải phương trình sau trên tập hợp số phức: $(z - 4i)^2 - 6(z - 4i) + 25 = 0$.

Câu III. (0,5 điểm) Giải phương trình: $\log_2(x-1) - \log_{\frac{1}{2}}(4-x) - 1 = 0$.

Câu IV. (1,0 điểm) Giải bất phương trình: $\sqrt{2x^2 - 6x + 8} + 2 - \sqrt{x} \leq x$.

Câu V. (1,0 điểm) Cho hình phẳng (S) giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = \sin 3x$; $y = 0$; $x = 0$ và $x = \frac{\pi}{6}$.
Tính thể tích khối tròn xoay sinh bởi (S) khi quay quanh trục Ox.

Câu VI. (1,0 điểm) Cho lăng trụ đứng ABC.A'B'C' có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, I là trung điểm BC, $BC = a\sqrt{6}$, mặt phẳng (A'BC) tạo với mặt phẳng (ABC) một góc bằng 60° . Tính thể tích khối lăng trụ ABC.A'B'C' và tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB, A'I theo a.

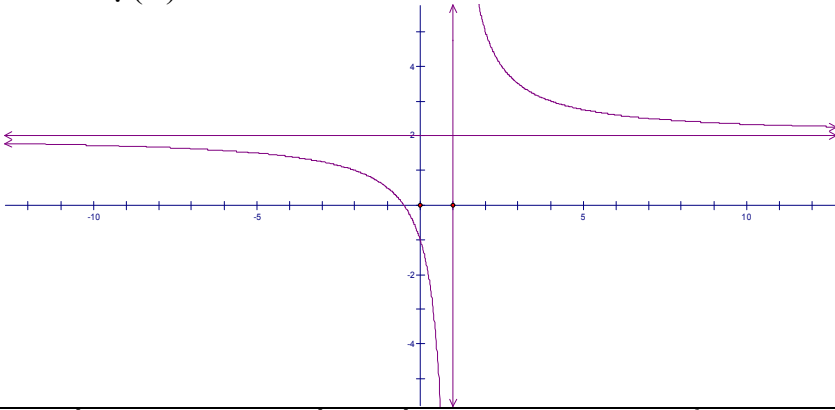
Câu VII. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hình thang cân ABCD có diện tích $\frac{45}{2}$, (AB//CD, CD > AB). Phương trình đường thẳng chứa cạnh CD là: $x - 3y - 3 = 0$. Hai đường chéo AC và BD vuông góc với nhau tại I(2; 3). Viết phương trình đường thẳng chứa cạnh BC biết C có hoành độ dương.

Câu VIII. (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm A(0;1;2) và B(1;-3;-1). Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm A và đi qua B, viết phương trình mặt phẳng (P) qua hai điểm A, B đồng thời đồng thời song song với trục Ox.

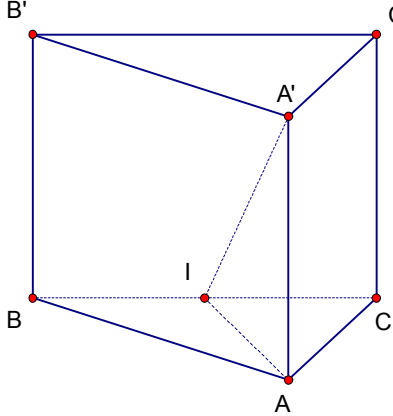
Câu IX. (0,5 điểm) Trong khai triển nhị thức Newton sau đây có bao nhiêu số hạng là số vô tỉ:
 $(\sqrt{3} - \sqrt[6]{5})^{180}$.

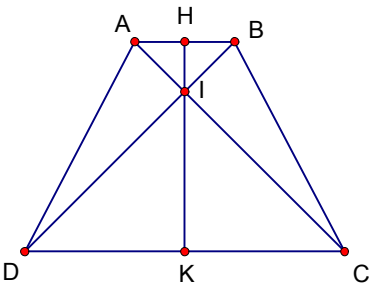
Câu X. (1,0 điểm) Tìm giá trị của tham số m để bất phương trình sau đây có nghiệm thực duy nhất:
 $\sqrt{x} \left[1 + \sqrt{2-x} \left(2m + \frac{1}{\sqrt{x}} \right) - 2 \sqrt[4]{\frac{2-x}{x}} \right] \leq 2m - 3m^2$. **HẾT.**

**HƯỚNG DẪN
CHẤM CHÍNH THỨC**
(gồm có 05 trang)

Câu	Nội dung yêu cầu	Điểm												
Câu I (2,0 đ)	1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$	1,0												
	- Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ - Giới hạn và tiệm cận: $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$ Suy ra, đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 1$ và một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$.	0,25												
	Sự biến thiên: + Chiều biến thiên: $y' = \frac{-3}{(x-1)^2} < 0 \quad \forall x \in D$. Suy ra, hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$. + Hàm số không có cực trị.	0,25												
	Lưu ý: Cho phép thí sinh không nêu kết luận về cực trị của hàm số													
	Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>—</td><td> </td><td>—</td></tr><tr><td>Y</td><td>2</td><td> $+\infty$</td><td>2</td></tr></table>	x	$-\infty$	1	$+\infty$	y'	—		—	Y	2	$+\infty$	2	0,25
	x	$-\infty$	1	$+\infty$										
	y'	—		—										
	Y	2	$+\infty$	2										
	Đồ thị (C): 	0,25												
	2)Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục Oy.		1,0											
Giao điểm của (C) với trục tung có $x = 0$.		0,25												
Suy ra $y = -1$.		0,25												
Hệ số góc $k = y'(0) = -3$.		0,25												
Phương trình tiếp tuyến là: $y = -3(x-0) - 1$ hay $y = -3x - 1$		0,25												
Câu II (1,0 đ)	1) $4 \sin^2 x + 3\sqrt{3} \sin 2x - 2 \cos^2 x = 4$ (1)	0,5												
	(1) $\Leftrightarrow 6 \cos x.(\sqrt{3} \sin x - \cos x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \tan x = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ (do } \cos x \neq 0) \end{cases}$	0,25												

Câu	Nội dung yêu cầu	Điểm
	$\begin{cases} \cos x = 0 \\ \tan x = \frac{1}{\sqrt{3}} = \tan \frac{\pi}{6} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases}$	0,25
	2) $(z - 4i)^2 - 6(z - 4i) + 25 = 0$	0,5
	Đặt $t = z - 4i$, phương trình trở thành $t^2 - 6t + 25 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 + 4i \\ t = 3 - 4i \end{cases}$	0,25
	$\begin{cases} z - 4i = 3 + 4i \\ z - 4i = 3 - 4i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = 3 + 8i \\ z = 3 \end{cases}$ Phương trình có hai nghiệm là 3 và (3 + 8i)	0,25
Câu III (0,5đ)	Giải phương trình: $\log_2(x-1) - \log_{1/2}(4-x) - 1 = 0$ (1)	0,5
	Điều kiện phương trình: $1 < x < 4$	0,25
	$(1) \Leftrightarrow \log_2(x-1) + \log_2(4-x) = 1 \Leftrightarrow \log_2(x-1)(4-x) = 1 \Leftrightarrow (x-1)(4-x) = 2$	0,25
	$(x-1)(4-x) = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \text{ (n)} \\ x = 2 \text{ (n)} \end{cases}$ Vậy, phương trình có hai nghiệm $x = 2$; $x = 3$	0,25
Câu IV (1,0đ)	Giải bất phương trình: $\sqrt{2x^2 - 6x + 8} + 2 - \sqrt{x} \leq x$	1,0
	Điều kiện của phương trình: $x \geq 0$	0,25
	$\sqrt{2x^2 - 6x + 8} + 2 - \sqrt{x} \leq x \Leftrightarrow \sqrt{2(x-2)^2 + 2x} \leq (x-2) + \sqrt{x} \quad (*)$	0,25
	Đặt $\begin{cases} u = \sqrt{x} \geq 0 \\ v = x - 2 \end{cases}$ thì $(*) \Leftrightarrow \sqrt{2u^2 + 2v^2} \leq u + v$	0,25
	$\sqrt{2u^2 + 2v^2} \leq u + v \Leftrightarrow \begin{cases} u + v \geq 0 \\ 2u^2 + 2v^2 \leq (u + v)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u + v \geq 0 \\ (u - v)^2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow u = v \geq 0$	0,25
	$u = v \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 \geq 0 \\ \sqrt{x} = x - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x^2 - 5x + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 4$ Vậy, $x = 4$ là nghiệm duy nhất của bất phương trình.	0,25
Câu V (1,0đ)	Hình phẳng (S) giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = \sin 3x$; $y = 0$; $x = 0$ và $x = \frac{\pi}{6}$. Tính thể tích khối tròn xoay sinh bởi (S) khi quay quanh trục Ox.	1,0
	Gọi V là thể tích cần tính. Ta có: $V = \pi \int_0^{\pi/6} \sin^2 3x dx$	0,25
	$V = \frac{\pi}{2} \int_0^{\pi/6} (1 - \cos 6x) dx$	0,25
	$V = \frac{\pi}{2} \left(x - \frac{1}{6} \sin 6x \right) \Big _0^{\pi/6}$	0,25
	$V = \frac{\pi}{2} \left(\frac{\pi}{6} - \frac{1}{6} \sin \pi - 0 \right) = \frac{\pi^2}{12} \text{ (đvtt)}$	0,25
Câu VI (1,0đ)	Cho lăng trụ đứng ABC.A'B'C', ΔABC vuông cân tại A, I là trung điểm BC, $BC = a\sqrt{6}$, (A'BC) tạo với (ABC) một góc bằng 60° . Tính thể tích lăng trụ ABC.A'B'C' và khoảng cách giữa hai đường thẳng A'I, AB.	

Câu	Nội dung yêu cầu	Điểm
		
Câu VI (1,0đ)	• ΔABC vuông cân tại $A \Rightarrow AB = AC = \frac{BC}{\sqrt{2}} = a\sqrt{3}$ • $S_{ABC} = \frac{1}{2}(a\sqrt{3})^2 = \frac{3a^2}{2}$	0,25
	• ΔABC vuông cân tại $A \Rightarrow BC \perp AI \Rightarrow BC \perp A'I$ lại có $(A'BC) \cap (ABC) = BC$ nên $((A'BC), (ABC)) = \widehat{AIA'} = 60^\circ$ • $AA' = AI \tan \widehat{AIA'} = \frac{BC}{2} \tan 60^\circ = \frac{3a\sqrt{2}}{2}$ • $V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot AA' = \frac{3a^2}{2} \cdot \frac{3a\sqrt{2}}{2} = \frac{9\sqrt{2}a^3}{4}$ (đvtt)	0,25
	• Chọn hệ trục tọa độ Oxyz sao cho $O \equiv A(0,0,0)$, tia Ox chứa B, tia Oy chứa C, tia Oz chứa A': $B(a\sqrt{3}, 0, 0)$; $C(0, a\sqrt{3}, 0)$; $A'(0, 0, \frac{3a\sqrt{2}}{2})$; $I(\frac{a\sqrt{3}}{2}, \frac{a\sqrt{3}}{2}, 0)$ $\overrightarrow{u_{AB}} = (1; 0; 0)$; $\overrightarrow{A'I} = (\frac{a\sqrt{3}}{2}, \frac{a\sqrt{3}}{2}, -\frac{3a\sqrt{3}}{2}) \Rightarrow \overrightarrow{u_{A'I}} = (1; 1; -3)$ $\overrightarrow{AA'} = (0; 0; \frac{3a\sqrt{3}}{2})$	0,25
	• $[\overrightarrow{u_{AB}}, \overrightarrow{u_{A'I}}] = (0; 3; 1)$ • $d(AB; A'I) = \frac{[\overrightarrow{u_{AB}}, \overrightarrow{u_{A'I}}] \cdot \overrightarrow{AA'}}{[\overrightarrow{u_{AB}}, \overrightarrow{u_{A'I}}]} = \frac{3\sqrt{30}a}{20}$	0,25
Câu VII (1,0đ)	Trong mpOxy, hình thang cân ABCD có $S = \frac{45}{2}$, $(AB \parallel CD, CD > AB)$. Phương trình CD: $x - 3y - 3 = 0$. AC và BD vuông góc tại $I(2; 3)$. Viết phương trình đường thẳng chứa cạnh BC biết C có hoành độ dương	1,0

Câu	Nội dung yêu cầu	Điểm
	 - Gọi H, K lần lượt là trung điểm AB và CD. Do các tam giác IAB và ICD vuông cân tại I nên $IH \perp AB, IK \perp CD, IH = \frac{AB}{2}, IK = \frac{CD}{2}; \overline{I, H, K}$. - Đường thẳng IK qua I và vuông góc với CD có phương trình (IK): $3(x-2)+1(y-3)=0$ hay $3x+y-9=0$	0,25
	- Toạ độ K là nghiệm của hệ: $\begin{cases} x-3y-3=0 \\ 3x+y-9=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=0 \end{cases} \Rightarrow K(3;0)$ $KC = KD = KI = \sqrt{(2-3)^2 + (3-0)^2} = \sqrt{10}$, đường tròn (C) ngoại tiếp ΔICD có tâm K và bán kính bằng $\sqrt{10}$ nên (C): $(x-3)^2 + y^2 = 10$	0,25
	- Toạ độ C,D là nghiệm của hệ: $\begin{cases} (x-3)^2 + y^2 = 10 \\ x-3y-3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=6, y=1 \\ x=0, y=-1 \end{cases}$ - Do C có hoành độ dương nên $C(6;1), D(0;-1)$	0,25
	$S_{ABCD} = \frac{(AB+CD)HK}{2} = (IH+IK)HK = (IH+IK)^2 = \frac{45}{2} \Rightarrow IH = \frac{\sqrt{10}}{2}$ - Lại có $\frac{IB}{ID} = \frac{IH}{IK} = \frac{1}{2} \Rightarrow \overline{IB} = -\frac{1}{2}\overline{ID} \Rightarrow B(3;5)$ - Phương trình đường thẳng cần tìm là (BC): $4y+3x-27=0$.	0,25
Câu VIII (1,0đ)	Cho $A(0;1;2)$ và $B(1;-3;-1)$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm A và đi qua B, Viết phương trình mp(P) qua hai điểm A, B và song song với trục Ox.	1,0
	• $\overline{AB} = (1;-4;-3)$ suy ra bán kính $R = \sqrt{26}$	0,25
	• Phương trình mặt cầu (S): $x^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 26$	0,25
	• Ta có $\vec{i} = (1;0;0), \overline{AB} = (1;-4;-3) \Rightarrow [\vec{i}; \overline{AB}] = (0;3;-4)$	0,25
	• Mặt phẳng (P) qua $A(0;1;2)$ và có pháp vector $\vec{n} = (0;3;-4)$ nên: (P): $0(x-0)+3(y-1)-4(z-2)=0$ hay (P): $3y-4z+5=0$	0,25
Câu IX (0,5đ)	Khai triển Newton sau đây: $(\sqrt{3}-\sqrt[6]{5})^{180}$ có bao nhiêu số hạng vô tỉ:	0,5
	Ta có: $\begin{aligned} (\sqrt{3}-\sqrt[6]{5})^{180} &= \left(3^{\frac{1}{2}}-5^{\frac{1}{6}}\right)^{180} = \sum_{k=0}^{180} C_{180}^k \cdot \left(3^{\frac{1}{2}}\right)^{180-k} \left(-5^{\frac{1}{6}}\right)^k \\ &= \sum_{k=0}^{180} (-1)^k C_{180}^k (3)^{90-\frac{k}{2}} (5)^{\frac{k}{6}} \end{aligned}$	0,25
	• Số hạng thứ k là hữu tỉ chỉ khi:	0,25

Câu	Nội dung yêu cầu	Điểm
	$\begin{cases} k \in \mathbb{N} \\ 0 \leq k \leq 180 \\ \frac{k}{2} \in \mathbb{N} \\ \frac{k}{6} \in \mathbb{N} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k \in \mathbb{N} \\ 0 \leq k \leq 180 \\ \frac{k}{6} \in \mathbb{N} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} i, k \in \mathbb{N} \\ 0 \leq k \leq 180 \\ k = 6i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} i \in \mathbb{N} \\ 0 \leq i \leq 30 \\ k = 6i \end{cases}$ $i \in \{0, 1, 2, \dots, 30\}$. Từ đó suy ra có 31 số hạng hữu tỉ • Vậy, các số hạng vô tỉ trong khai triển là $(181 - 31) = 150$ số hạng	
Câu X (1,0đ)	Tìm giá trị của tham số m để bất phương trình sau đây có nghiệm thực duy nhất: $\sqrt{x} \left[1 + \sqrt{2-x} \left(2m + \frac{1}{\sqrt{x}} \right) - 2 \sqrt[4]{\frac{2-x}{x}} \right] \leq 2m - 3m^2 (*)$	1,0
	• Điều kiện: $0 < x \leq 2$ • Biến đổi (*) trở thành: $\sqrt{x} + \sqrt{2-x} + 2m\sqrt{x(2-x)} - 2\sqrt[4]{x(2-x)} \leq 2m - 3m^2$	0,25
	• Nhận xét: Nếu x_0 là một nghiệm của bất phương trình thì $(2 - x_0)$ cũng là một nghiệm của bất phương trình. Vì vậy bất phương trình có nghiệm duy nhất chỉ khi $x_0 = 2 - x_0 \Leftrightarrow x_0 = 1$	0,25
	• $x_0 = 1 \Rightarrow \sqrt{1} + \sqrt{2-1} + 2m\sqrt{1(2-1)} - 2\sqrt[4]{1(2-1)} \leq 2m - 3m^2$ $\Rightarrow 2m \leq 2m - 3m^2 \Rightarrow 0 \leq -3m^2 \Rightarrow m^2 \leq 0 \Rightarrow m = 0$	0,25
	• $m = 0, (*) \Rightarrow \sqrt{x} + \sqrt{2-x} - 2\sqrt[4]{x(2-x)} \leq 0$ $\Rightarrow \left(\sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{2-x} \right)^2 \leq 0 \Rightarrow \sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{2-x} = 0 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow m = 0$ (thỏa) Vậy, $m = 0$ thỏa yêu cầu bài toán.	0,25