

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH (7,0 điểm)

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

- Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số.
- Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $y = mx + 2$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác OAB vuông tại O .

Câu 2 (1,0 điểm). Giải phương trình: $(\tan x - 1)\sin^2 x + 3\cos^2 x - \frac{3}{2}\sin 2x = 0$.

Câu 3 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^3 + y^3 - 6x^2 + 15x + 3y - 14 = 0 \\ \sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{y} = 4 \end{cases}$$

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân: $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{(\cos x + e^{\tan x}) \sin x}{\cos^3 x} dx$.

Câu 5 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ tam giác ABC vuông tại B , $BC = a$, $AC = 2a$ tam giác SAB đều. Hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm M của AC . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC .

Câu 6 (1,0 điểm). Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn điều kiện: $x^4 + (y^2 - 1)^2 + z^4 \leq 3$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = \sqrt{2}y(x+z) + \frac{1}{x^2 + y^2 + z^2 + 1}$.

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần A hoặc phần B)

A. Dành cho học sinh thi khối A, A1.

Câu 7.a (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 = 25$ ngoại tiếp tam giác nhọn ABC có tọa độ các chân đường cao hạ từ B, C lần lượt là $M(-1; -3)$, $N(2; -3)$. Hãy tìm tọa độ các đỉnh A, B, C , biết rằng điểm A có tung độ âm.

Câu 8.a (1,0 điểm). Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 2z - 8 = 0$ và mặt phẳng (P): $2x + 3y + z - 11 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (Q) song song với mặt phẳng (P) và cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn có bán kính bằng một nửa bán kính mặt cầu (S).

Câu 9.a (1,0 điểm). Một hộp đựng 4 viên bi đỏ, 5 viên bi xanh và 6 viên bi vàng. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi từ hộp đó. Tính xác suất để 4 viên bi được chọn không có đủ 3 màu.

B. Dành cho học sinh thi khối B, D.

Câu 7.b (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC cân tại $A(0; 3)$ và hai điểm B, C thuộc đường tròn (C): $x^2 + y^2 = 9$. Hãy tìm tọa độ B, C biết rằng tam giác ABC có diện tích lớn nhất và điểm B có hoành độ dương.

Câu 8.b (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(1; 2; 3)$, $B(2; 2; -2)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng AB và vuông góc với mặt phẳng (OAB) .

Câu 9.b (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 4^{x+1} - \frac{17}{3}6^x + 2.9^y = 0 \\ \log_2(8x+8) - \log_8(2x-y+1)^3 = 3 \end{cases}$$

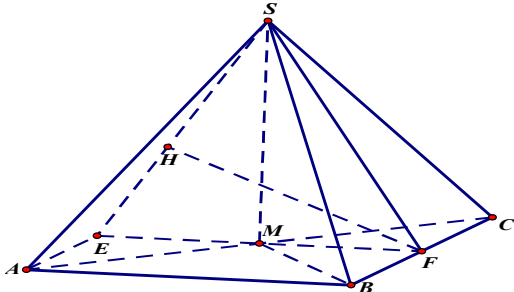
-----HẾT-----

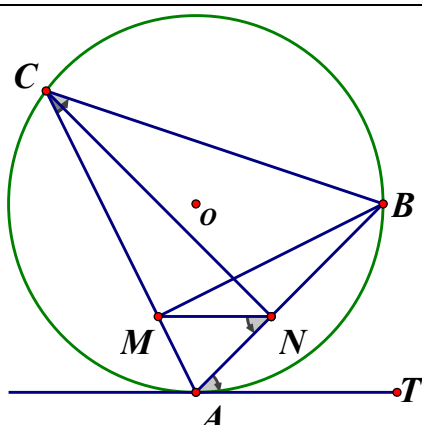
Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

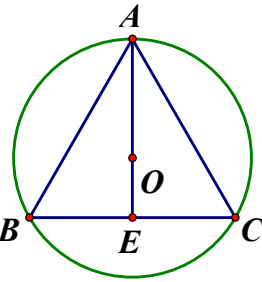
Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC 2014 LẦN 1.

CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
1 a. <		

	$\bullet (*) \Leftrightarrow \tan x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi$	0,25
	$(**) \Leftrightarrow 2x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi$. Đối chiếu đk ta có: $x = \frac{\pi}{4} + k\pi; x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi$.	0,25
3. (1,0 điểm)	Điều kiện $x \geq 0, y \geq 0$. Ta có: $(1) \Leftrightarrow (2-x)^3 + 3(2-x) = y^3 + 3y$ (1')	0,25
	Xét hàm số $f(t) = t^3 + 3t$ trên $\mathbb{R}$, có $f'(t) = 3t^2 + 3 > 0, \forall t \in \mathbb{R}$, do đó $f(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Phương trình (1') trở thành: $y = 2 - x$, thay vào (2) ta có:	0,25
	$\sqrt{x} + \sqrt{2-x} + \sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{2-x} = 4 \quad (2')$ Điều kiện $0 \leq x \leq 2$. Áp dụng bất đẳng thức Côsi ta có: $\frac{1+x}{2} \geq \sqrt{x}; \quad \frac{1+(2-x)}{2} \geq \sqrt{2-x}; \quad \frac{1+1+1+x}{4} \geq \sqrt[4]{x}; \quad \frac{1+1+1+(2-x)}{4} \geq \sqrt[4]{2-x}$ Suy ra: $\sqrt{x} + \sqrt{2-x} + \sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{2-x} \leq \frac{1+x}{2} + \frac{3-x}{2} + \frac{3+x}{4} + \frac{5-x}{4} = 4$	0,25
	Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $x = 1$, do đó (2') có nghiệm duy nhất $x = 1$. Vậy hệ có nghiệm duy nhất $(x; y) = (1; 1)$.	0,25
4. (1,0 điểm)	$I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x (\cos x + e^{\tan x})}{\cos^3 x} dx = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x dx}{\cos^2 x} + \int_0^{\frac{\pi}{4}} e^{\tan x} \cdot \tan x \cdot \frac{dx}{\cos^2 x}$	0,25
	$I_1 = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x dx}{\cos^2 x} = - \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{d \cos x}{\cos^2 x} = \frac{1}{\cos x} \Big _0^{\frac{\pi}{4}} = \sqrt{2} - 1$	0,25
	$I_2 = \int_0^{\frac{\pi}{4}} e^{\tan x} \cdot \tan x \cdot \frac{dx}{\cos^2 x} = \int_0^{\frac{\pi}{4}} e^{\tan x} \cdot \tan x \cdot d \tan x$ Đặt $u = \tan x; dv = e^{\tan x} d \tan x$, ta có $du = d \tan x, v = e^{\tan x}$. Khi đó:	0,25
	$I_2 = e^{\tan x} \cdot \tan x \Big _0^{\frac{\pi}{4}} - \int_0^{\frac{\pi}{4}} e^{\tan x} \cdot d \tan x = e^{\tan x} (\tan x - 1) \Big _0^{\frac{\pi}{4}} = 1$ Vậy $I = I_1 + I_2 = \sqrt{2}$.	0,25
5. (1,0 điểm)	 Tam giác ABC vuông tại B nên: $BM = \frac{1}{2} AC = a, \quad AB = \sqrt{AC^2 - BC^2} = a\sqrt{3}$ do đó: $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}$. ΔSAB đều nên: $SB = AB = a\sqrt{3}$. Từ giả thiết ta có $SM \perp (ABC)$	0,25
	Xét tam giác SMB vuông tại M có: $SM = \sqrt{SB^2 - BM^2} = a\sqrt{2}$.	
	Vậy thể tích khối chóp S.ABC là: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SM \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} a\sqrt{2} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{2} = \frac{a^3}{\sqrt{6}}$	0,25
	Gọi F là trung điểm BC, trong (ABC) lấy E đối xứng với F qua M. Khi đó ABFE là hình chữ nhật, nên $BC \parallel (SAE) \Rightarrow d(SA; BC) = d(F; (SAE))$.	
	Gọi H là hình chiếu của F lên SE, ta có: $FH \perp SE$ (1)	
	$AE \perp EF, AE \perp SM \Rightarrow AE \perp (SEF) \Rightarrow AE \perp FH$ (2). Từ (1), (2) $\Rightarrow FH \perp (SAE)$	
	$\Rightarrow d(F; (SAE)) = FH = \frac{SM \cdot EF}{SE} = \frac{SM \cdot EF}{\sqrt{SM^2 + EM^2}} = 2a\sqrt{\frac{6}{11}}$. Vậy: $d(SA; BC) = 2a\sqrt{\frac{6}{11}}$.	0,25
6.	Từ giả thiết ta có: $2(y^2 + 1) + 6 \geq (x^4 + 1) + (y^4 + 4) + (z^4 + 1) \geq 2x^2 + 4y^2 + 2z^2$. Suy ra: $0 < x^2 + y^2 + z^2 \leq 4$. Đặt $t = x^2 + y^2 + z^2, 0 < t \leq 4$. Ta có:	0,25

(1,0 điểm)	$P \leq x^2 + \frac{y^2}{2} + \frac{y^2}{2} + z^2 + \frac{1}{x^2 + y^2 + z^2 + 1} = t + \frac{1}{t+1} . \qquad (1)$	0,25																
	Xét hàm số $f(t) = t + \frac{1}{t+1}$ với $0 < t \leq 4$, ta có: $f'(t) = 1 - \frac{1}{(t+1)^2} > 0, \forall 0 < t \leq 4$. Do đó $f(t)$ đồng biến trên $(0;4]$. Suy ra $f(t) \leq f(4) = \frac{21}{5}$. (2)	0,25																
	Từ (1), (2) suy ra giá trị lớn nhất của P là $\frac{21}{5}$ đạt được khi: $x = z = 1, y = 2$.	0,25																
7.a		(C) có tâm O(0;0). Ta có: $\widehat{CMB} = \widehat{CNB} = 90^0$ nên CMNB là tứ giác nội tiếp, do đó: $\widehat{CNM} = \widehat{CBM}$ (1) Gọi AT là tiếp tuyến của (C) khi đó: $\widehat{TAB} = \widehat{ACB}$ mà $\widehat{CBM} + \widehat{ACB} = 90^0$ (2) và $\widehat{CNM} + \widehat{MNA} = 90^0$ (3) Từ (1), (2), (3) suy ra: $\widehat{MNA} = \widehat{TAB}$, do đó: $MN \parallel AT$ suy ra $MN \perp OA$ $\overrightarrow{MN}(3;0)$ là vectơ pháp tuyến của OA, nên OA có phương trình là: $x = 0$.	0,25															
(1,0 điểm)	Tọa độ điểm A là nghiệm của hệ: $\begin{cases} x = 0 \\ x^2 + y^2 = 25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = \pm 5 \end{cases}$. Vì $y_A < 0$ nên: $A(0;-5)$.	0,25																
	$\overrightarrow{AM}(-1;2)$, $\overrightarrow{AN}(2;2)$ lần lượt là vectơ chỉ phương của AC, AB. Nên AC có phương trình là: $2(x-0)+1(y+5)=0 \Leftrightarrow 2x+y+5=0$. AB có phương trình là: $(x-0)-(y+5)=0 \Leftrightarrow x-y-5=0$. Tọa độ điểm C là nghiệm của hệ: $\begin{cases} 2x+y+5=0 \\ x^2+y^2=25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0, y=-5 \\ x=-4, y=3 \end{cases} \Rightarrow C(-4;3)$. Tọa độ điểm B là nghiệm của hệ: $\begin{cases} x-y-5=0 \\ x^2+y^2=25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0, y=-5 \\ x=5, y=0 \end{cases} \Rightarrow B(5;0)$	0,25																
	Dễ thấy $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} > 0$, $\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BC} > 0$, $\overrightarrow{CA}.\overrightarrow{CB} > 0$, nên ΔABC nhọn. Vậy $B(5;0)$, $C(-4;3)$	0,25																
8.a	Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2;1)$, bán kính $R = \sqrt{14}$.	0,25																
	Vì (Q) // (P) nên (Q) có phương trình dạng: $(Q): 2x+3y+z+d=0, d \neq -11$.	0,25																
	Theo giả thiết (Q) cắt (S) theo một đường tròn có bán kính $r = \frac{R}{2} = \frac{\sqrt{14}}{2}$ nên ta có: $d(I;(Q)) = \sqrt{R^2 - r^2} = \sqrt{\frac{21}{2}} \Leftrightarrow \frac{ d-3 }{\sqrt{14}} = \sqrt{\frac{21}{2}} \Leftrightarrow d = 3 \pm 7\sqrt{3}$	0,25																
	Vậy có 2 mp cần tìm là: $(Q_1): 2x+3y+z+3+7\sqrt{3}=0; (Q_2): 2x+3y+z+3-7\sqrt{3}=0$	0,25																
9.a	Số các kết quả có thể có là: $ \Omega = C_{15}^4 = 1365$. Gọi A là biến cố "4 viên bi lấy được có đủ 3 màu", khi đó các kết quả thuận lợi cho biến cố A được cho bởi bảng sau:	0,25																
(1,0 điểm)	<table><tr><th>số bi đỏ</th><th>số bi xanh</th><th>số bi vàng</th><th>Số kết quả</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>$C_4^1.C_5^1.C_6^2$</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>$C_4^1.C_5^2.C_6^1$</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>$C_4^2.C_5^1.C_6^1$</td></tr></table>	số bi đỏ	số bi xanh	số bi vàng	Số kết quả	1	1	2	$C_4^1.C_5^1.C_6^2$	1	2	1	$C_4^1.C_5^2.C_6^1$	2	1	1	$C_4^2.C_5^1.C_6^1$	0,25
	số bi đỏ	số bi xanh	số bi vàng	Số kết quả														
	1	1	2	$C_4^1.C_5^1.C_6^2$														
	1	2	1	$C_4^1.C_5^2.C_6^1$														
2	1	1	$C_4^2.C_5^1.C_6^1$															
Do đó: $ \Omega_A = C_4^1.C_5^1.C_6^2 + C_4^1.C_5^2.C_6^1 + C_4^2.C_5^1.C_6^1 = 720$																		

	Ta có $\overline{A}$ là biến cố "4 viên bi lấy được không có đủ 3 màu".	0,25
	Do đó xác suất cần tìm là: $P(\overline{A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{720}{1365} = \frac{43}{91}$	0,25
7.b (1,0 điểm)	 Đường tròn (C) có tâm $O(0;0)$, bán kính $R = 3$. Dễ thấy $A \in (C)$. Đặt $\widehat{BOA} = \widehat{COA} = x$, $0 < x < \pi$. Khi đó, diện tích tam giác ABC là: $S = 2S_{AOB} + S_{BOC} = R^2 \sin x - \frac{1}{2} R^2 \sin 2x$ $= R^2 \sin x (1 - \cos x) = R^2 \sin^3 \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2}.$	0,25
	Áp dụng bất côsi ta có: $\frac{\frac{1}{3} \sin^2 \frac{x}{2} + \frac{1}{3} \sin^2 \frac{x}{2} + \frac{1}{3} \sin^2 \frac{x}{2} + \cos^2 \frac{x}{2}}{4} \geq \sqrt[4]{\sin^6 \frac{x}{2} \cdot \cos^2 \frac{x}{2}}$ suy ra $\sin^3 \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2} \leq \frac{1}{16},$ dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi: $\sin^2 \frac{x}{2} = 3 \cos^2 \frac{x}{2} \Leftrightarrow \cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \frac{2\pi}{3}$. Vậy diện tích tam giác ABC lớn nhất khi và chỉ khi ABC là tam giác đều.	0,25
	Gọi E là trung điểm BC. Ta có: $\overrightarrow{AE} = \frac{3}{2} \overrightarrow{AO} \Rightarrow x_E = 0; y_E = -\frac{3}{2} \Rightarrow E\left(0; -\frac{3}{2}\right)$. BC có pt là: $y = -\frac{3}{2}$. Tọa độ B, C là các nghiệm của hệ: $\begin{cases} y = -\frac{3}{2} \\ x^2 + y^2 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm \frac{\sqrt{27}}{2} \\ y = -\frac{3}{2} \end{cases}.$	0,25
	Vì $x_B > 0$ nên $B\left(\frac{\sqrt{27}}{2}; -\frac{3}{2}\right); C\left(-\frac{\sqrt{27}}{2}; -\frac{3}{2}\right)$	0,25
8.b (1,0 điểm)	Ta có: $\overrightarrow{AB}(1;0;-5); \overrightarrow{OA}(1;2;3), \overrightarrow{OB}(2;2;-2)$.	0,25
	$[\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}] = (-10; 8; -2)$. Mặt phẳng (OAB) có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_1(5; -4; 1)$.	0,25
	$[\overrightarrow{AB}; \vec{n}_1] = (-20; -26; -4)$. Vì (P) chứa AB và $(P) \perp (OAB)$ nên (P) có một vector pháp tuyến là $\vec{n}(10; 13; 2)$.	0,25
	Phương trình mp(P) là: $10(x-1) + 13(y-2) + 2(z-3) = 0 \Leftrightarrow 10x + 13y + 2z - 42 = 0$	0,25
9.b (1,0 điểm)	Điều kiện: $x > -1; 2x - y + 1 > 0$, pt thứ hai của hệ tương đương với: $\log_2(x+1) = \log_2(2x-y+1) \Leftrightarrow x = y$. Thế vào pt (1) ta có:	0,25
	$4 \cdot 4^x - \frac{17}{3} 6^x + 2 \cdot 9^x = 0 \Leftrightarrow 12 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{2x} - 17 \left(\frac{2}{3}\right)^x + 6 = 0$	0,25
	$\left(\frac{2}{3}\right)^x = \frac{2}{3}$ hoặc $\left(\frac{2}{3}\right)^x = \frac{3}{4} \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = \log_{\frac{2}{3}} \frac{3}{4}$.	0,25
	Đổi chiều điều kiện, hệ có hai nghiệm: $(x; y) = (1; 1), (x; y) = \left(\log_{\frac{2}{3}} \frac{3}{4}; \log_{\frac{2}{3}} \frac{3}{4}\right)$	0,25
	TỔNG	10,0

HẾT.