

Câu 1 (1,0 điểm).

Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$.

Câu 2 (1,0 điểm)

Tìm m để hàm số $y = -\frac{x^3}{3} + mx^2 + 5mx + m + 2$ nghịch biến trên tập xác định.

Câu 3 (1,0 điểm)

a) Giải phương trình trên tập số phức: $\frac{12z+i-11}{2-iz} = 1+7i$

b) Giải bất phương trình trên tập số thực: $3.16^x - 23.4^x - 8 \leq 0$

Câu 4 (1,0 điểm) Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y = \frac{2}{1-3x}$, $y = -1$ và $x = 4$.

Câu 5 (1,0 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(2;1;0)$ và mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z + 13 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) tâm A và tiếp xúc với (P) . Tìm điểm M sao cho $AM \perp (P)$ và khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) bằng độ dài đoạn OM .

Câu 6 (1,0 điểm)

a) Cho $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ và $\sin \alpha + 3\cos \alpha = -1$. Tính giá trị biểu thức: $N = \tan \alpha + \cot \alpha$.

b) Cho n nguyên dương thỏa $3.A_n^2 - 5.C_n^3 = -704$. Tìm hệ số chứa x trong khai triển nhị thức Newton: $\left(x^3 - \frac{2}{\sqrt{x}}\right)^n$.

Câu 7 (1,0 điểm)

Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 2a$. Góc giữa mặt phẳng $(A'BC)$ và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Gọi N là trung điểm của cạnh BB' . Tính thể tích lăng trụ $ABC.A'B'C'$ theo a và cosin góc giữa hai đường thẳng AB và CN .

Câu 8 (1,0 điểm).

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, tam giác ABC có $AC = 3AB$ và điểm $B(1;-2)$. Phương trình tiếp tuyến tại điểm A của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC cắt cạnh BC tại điểm $I(3;0)$. Tìm tọa độ điểm A, C biết điểm A có hoành độ âm và phương trình $AI: x + y - 3 = 0$.

Câu 9 (1,0 điểm).

Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} (18x+63)\sqrt{x^2+7x+13} = (2y+1)\sqrt{y^2+y+7} \\ (y+2)^2 = (12y-48)\sqrt{x+3} \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

Câu 10 (1,0 điểm).

Cho a, b, c là các số thực dương, $ab \geq 2, c \geq 1$.

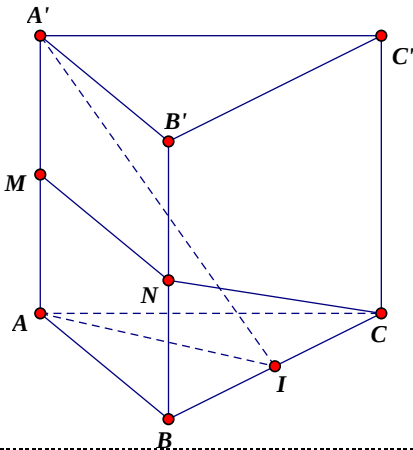
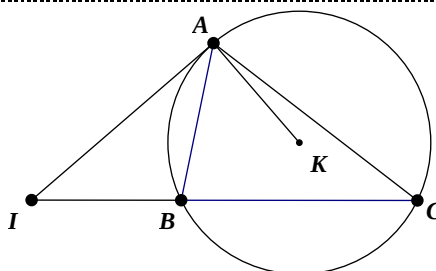
Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \frac{a}{2b+2} + \frac{2b}{a+2} + \frac{2c^5+4}{3(ab+4)}$

---Hết---

ĐÁP ÁN KỶ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2016 – THPT MANG THẮT-VL

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1 1,0 đ	1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$.	
	Hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ - TXĐ: $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ - Sự biến thiên: +) Giới hạn và tiệm cận : $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2$.Đường thẳng $y=2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = +\infty$. Đường thẳng $x= -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số	0,25đ
	+) Bảng biến thiên Ta có : $y' = \frac{1}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1$ Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$; $(-1; +\infty)$ Hàm số không có cực trị Vẽ đúng bảng biến thiên	0,25đ
	- Đồ thị : Vẽ đúng đồ thị	0,25đ
Câu 2 1,0 đ	2. Tìm m để hàm số $y = -\frac{x^3}{3} + mx^2 + 5mx + m + 2$ nghịch biến trên tập xác định.	
	TXĐ: $D = \mathbb{R}$; $y' = -x^2 + 2mx + 5m$	0,25đ
	Đề hàm số nghịch biến trên tập xác định thì $y' \leq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} ; \Delta' \leq 0$	0,25đ
	$\Leftrightarrow m^2 + 5m \leq 0$ Vậy $-5 \leq m \leq 0$ thỏa đề bài.	0,25đ
Câu 3 1,0 đ	a) Giải phương trình trên tập số phức: $\frac{12z+i-11}{2-iz} = 1+7i$	
	Phương trình tương đương: $z(5+i) = 13+13i$	0,25đ
	$z = \frac{(13+13i)(5-i)}{(5+i)(5-i)} = 3+2i$	0,25đ
	b) Giải bất phương trình trên tập số thực: $3.16^x - 23.4^x - 8 \leq 0$	
	Bất phương trình tương đương: $4^x \leq 8$	0,25đ
	$\Leftrightarrow x \leq \frac{3}{2}$. Vậy tập nghiệm bất phương trình là: $S = \left(-\infty; \frac{3}{2}\right]$	0,25đ
Câu 4 1,0 đ	Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y = \frac{2}{1-3x}$, $y = -1$ và $x = 4$.	
	Giải phương trình: $\frac{2}{1-3x} = -1 \Leftrightarrow x = 2$	0,25đ
	$S = \int_2^4 \left \frac{2}{1-3x} + 1 \right dx = \int_2^4 \left(\frac{2}{1-3x} + 1 \right) dx$	0,25đ
	$= \left(-\frac{2}{3} \ln 1-3x + x \right) \Big _2^4$ $= \frac{2}{3} \ln \frac{5}{11} + 2$	0,25đ

Câu 5 1,0 đ	Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(2;1;0)$ và mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z + 13 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) tâm A và tiếp xúc với (P) . Tìm điểm M sao cho $AM \perp (P)$ và khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) bằng độ dài đoạn OM .	
	Mặt cầu (S) tâm A và tiếp xúc với (P) có $r = d(A, (P)) = 5$	0,25đ
	$(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 25$	0,25đ
	Gọi $M(a; b; c)$; $\overrightarrow{AM} = (a-2; b-1; c)$; $\vec{n} = (2; -2; 1)$ là vtpt của (P) Ta có: $\overrightarrow{AM}$ cùng phương $\vec{n}$ và $d(M, (P)) = OM$	0,25đ
	$\begin{cases} \frac{a-2}{2} = \frac{b-1}{-2} = \frac{c}{1} \\ \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = \frac{ 2a - 2b + c + 13 }{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 6/13 \\ b = 33/13 \\ a = -10/13 \end{cases}$. Vậy $M\left(\frac{6}{13}; \frac{33}{13}; -\frac{10}{13}\right)$	0,25đ
Câu 6 1,0 đ	a) Cho $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ và $\sin \alpha + 3\cos \alpha = -1$. Tính giá trị biểu thức: $N = \tan \alpha + \cot \alpha$	
	Ta có: $\begin{cases} \sin \alpha + 3\cos \alpha = -1 \\ \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos \alpha = 0 \text{ (l) do } \alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right) \\ \cos \alpha = -\frac{3}{5} \text{ (n)} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{4}{5} \end{cases}$	0,25đ
	Khi đó: $N = \tan \alpha + \cot \alpha = -\frac{4}{3} - \frac{3}{4} = -\frac{25}{12}$	0,25đ
	b) Cho n nguyên dương thỏa $3.A_n^2 - 5.C_n^3 = -704$. Tìm hệ số chứa x trong khai triển nhị thức Newton: $\left(x^3 - \frac{2}{\sqrt{x}}\right)^n$.	
	Giải pt: $3.A_n^2 - 5.C_n^3 = -704 \Leftrightarrow 3 \frac{n!}{(n-2)!} - 5 \frac{n!}{3!(n-3)!} = -704 \Leftrightarrow n = 12$	0,25đ
Câu 7 1,0 đ	Số hạng thứ $k+1$ trong khai triển là: $T_{k+1} = C_{12}^k (x^3)^{12-k} \left(\frac{-2}{\sqrt{x}}\right)^k = C_{12}^k (-2)^k x^{36 - \frac{7}{2}k}$ Khi đó: $36 - \frac{7}{2}k = 1$ hay $k = 10$. Vậy số hạng thứ 11 chứa x có hệ số bằng 67584	0,25đ
	Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 2a$. Góc giữa mặt phẳng $(A'BC)$ và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Gọi N là trung điểm của cạnh BB' . Tính thể tích lăng trụ $ABC.A'B'C'$ theo a và cosin góc giữa hai đường thẳng AB và CN .	
	Gọi I là trung điểm của BC . Ta có: $AI \perp BC$; $A'I \perp BC$ nên: $((A'BC), (ABC)) = (AI, A'I) = A'IA = 60^\circ$	0,25đ
	$AA' = AI \cdot \tan 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} AB \cdot \sqrt{3} = 3a$	0,25đ
	Khi đó: $V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = 3\sqrt{3}a^3$	0,25đ
Câu 7 1,0 đ	Ta có: $(AB, CN) = (MN, NC)$ với M là trung điểm của AA' $MN = 2a$; $CN = \frac{5}{2}a = CM$	0,25đ
	Áp dụng định lý cosin trong tam giác CMN ta được:	

	$\cos CNM = \frac{MN^2 + CN^2 - CM^2}{2.MN.CN} = \frac{2}{5}.$ Vậy $\cos(AB, CN) = \frac{2}{5}$		0,25đ
Câu 8 1,0 đ	Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, tam giác ABC có $AC = 3AB$ và điểm $B(1; -2)$. Phương trình tiếp tuyến tại điểm A của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC cắt cạnh BC tại điểm $I(3; 0)$. Tìm tọa độ điểm A, C biết điểm A có hoành độ âm và phương trình $AI : x + y - 3 = 0$.		0,25đ
	Ta có: $IAB = ACI$ nên ΔACI đồng dạng với ΔBAI . Suy ra: $\frac{AB}{AC} = \frac{IB}{IA} \Rightarrow \frac{AB^2}{AC^2} = \frac{IB^2}{IA^2} \quad (1)$ Do IA là tiếp tuyến nên: $IA^2 = IB.IC \quad (2)$	0,25đ	
	Từ (1) và (2) suy ra: $\frac{IB}{IC} = \frac{1}{9}$ hay $\overrightarrow{IC} = 9\overrightarrow{IB} \Rightarrow C(21; 18)$	0,25đ	
	Gọi $A(a; 3 - a) \in IA$ và $IA = 3IB = 6\sqrt{2}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} a = 9 \\ a = -3 \end{cases} \text{ (l)}. \text{ Vậy } A(-3; 6)$	0,25đ	
Câu 9 1,0 đ	Giải hệ pt: $\begin{cases} (18x + 63)\sqrt{x^2 + 7x + 13} = (2y + 1)\sqrt{y^2 + y + 7} & (1) \\ (y + 2)^2 = (12y - 48)\sqrt{x + 3} & (2) \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$		
	Điều kiện: $x \geq -3, y \geq 4$ $(1) \Leftrightarrow (6x + 21)\sqrt{9x^2 + 63x + 117} = (2y + 1)\sqrt{y^2 + y + 7}$ $\Leftrightarrow [2(3x + 10) + 1]\sqrt{(3x + 10)^2 + (3x + 10) + 7} = (2y + 1)\sqrt{y^2 + y + 7}$ $\Leftrightarrow f(y) = f(3x + 10)$	0,25đ	
	Xét hàm số $f(y) = (2y + 1)\sqrt{y^2 + y + 7}, y \geq 4$ $f'(y) = 2\sqrt{y^2 + y + 7} + \frac{(2y + 1)^2}{2\sqrt{y^2 + y + 7}} > 0$ nên hàm số $f(y)$ đồng biến. Mà $f(y) = f(3x + 10) \Leftrightarrow y = 3x + 10$	0,25đ	
	Thế $y = 3x + 10$ vào (2) ta được: $x^2 + 8x + 16 = (4x + 8)\sqrt{x + 3}$ $\Leftrightarrow [2\sqrt{x + 3} - (x + 2)]^2 = 0$ $\Leftrightarrow 2\sqrt{x + 3} = x + 2 \Leftrightarrow x = 2\sqrt{2} \Rightarrow y = 10 + 6\sqrt{2}$ Vậy nghiệm của hệ phương trình là $(x; y) = (2\sqrt{2}; 6\sqrt{2} + 10)$	0,25đ	
			0,25đ
	Cho a, b, c là các số thực dương, $ab \geq 2, c \geq 1$.		

Câu 10	Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \frac{a}{2b+2} + \frac{2b}{a+2} + \frac{2c^5+4}{3(ab+4)}$	
1,0 đ	Đặt $\frac{a}{2} = x, y = b, z = c$. Ta đưa bài toán về dạng: Cho x, y, z là các số thực dương, $xy \geq 1, z \geq 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \frac{x}{y+1} + \frac{y}{x+1} + \frac{z^5+2}{3(xy+1)}$ Ta có: $P = \frac{x^2}{xy+x} + \frac{y^2}{xy+y} + \frac{z^5+2}{3(xy+1)} \geq \frac{(x+y)^2}{x+y+2xy} + \frac{1}{xy+1}$ (do $z \geq 1$) Mặt khác: $xy \leq \frac{(x+y)^2}{4}$ suy ra: $P \geq \frac{2(x+y)^2}{2(x+y)+(x+y)^2} + \frac{4}{(x+y)^2+4}$ Đặt $t = x+y \geq 2\sqrt{xy} \geq 2$, suy ra: $P \geq \frac{2t^2}{2t+t^2} + \frac{4}{t^2+4}, \forall t \geq 2$	0,25đ
	Xét hàm số $f(t) = \frac{2t^2}{2t+t^2} + \frac{4}{t^2+4}, \forall t \geq 2$ ta được: $f'(t) > 0 \forall t \geq 2$ Nên $f(t)$ là hàm số đồng biến $\forall t \geq 2 \Rightarrow f(t) \geq f(2) = \frac{3}{2}$. Vậy GTNN của P bằng $\frac{3}{2}$ khi $a=2, b=c=1$.	0,25đ

GV soạn nội dung: Nguyễn Thanh Sang