SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
LÀO CAI

ĐỀ THI THỬ - KỲ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2015
MÔN THI: TOÁN
Thời gian làm bài: 180 phút

Câu 1 *(2,0 điểm)*. Cho hàm số $y=\frac{x^3}{2}-\frac{3}{4}x^2-3x+\frac{1}{2}$ (1).

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị *(C)* của hàm số (1);

b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị *(C)*. Biết tiếp tuyến đó vuông góc với đường thẳng $(d): y=\frac{8}{27}x+1$.

Câu 2 (*1,0 điểm*).

1) Giải phương trình: $cos\,2x+cos^2x-sin\,x+2=0$.

2) Tìm các số thực *x, y* thỏa mãn: $2x+1+(1-2y)i=(-2+x)i^2+(3y-2)i$.

Câu 3 (*0,5 điểm*). Giải phương trình sau trên tập số thực: $\log_3^2 x-\log_9(9x^2)-1=0$.

Câu 4 (*1,0 điểm*). Giải hệ phương trình sau trên tập số thực: $\begin{cases}2\sqrt{x^2+5}=2\sqrt{2y}+x^2\\ x+3\sqrt{xy+x-y^2-y}=5y+4\end{cases}$.

Câu 5 (*1,0 điểm*). Tính tích phân $I=\int_0^1\frac{e^x+x}{e^x}dx$.

Câu 6 (*1,0 điểm*). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh *a*, góc BAC bằng 60^0. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm H thuộc đoạn BD sao cho HD = 2HB. Đường thẳng SO tạo với mặt phẳng (ABCD) góc 60^0 với O là giao điểm của AC và BD. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) theo a.

Câu 7 *(1,0 điểm)*. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho tứ giác $ABCD$ nội tiếp đường tròn đường kính AC. Biết $M(3;-1)$ là trung điểm của cạnh BD, điểm $C(4;-2)$. Điểm $N(-1;-3)$ nằm trên đường thẳng đi qua B và vuông góc với AD. Đường thẳng AD đi qua điểm $P(1;3)$. Tìm tọa độ các đỉnh A, B, D.

Câu 8 *(1,0 điểm)*. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;3;5)$ và đường thẳng $d:\frac{x+1}{1}=\frac{y+2}{3}=\frac{z-2}{2}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua M và vuông góc với đường thẳng d. Tìm tọa độ điểm N thuộc d sao cho N cách M một khoảng bằng 5.

Câu 9 *(0,5 điểm)*. Tìm hệ số của x^8 trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $\left(x^2-\frac{2}{x}\right)^{22}$.

Câu 10 (*1,0 điểm*). Cho x là số thực thuộc đoạn $\left[-1;\frac{5}{4}\right]$. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\frac{\sqrt{5-4x}-\sqrt{1+x}}{\sqrt{5-4x}+2\sqrt{1+x}+6}$.

------------------------**HẾT**------------------------

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

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
LÀO CAI

HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ THI THỬ LẦN 2 - KÌ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2015
MÔN THI: TOÁN
(*Hướng dẫn chấm gồm có 05 trang, 10 câu*)

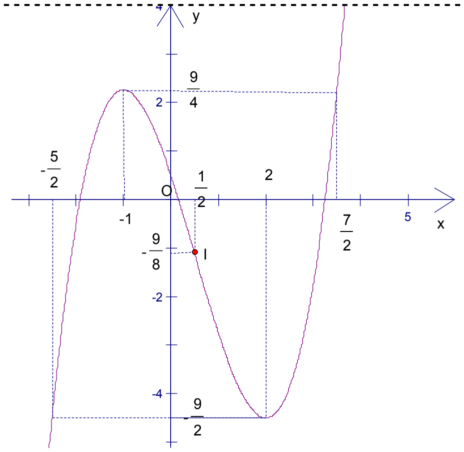
I. Hướng dẫn chấm:

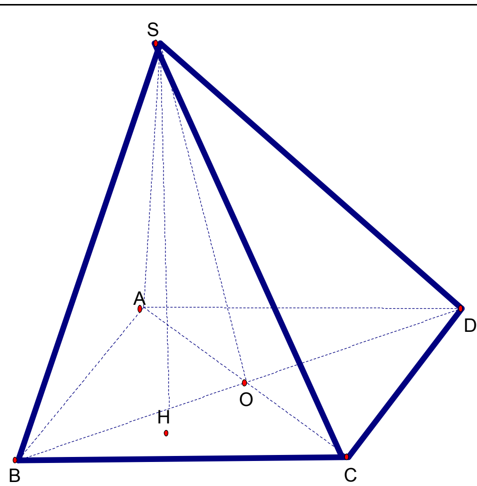
1. Cho điểm lẻ tới 0,25;
2. Điểm toàn bài là tổng điểm thành phần, không làm tròn;
3. Chỉ cho điểm tối đa khi bài làm của thí sinh chính xác về mặt kiến thức;
4. Thí sinh giải đúng bằng cách khác cho điểm tương ứng ở các phần.
5. Với bài hình học không gian (câu 6) nếu thí sinh không vẽ hình hoặc vẽ hình sai thì không cho điểm tương ứng với phần đó.

II. ĐÁP ÁN:

<table>
<tr><th>Câu</th><th>Nội dung</th><th>Điểm</th></tr>
<tr><td rowspan="4">1

(2,0 điểm)</td><td colspan="2">1. (1,0 điểm)</td></tr>
<tr><td>* Tập xác định: $D = R$
* Sự biến thiên:
• Giới hạn: $\lim\limits_{x\to-\infty} y = -\infty; \lim\limits_{x\to+\infty} y = +\infty$.
• Đạo hàm: $y' = \frac{3}{2}x^2 - \frac{3}{2}x - 3; y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 2 \end{array}\right.$</td><td>0.25</td></tr>
<tr><td>• Bảng biến thiên
<table>
<tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td></td><td>-1</td><td></td><td>2</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr>
<tr><td>y'</td><td></td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>y</td><td>$-\infty$</td><td>↗</td><td>$\frac{9}{4}$</td><td>↘</td><td>$-\frac{9}{2}$</td><td>↗</td><td>$+\infty$</td></tr>
</table>
</td><td>0.25</td></tr>
<tr><td>• Kết luận:
- Hàm sô nghịch biến trên khoảng $(-1;2)$;
- Hàm sô đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(2;+\infty)$;
- Hàm số đạt cực đại tại điểm $x_{CD} = -1; y_{CD} = \frac{9}{4}$;
- Hàm số đạt cực tiểu tại $x_{CT} = 2$; $y_{CT} = -\frac{9}{2}$</td><td>0.25</td></tr>
</table>

	* Đồ thị:  	**0.25**
	2.(1,0 điểm)	
	Gọi Δ là tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm $M\left(x_0;y_0\right)$ và vuông góc với đường thẳng $y=\dfrac{8}{27}x+1$. Khi đó Δ có hệ số góc bằng $-\dfrac{27}{8}$	**0,25**
	$\Leftrightarrow y'\left(x_0\right)=-\dfrac{27}{8}$	**0,25**
	$\Leftrightarrow \dfrac{3}{2}x_0^2-\dfrac{3}{2}x_0+\dfrac{3}{8}=0 \Leftrightarrow x_0=\dfrac{1}{2}$. Ta có $y_0=-\dfrac{9}{8}$	**0,25**
	Phương trình của Δ là $\mathrm{y}=-\dfrac{27}{8}\left(\mathrm{x}-\dfrac{1}{2}\right)-\dfrac{9}{8} \Leftrightarrow \mathrm{y}=-\dfrac{27}{8}\mathrm{x}+\dfrac{9}{16}$	**0,25**
2 ***(1,0điểm)***	**1.(0,5 điểm)**	
	$\cos 2x+\cos^2 x-\sin x=0 \Leftrightarrow -3\sin^2 x-\sin x+4=0 \Leftrightarrow \sin x=1$	**0,25**
	$\sin x=1 \Leftrightarrow x=\dfrac{\pi}{2}+k2\pi.(k\in\mathbb{Z})$	**0,25**
	2.(0,5 điểm)	
	$2x+1+\left(1-2y\right)i=(-2+x)i^2+(3y-2)i \Leftrightarrow 2x+1+\left(1-2y\right)i=\left(2-x\right)+(3y-2)i$ $\Leftrightarrow \begin{cases}2x+1=2-x\\1-2y=3y-2\end{cases}$	**0,25**
	$\Leftrightarrow \begin{cases}x=\dfrac{1}{3}\\y=\dfrac{3}{5}\end{cases}$	**0,25**
3 ***(0,5 điểm)***	$\log_3^2 x-\log_9(9x^2)-1=0$ (1) Điều kiện: x > 0. Với điều kiện trên ta có $(1)\Leftrightarrow \log_3^2 x-\log_3 x-2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\log_3 x=-1\\ \log_3 x=2\end{array}\right.$	**0,25**
	$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=\dfrac{1}{3}\\ x=9\end{array}\right.$. Kết hợp điều kiện phương trình (1) có tập nghiệm là $S=\left\{\dfrac{1}{3};9\right\}$	**0,25**
4 ***(1,0 điểm)***	$\begin{cases}2\sqrt{x^2+5}=2\sqrt{2y}+x^2 & (1)\\ x+3\sqrt{xy+x-y^2-y}=5y+4 & (2)\end{cases}$. Điều kiện: $xy+x-y^2-y\ge 0$ và $y\ge 0$	

	- Với điều kiện trên: $(2) \Leftrightarrow (x-2y-1)+3\left(\sqrt{xy+x-y^2-y}-y-1\right)=0$ $\Leftrightarrow (x-2y-1)\left[1+\dfrac{3(y+1)}{\sqrt{xy+x-y^2-y}+y+1}\right]=0$	**0,25**
	$\Leftrightarrow x-2y-1=0$ (Vì với x,y thỏa mãn $xy+x-y^2-y\geq 0$ và $y\geq 0$ thì $1+\dfrac{3(y+1)}{\sqrt{xy+x-y^2-y}+y+1}>0$)	**0,25**
	Thế $2y=x-1$ vào (1) ta có $2\sqrt{x^2+5}=2\sqrt{x-1}+x^2 \Leftrightarrow 2\dfrac{x^2-4}{\sqrt{x^2+5}+3}=2\dfrac{x-2}{\sqrt{x-1}+1}+(x-2)(x+2)$ $\Leftrightarrow (x-2)\left[-\dfrac{2(x+2)}{\sqrt{x^2+5}+3}+\dfrac{2}{\sqrt{x-1}+1}+(x+2)\right]=0$ (3)	**0,25**
	Ta thấy : $\forall x\geq 1$, $-\dfrac{2(x+2)}{\sqrt{x^2+5}+3}+\dfrac{2}{\sqrt{x-1}+1}+(x+2)=\dfrac{2}{\sqrt{x-1}+1}+(x+2)\left(1-\dfrac{2}{\sqrt{x^2+5}+3}\right)>0$, nên (3) có nghiệm duy nhất x = 2. Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $(x;y)=\left(2;\dfrac{1}{2}\right)$.	**0,25**
5 ***(1,0 điểm)***	$I=\int_0^1 \dfrac{e^x+x}{e^x}dx=\int_0^1 1\,dx+\int_0^1 x.e^{-x}\,dx$	**0,25**
	$I_1=\int_0^1 1\,dx=x\big\|_0^1=1$	**0,25**
	$I_2=\int_0^1 x.e^{-x}\,dx$. Đặt $\begin{cases}u=x\\ dv=e^{-x}dx\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}du=dx\\ v=-e^{-x}\end{cases}$	**0,25**
	$I_2=\left(-xe^{-x}\right)\big\|_0^1+\int_0^1 e^{-x}\,dx=\left(-xe^{-x}-e^{-x}\right)\big\|_0^1=1-\dfrac{2}{e}$. Vậy I = $I_1+I_2=2-\dfrac{2}{e}$	**0,25**
6 ***(1,0 điểm)***		

	* Tính thể tích khối chóp S.ABCD : $SH\perp(ABCD)$ =>HO là hình chiếu của SO trên (ABCD) nên $(\widehat{SO,(ABCD)})=(\widehat{HO,AC})=\widehat{SOH}=60^0$ Diện tích ABCD là $S_{ABCD}=2S_{\Delta ABC}=2.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}=\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$	**0,25**
	Trong tam giác SHO có $SAH=HO.\tan 60^0=\frac{1}{3}\frac{a\sqrt{3}}{2}\sqrt{3}=\frac{a}{2}$ Thể tích S.ABCD là $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}SH.S_{ABCD}=\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$	**0,25**
	*Tính khoảng cách từ B đến (SCD) : $d\left(B,(SCD)\right)=\frac{3V_{B.SCD}}{S_{SCD}}(1)$ $V_{B.SCD}=V_{S.BCD}=\frac{1}{2}V_{S.ABCD}=\frac{a^3\sqrt{3}}{24}(2)$	**0,25**
	$SD=\sqrt{SH^2+HD^2}=\frac{a\sqrt{57}}{6};SC=\sqrt{SH^2+HC^2}=\frac{a\sqrt{21}}{6}$ Trong tam giác SCD có $SD=\frac{a\sqrt{57}}{6};SC=\frac{a\sqrt{21}}{6};CD=a;p=\frac{SC+SD+CD}{2};$ $S_{SCD}=\sqrt{p\left(p-SC\right)\left(p-SC\right)\left(p-CD\right)}=\frac{a^2\sqrt{21}}{12}(3)$ Từ (1), (2), (3) ta có $d\left(B,(SCD)\right)=\frac{3a\sqrt{7}}{14}$	**0,25**
7 ***(1,0 điểm)***	Giả sử $D\left(a;b\right)$. Vì M là trung điểm BD nên $B\left(6-a;-2-b\right)$. Ta có $\widehat{ADC}=90^0\Rightarrow AD\perp DC\Rightarrow BN//CD$ $\overrightarrow{NB}=\left(7-a;1-b\right)$ và $\overrightarrow{CD}=\left(a-4;b+2\right)$. Ta có $\overrightarrow{NB},\overrightarrow{CD}$ cùng phương $(7-a)(b+2)=(a-4)(1-b)\Leftrightarrow b=a-6$ (1)	**0,25**
	Ta có $\overrightarrow{PD}=\left(a-1;b-3\right)$; $\overrightarrow{PD}\perp\overrightarrow{CD}\Leftrightarrow(a-1)(a-4)+\left(b+2\right)\left(b-3\right)=0$ (2)	**0,25**
	Thế (1) vào (2) ta có $2a^2-18a+40=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}a=5\\a=4\end{array}\right.$ Với a = 4 ta có b = -2. Khi đó D(4;-2) trùng C (loại). Với a = 5 ta có b = -1. Vậy D(5;-1) và B(1;-1).	**0,25**
	Vì AD đi qua P(1;3) và D(5;-1) nên phương trình đường thẳng AD: x + y – 4 = 0. Vì AB vuông góc với BC nên phương trình đường thẳng AB: 3x - y – 4 = 0. Tọa độ của A là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases}3x-y-4=0\\x+y-4=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\y=2\end{cases}$. Vậy $A\left(2;2\right)$, D(5;-1) và B(1;-1).	**0,25**

8 ***(1,0 điểm)***	* Viết phương trình mặt phẳng (P) : d có véctơ chỉ phương là : $\vec{u}=(1;3;2)$, vì (P) vuông góc với d nên (P) có véctơ pháp tuyến $\vec{u}=(1;3;2)$	**0,25**
	Phương trình mp(P) : $1(x-2)+3(y-3)+2(z-5)=0 \Leftrightarrow x+3y+2z-21=0$	**0,25**
	* Tìm N: Vì N thuộc d nên N(t - 1; 3t - 2; 2t + 2). Ta có $MN=5 \Leftrightarrow \sqrt{(t-3)^2+(3t-5)^2+(2t-3)^2}=5$	**0,25**
	$\Leftrightarrow 14t^2-48t+18=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=3 \\ t=\dfrac{3}{7} \end{array}\right.$. Vậy: N(2; 7; 8) hoặc $N\left(-\dfrac{4}{7};-\dfrac{5}{7};\dfrac{20}{7}\right)$	**0,25**
9 ***(0, 5 điểm)***	Số hạng tổng quát trong khai triển $\left(x^2-\dfrac{2}{x}\right)^{22}$ là $C_{22}^{k}\left(x^2\right)^{22-k}\left(-\dfrac{2}{x}\right)^{k}=C_{22}^{k}(-2)^{k}x^{44-3k}$	**0,25**
	Ta có $\begin{cases} 0\le k\le 22 \\ k\in \mathbb{N} \\ 44-3k=8 \end{cases} \Leftrightarrow k=12$, Vậy, hệ số của x^8 trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $\left(x^2-\dfrac{2}{x}\right)^{22}$ là $C_{22}^{12}(-2)^{12}$.	**0,25**
10 ***(1,0 điểm)***	Đặt $a=\sqrt{5-4x};b=\sqrt{1+x}$ thì $a^2+4b^2=9;\ a,b\ge 0$ Do đó đặt $\alpha\in\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]: a=3\sin\alpha;\ 2b=3\cos\alpha$. Khi đó: $P=\dfrac{a-b}{a+2b+6}=\dfrac{3\sin\alpha-\dfrac{3}{2}\cos\alpha}{3\sin\alpha+3\cos\alpha+6}=\dfrac{2\sin\alpha-\cos\alpha}{2\sin\alpha+2\cos\alpha+4}$	**0,25**
	Xét hàm số $f(x)=\dfrac{2\sin\alpha-\cos\alpha}{2\sin\alpha+2\cos\alpha+4}$, với $\alpha\in\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]$. Ta có $f'(x)=\dfrac{6+4\sin\alpha+8\cos\alpha}{(2\sin\alpha+2\cos\alpha+4)^2}>0$ với mọi $\alpha\in\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]$.	**0,25**
	Suy ra hàm f(x) đồng biến trên đoạn $\alpha\in\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]$. Do đó: $\min\limits_{x\in\left[0;\frac{\pi}{2}\right]} f(\alpha)=f(0)=-\dfrac{1}{6};\ \max\limits_{\alpha\in\left[0;\frac{\pi}{2}\right]} f(\alpha)=f\left(\dfrac{\pi}{2}\right)=\dfrac{1}{3}$.	**0,25**
	Vậy $\min P=-\dfrac{1}{6}$, khi $x=\dfrac{5}{4}$; Vậy $\max P=\dfrac{1}{3}$, khi $a=-1$.	**0,25**