SỞ GD-ĐT NINH BÌNH
TRƯỜNG THPT BÌNH MINH

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2016.
Môn: TOÁN
Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian giao đề

Câu 1. (2,0 điểm)

a) Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2$ (1)

Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) .

b) Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị hàm số (1) tại điểm có hoành độ $x_0 = 1$.

Câu 2. (1,0 điểm)

a) Giải phương trình: $2\log_2(x-1) = 2 + \log_2(x+2)$

b) Cho α là góc thỏa $\sin\alpha = \frac{1}{4}$. Tính giá trị của biểu thức $A = (\sin 4\alpha + 2\sin 2\alpha)\cos\alpha$

Câu 3. (1,0 điểm) Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2x+}{x-2}$ trên đoạn $[-1;1]$.

Câu 4. (1,0 điểm) Giải phương trình: $\sqrt{x+1} = \frac{x^2 - x - 2\sqrt[3]{2x+1}}{\sqrt[3]{2x+1} - 3}$

Câu 5. (1,0 điểm) Tìm họ nguyên hàm : $I = \int x(x^2 + \sin 2x)dx$

Câu 6. (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm I và có cạnh bằng a, góc BAD bằng 60^0.Gọi H là trung điểm của IB và SH vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45^0. Tính thể tích của khối chóp $S.AHCD$ và tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD).

Câu 7. (1,0 điểm) Đội tuyển văn nghệ của trường THPT Bình Minh có 3 học sinh khối nữ khối 12 , 4 học sinh nam khối 11 và 2 học sinh nữ khối 10 . Để thành lập đội tuyển văn nghệ dự thi cấp tỉnh nhà trường cần chọn 5 học sinh từ 9 học sinh trên . Tính xác suất để trong 5 học sinh được chọn có cả học sinh nam , học sinh nữ và có cả học sinh ở ba khối .

Câu 8. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hình vuông $ABCD$ có đỉnh C thuộc đường thẳng $d: x + 2y - 6 = 0$, điểm $M(1;1)$ thuộc cạnh BD biết rằng hình chiếu vuông góc của điểm M trên cạnh AB và AD đều nằm trên đường thẳng $\Delta: x + y - 1 = 0$. Tìm tọa độ đỉnh C.

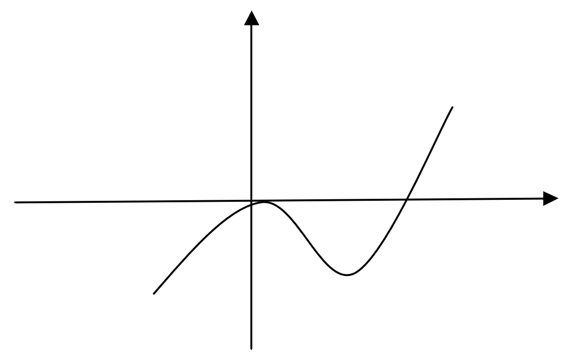
Câu 9. (1,0 điểm) Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $a + b + c = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \frac{7}{a^2 + b^2 + c^2} + \frac{}{14(ab + bc + ca)}$

---------------------------------Hết-----------------------------------

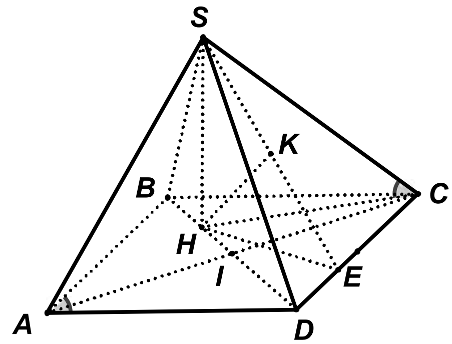
Thí sinh không được sử dụng tài liệu, giáo viên coi thi không giải thích gì thêm.

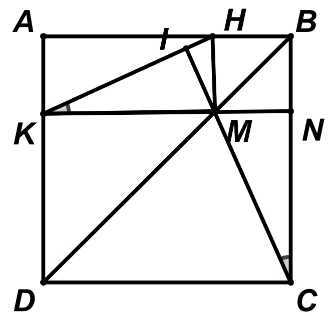
Họ và tên thí sinh:...; Số báo danh:.
....

ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2016

<table>
<tr><th>CÂU</th><th>ĐÁP ÁN</th><th>ĐIỂM</th></tr>
<tr><td>Câu 1a</td><td>ta có: $y=\frac{1}{3}x^3-x^2$
Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.
$y'=x^2-2x;\ \ y'=0\Leftrightarrow x=0;x=2$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>Sự biến thiên:
+ Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;0);(2;+\infty)$
+Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;3)$
Cực trị:
+Hàm số đạt cực đại tại $x=0$; giá trị cực đại $y=0$
+Hàm số đạt cực tiểu tại $x=2$; giá trị cực tiểu $y=-4/3$
Giới hạn: $\lim\limits_{x\to-\infty} y=-\infty;\ \lim\limits_{x\to+\infty} y=+\infty$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>Bảng biến thiên:
<table>
<tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td></td><td>0</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>0</td><td>↘</td><td>-4/3</td><td>↗</td><td></td></tr>
</table></td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>Đồ thị:
</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Câu 1b</td><td>$y'=x^2-2x$.</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>$x_0=1\Rightarrow y_0=-\frac{2}{3}$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>$\Leftrightarrow y'(1)=-1$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>Phương trình tiếp tuyến là $y=-x+\frac{1}{3}$.</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Câu 2a</td><td>Điều kiện: $-2<x\neq1$. Bất phương trình trở thành: $\log_2(x-1)^2=\log_2(4x+8)$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>$\Leftrightarrow(x-1)^2=4x+8\Leftrightarrow x^2-6x-7=0\Leftrightarrow x=-1;x=7$ (thỏa điều kiện)
Vậy phương trình có hai nghiệm $x=-1;x=7$.</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Câu 2b</td><td>$A=(\sin4\alpha+2\sin2\alpha)\cos\alpha=(\cos2\alpha+1)2\sin2\alpha.\cos\alpha$
$=2\cos^2\alpha.2\sin2\alpha.\cos\alpha$</td><td>0,25</td></tr>
</table>

	$= 8\cos^4\alpha.\sin\alpha = 8(1-\sin^2\alpha)^2.\sin\alpha = \dfrac{225}{128}$	0,25
Câu 3	y liên tục trên $[-1;1]$, $y' = \dfrac{-5}{(x-2)^2} < 0, \forall x \in [-1;1]$	0,25
	$y(-1) = \dfrac{1}{3}$	0,25
	$y(1) = -3$	0,25
	$\max\limits_{[-1;1]} y = \dfrac{1}{3}, \min\limits_{[-1;1]} y = -3$	0,25
Câu 4	Điều kiện: $x \geq -1, x \neq 13$	0,25
	Pt $\Leftrightarrow \sqrt{x+1} + 2 = \dfrac{x^2-x-6}{\sqrt[3]{2x+1}-3} \Leftrightarrow 1 = \dfrac{(x+2)(\sqrt{x+1}-2)}{\sqrt[3]{2x+1}-3}$ (x=3 không là nghiệm)	0,25
	$\Leftrightarrow (2x+1) + \sqrt[3]{2x+1} = (x+1)\sqrt{x+1} + \sqrt{x+1}$ Hàm số $f(t) = t^3 + t$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ do đó phương trình $\Leftrightarrow \sqrt[3]{2x+1} = \sqrt{x+1}$ $\begin{cases} x \geq -1/2 \\ (2x+1)^2 = (x+1)^3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1/2 \\ x^3 - x^2 - x = 0 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1/2 \\ x = 0, x = \dfrac{1 \pm \sqrt{5}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x = 0, x = \dfrac{1+\sqrt{5}}{2}$ Vậy phương trình có nghiệm $S = \{0, \dfrac{1+\sqrt{5}}{2}\}$	0,25
Câu 5	$I = \int x(x^2 + \sin 2x)dx = \int x^3.dx + \int x.\sin 2x dx = \dfrac{1}{4}x^4 + \int x.\sin 2x dx$	0,25
	Xét $J = \int x.\sin 2x dx$. Đặt $\begin{cases} u = x \\ dv = \sin 2x.dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = -\dfrac{1}{2}\cos 2x \end{cases}$	0,25
	$J = -\dfrac{1}{2}x.\cos 2x + \int \cos 2x.dx = -\dfrac{1}{2}x.\cos 2x + \dfrac{1}{2}\sin 2x$	0,25
	Kết luận	0,25

Câu 6	Ta có $SH \perp (ABCD) \Rightarrow HC$ là hình chiếu vuông góc của SC trên $(ABCD)$ $\Rightarrow \widehat{(SC,(ABCD))} = \widehat{SCH} = 45^0$ Theo giả thiết $\widehat{BAD} = 60^0 \Rightarrow \Delta BAD$ đều$\Rightarrow BD = a\,; HD = \frac{3}{4}a; AI = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $AC = 2AI = a\sqrt{3}$ 	0,25
	Xét $\triangle SHC$ vuông cân tại H, ta có: $SH = HC = \sqrt{IC^2 + HI^2} = \sqrt{\left(\frac{a}{4}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{13}}{4}a$ Vậy $V_{S.AHCD} = \frac{1}{3}SH.S_{AHCD} = \frac{1}{3}SH.\frac{1}{2}AC.HD = \frac{\sqrt{39}}{32}a^3$	0,25
	Trong $(ABCD)$ kẻ $HE \perp CD$ và trong (SHE) kẻ $HK \perp SE$ (1). Ta có: $\begin{cases} CD \perp HE \\ CD \perp SH \ (SH \perp (ABCD)) \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SHE) \Rightarrow CD \perp HK\,(2)$ Từ (1) và (2) suy ra $HK \perp (SCD) \Rightarrow d(H,(SCD)) = HK$	0,25
	Xét $\triangle HED$ vuông tại E, ta có $HE = HD.\sin 60^0 = \frac{3\sqrt{3}}{8}a$ Xét $\triangle SHE$ vuông tại H, ta có $HK = \frac{SH.HE}{\sqrt{SH^2 + HE^2}} = \frac{3\sqrt{39}}{4\sqrt{79}}a$ Mà $\frac{d(B,(SCD))}{d(H,(SCD))} = \frac{BD}{HD} = \frac{4}{3} \Rightarrow d(B,(SCD)) = \frac{4}{3}d(H,(SCD)) = \frac{4}{3}HK = \frac{\sqrt{39}}{\sqrt{79}}a$ Do $AB//(SCD) \Rightarrow d(A,(SCD)) = d(B,(SCD)) = \frac{\sqrt{39}}{\sqrt{79}}a$	0,25
Câu 7	Số cách chọn 5 hoc sinh từ 9 học sinh là C_9^5 Để chọn 5 hs thỏa mãn , ta xét các trường hợp sau	0,25
	1 nữ 12 , 2 nam 11, 2 nữ 10 có $C_3^1C_4^2C_2^2$ cách 2 nữ 12, 2 nam 11, 1 nữ 10 có $C_3^2C_4^2C_2^1$ cách	0,25
	2 nữ 12, 1 nam 11, 2 nữ 10 có $C_3^2C_4^1C_2^2$ cách 3 nữ 11 , 1 nam 11, 1 nữ 10 có $C_3^3C_4^1C_2^1$ cách	0,25
	1 nữ 12 , 3 nam 11 , 1 nữ 10 có $C_3^1C_4^3C_2^1$ cách Vậy xác suất cần tìm là	0,25

<table>
<tr><td>Câu 8</td><td>Gọi H,K lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên AB,AD
Gọi N là giao điểm của KM và BC
Gọi I là giao điểm của CM và HK
Ta có ΔDKM vuông tại K và $\widehat{DKM}=45^0$
$\Rightarrow KM=KD\Rightarrow KM=NC$ (1)
Lại có $MH=MN$ (do $MHBN$ là hình vuông)
Suy ra hai tam giác vuông KMH,CNM bằng nhau
$\Rightarrow \widehat{HKM}=\widehat{MCN}$

</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>Mà $\widehat{NMC}=\widehat{IMK}$ nên $\widehat{NMC}+\widehat{NCM}=\widehat{IMK}+\widehat{HKM}=90^0$
Suy ra $CI\perp HK$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>Đường thẳng CI đi qua $M(1;1)$ và vuông góc với đường thẳng d
nên $VTPT\ \overrightarrow{n_{CI}}=VTCP\ \overrightarrow{u_d}=(-1;1)$ nên có phương trình
$-(x-1)+(y-1)=0\Leftrightarrow x-y=0$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>Do điểm C thuộc đường thẳng CI và đường thẳng Δ nên tọa độ điểm C là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases}x-y=0\\x+2y-6=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\y=2\end{cases}$
Vậy $C(2;2)$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Câu 9</td><td>Ta có $1=(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)$
$\Rightarrow ab+bc+ca=\dfrac{1-(a^2+b^2+c^2)}{2}$.
Do đó $A=\dfrac{7}{a^2+b^2+c^2}-\dfrac{121}{7(1-(a^2+b^2+c^2))}$</td><td>0.25</td></tr>
<tr><td></td><td>Đặt $t=a^2+b^2+c^2$.
Vì $a,b,c>0$ và $a+b+c=1$ nên $0<a<1,0<b<1,0<c<1$
Suy ra $t=a^2+b^2+c^2<a+b+c=1$
Mặt khác $1=(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)\le 3(a^2+b^2+c^2)$
Suy ra $t=a^2+b^2+c^2\ge\dfrac{1}{3}$. Vậy $t\in\left[\dfrac{1}{3};1\right)$</td><td>0.25</td></tr>
<tr><td></td><td>Xét hàm số $f(t)=\dfrac{7}{t}+\dfrac{121}{7(1-t)},\ t\in\left[\dfrac{1}{3};1\right)$
$f'(t)=-\dfrac{7}{t^2}+\dfrac{121}{7(1-t)^2}=0\Leftrightarrow t=\dfrac{7}{18}$
BBT
<table>
<tr><td>t</td><td>$\frac{1}{3}$ $\frac{7}{18}$ 1</td></tr>
<tr><td>$f'(t)$</td><td>$-$ 0 $+$</td></tr>
<tr><td>$f(t)$</td><td>$\frac{324}{7}$</td></tr>
</table></td><td>0,25</td></tr>
</table>

	Suy ra $f(t) \geq \frac{324}{7}$, $\forall t \in \left[\frac{1}{3};1\right)$. Vậy $A \geq \frac{324}{7}$ với mọi a,b,c thỏa điều kiện đề bài. Hơn nữa, với $a = \frac{1}{2}; b = \frac{1}{3}; c = \frac{1}{6}$ thì $\begin{cases} a^2 + b^2 + c^2 = \frac{7}{18} \\ a + b + c = 1 \end{cases}$ và $A = \frac{324}{7}$ Vậy $\min A = \frac{324}{7}$	0,25