

Câu 1 (1 điểm). Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ (C) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số;

Câu 2 (1 điểm). Tìm giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = (x-1)e^x$ trên đoạn $[-1;1]$.

Câu 3 (1.0 điểm)

1. Giải phương trình: $\log_3(x+5) + \log_9(x-2)^2 - \log_{\sqrt{3}}(x-1) = \log_{\sqrt{3}}\sqrt{2}$. (1)

2. Cho số phức z thỏa mãn $z - (1+i)\bar{z} = (1-2i)^2$. Tính mô đun của z .

Câu 4 (1.0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^1 (1-x)(2+e^{2x})dx$

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(-2;2;0)$, $B(-1;1;-1)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $2x+2y-z+2=0$. Hãy viết phương trình mặt phẳng (Q) chứa AB , vuông góc với (P) và viết phương trình mặt cầu (S) có tâm B tiếp xúc với mặt phẳng (P) .

Câu 6 (1.0 điểm)

1. Giải phương trình $2\sqrt{3}\cos^2 x + 6\sin x \cdot \cos x = 3 + \sqrt{3}$ (*)

2. Đội dự tuyển học sinh giỏi giải toán trên máy tính cầm tay môn toán của một trường phổ thông có 4 học sinh nam khối 12, 2 học sinh nữ khối 12 và 2 học sinh nam khối 11. Để thành lập đội tuyển dự thi học sinh giỏi giải toán trên máy tính cầm tay môn toán cấp tỉnh nhà trường cần chọn 5 em từ 8 em học sinh trên. Tính xác suất để trong 5 em được chọn có cả học sinh nam và học sinh nữ, có cả học sinh khối 11 và học sinh khối 12.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , mặt bên SAD là tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, $SC = \frac{a\sqrt{6}}{2}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AD , SB theo a .

Câu 8 (1,0 điểm). Cho $\triangle ABC$ vuông cân tại A. Gọi M là trung điểm BC , G là trọng tâm $\triangle ABM$, điểm $D(7;-2)$ là điểm nằm trên đoạn MC sao cho $GA=GD$. Tìm tọa độ điểm A, lập phương trình AB , biết hoành độ của A nhỏ hơn 4 và AG có phương trình $3x-y-13=0$.

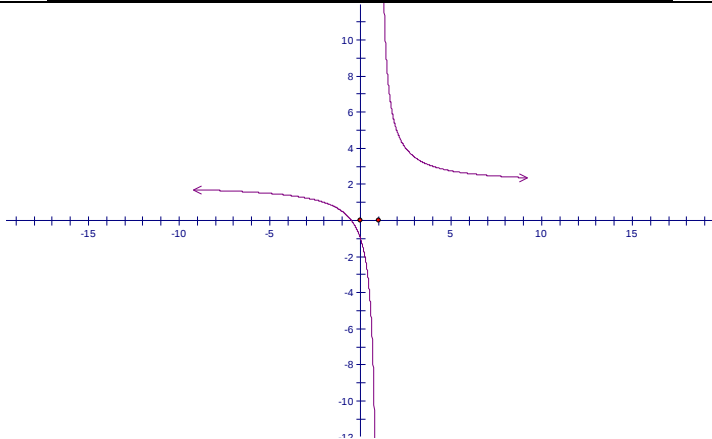
Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 2x^3 - 4x^2 + 3x - 1 = 2x^3(2-y)\sqrt{3-2y} & (1) \\ \sqrt{x+2} = \sqrt[3]{14-x}\sqrt{3-2y} + 1 & (2) \end{cases}$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho $a, b, c > 0$ thỏa mãn $a+2b > c$ và $a^2 + b^2 + c^2 - 2 = ab + bc + ca$. Tìm giá trị lớn

nhất của biểu thức
$$P = \frac{a+c+2}{a(b+c)+a+b+1} - \frac{a+b+1}{(a+c)(a+2b-c)}$$

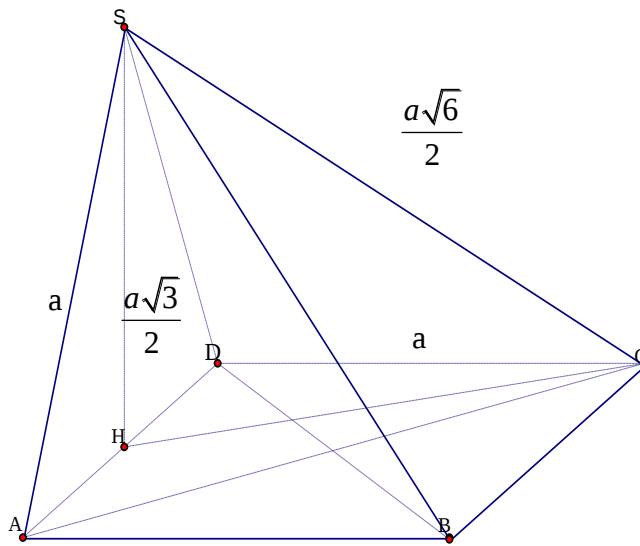
-----Hết-----

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

Đáp án		Điểm												
Câu 1 (1 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị: $y = \frac{2x + 1}{x - 1} \quad (C)$														
Tập xác định: $D=\mathbb{R}$														
Sự biến thiên: $y' = \frac{-3}{\left(x - 1\right)^2} < 0, \forall x \in D$ Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định		0.25												
$\lim_{x \rightarrow \pm \infty} y = 2, \lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty, \lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty$, tiệm cận đứng $x = 1$, tiệm cận ngang $y = 2$		0.25												
<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td colspan="3">$-$</td></tr><tr><td>y</td><td>2</td><td>$-\infty$</td><td>$+\infty$</td></tr></table>		x	$-\infty$	1	$+\infty$	y'	$-$			y	2	$-\infty$	$+\infty$	0.25
x	$-\infty$	1	$+\infty$											
y'	$-$													
y	2	$-\infty$	$+\infty$											
Một số điểm thuộc đồ thị														
<table><tr><td>x</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>y</td><td>-1</td><td>5</td></tr></table>		x	0	2	y	-1	5							
x	0	2												
y	-1	5												
		0.25												
Câu 2 (1 điểm). Tìm giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = (x - 1)e^x$ trên đoạn $[-1; 1]$.														
Hàm số xác định và liên tục trên $[-1; 1]$		0.25												

$f'(x) = e^x + (x-1)e^x = xe^x$ $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0$ $f(0) = -1; f(-1) = -\frac{2}{e}; f(1) = 0$ Kết luận: $\underset{[-1;1]}{\text{Min}} f(x) = f(0) = -1; \underset{[-1;1]}{\text{Max}} f(x) = f(1) = 0$	0.5 0.25
Câu 3(1 điểm). a) $\log_3(x+5) + \log_9(x-2)^2 - \log_{\sqrt{3}}(x-1) = \log_{\sqrt{3}}\sqrt{2}. \quad (1)$	0.50
Tập xác định $D = (1; +\infty) \setminus \{2\}$. $(1) \Leftrightarrow \log_3(x+5) + \log_3 x-2 - 2\log_3(x-1) = \log_3 2$ $\Leftrightarrow \frac{(x+5) \cdot x-2 }{(x-1)^2} = 2 \Leftrightarrow (x+5) \cdot x-2 = 2(x-1)^2$ Với $x > 2$ ta có: $(x+5)(x-2) = 2(x-1)^2 \Leftrightarrow x^2 + 3x - 10 = 2x^2 - 4x + 2$ $\Leftrightarrow x^2 - 7x + 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 4 \end{cases}$ Với $1 < x < 2$ ta có $(x+5)(2-x) = 2(x-1)^2 \Leftrightarrow -x^2 - 3x + 10 = 2x^2 - 4x + 2$ $\Leftrightarrow 3x^2 - x - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + \frac{\sqrt{97}}{6} (t/m) \\ x = \frac{1 - \sqrt{97}}{6} (loại) \end{cases}$ Vậy phương trình đã cho có ba nghiệm $x = \left\{ \frac{1 + \sqrt{97}}{6}; 3; 4 \right\}$.	0.25 0.25
1. Cho số phức z thỏa mãn $z - (1+i)\bar{z} = (1-2i)^2$. Tính mô đun của z .	
Gọi $z = a + bi \Rightarrow \bar{z} = a - bi$ ta có $z - (1+i)\bar{z} = (1-2i)^2 \Leftrightarrow a + bi - (1+i)(a - bi) = -3 - 4i$ $\Leftrightarrow a + bi - (a - bi + ai + b) = -3 - 4i$ $\Leftrightarrow -b + (2b - a)i = -3 - 4i$ $\Leftrightarrow \begin{cases} -b = -3 \\ 2b - a = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 10 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow z = 10 + 3i$ $ z = \sqrt{109}$	0.25 0.25
Câu 4 (1.0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^1 (1-x)(2+e^{2x})dx$	
Đặt $\begin{cases} u = 1-x \\ dv = (2+e^{2x})dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = -dx \\ v = 2x + \frac{1}{2}e^{2x} \end{cases}$ $I = (1-x)(2x + \frac{1}{2}e^{2x}) \Big _0^1 + \int_1^2 (2 + \frac{1}{2}e^{2x})dx$	0.25 0.25
	0,5

$= (1-x)(2x + \frac{1}{2}e^{2x}) \Big _0^1 + (x^2 + \frac{1}{4}e^{2x}) \Big _0^1 = \frac{e^2 + 1}{4}$	
Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(-2;2;0)$, $B(-1;1;-1)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $2x + 2y - z + 2 = 0$. Hãy viết phương trình mặt phẳng (Q) chứa AB , vuông góc với (P) và viết phương trình mặt cầu (S) có tâm B tiếp xúc với mặt phẳng (P) .	
Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; -1; -1)$, $\overrightarrow{n_p} = (2; 2; -1)$, suy ra $\overrightarrow{n_Q} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{n_p}] = (3; -1; 4)$	0.25
Mặt phẳng (Q) có pt: $3(x+1) - 1(y-1) + 4(z+1) = 0 \Leftrightarrow 3x - y + 4z + 8 = 0$	0.25
Ta có $R = d(B, (P)) = \frac{ 2(-1) + 2.1 - 1(-1) + 2 }{\sqrt{2^2 + 2^2 + (-1)^2}} = 1$	0.25
Vậy pt mặt cầu (S) : $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 1$	0.25
Câu 6 (1,0 điểm). a) Giải phương trình $2\sqrt{3}\cos^2 x + 6\sin x \cdot \cos x = 3 + \sqrt{3}$ (*)	0.50
Tập xác định $\mathbb{R}$. (*) $\Leftrightarrow \sqrt{3}(1 + \cos 2x) + 3\sin 2x = 3 + \sqrt{3} \Leftrightarrow \sqrt{3}\cos 2x + 3\sin 2x = 3$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2}\cos 2x + \frac{\sqrt{3}}{2}\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ 2x + \frac{\pi}{6} = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{12} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{4} + k\pi \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z}.$	0.25
$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ 2x + \frac{\pi}{6} = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{12} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{4} + k\pi \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z}.$	0.25
b)- Số cách chọn 5 em học sinh từ 8 học sinh trên là $C_8^5 = 56$ cách - Để chọn 5 em thỏa mãn bài ra, ta xét các trường hợp sau +) 1 nam khối 11, 1 nữ khối 12 và 3 nam khối 12 có: $C_2^1 C_2^1 C_4^3$ cách +) 1 nam khối 11, 2 nữ khối 12 và 2 nam khối 12 có: $C_2^1 C_2^2 C_4^2$ cách +) 2 nam khối 11, 1 nữ khối 12 và 2 nam khối 12 có: $C_2^2 C_2^1 C_4^2$ cách ----- +) 2 nam khối 11, 2 nữ khối 12 và 1 nam khối 12 có: $C_2^2 C_2^2 C_4^1$ cách Số cách chọn 5 em thỏa mãn bài ra là: $C_2^1 C_2^1 C_4^3 + C_2^1 C_2^2 C_4^2 + C_2^2 C_2^1 C_4^2 + C_2^2 C_2^2 C_4^1 = 44$ cách - Vậy xác suất cần tính là: $\frac{44}{56} = \frac{11}{14}$	0,25
Câu 7 (1.0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , mặt bên SAD là tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, $SC = \frac{a\sqrt{6}}{2}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AD, SB theo a .	1.00



Gọi H là chân đường cao hạ từ S của tam giác đều SAD
Suy ra:

$$SH = \frac{a\sqrt{3}}{2} \text{ và } SH \perp (ABCD)$$

Trong tam giác vuông HSC có $HC = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

$$\cos \widehat{HDC} = \frac{DH^2 + DC^2 - CH^2}{2DH \cdot DC} = \frac{\frac{a^2}{4} + a^2 - \frac{3a^2}{4}}{2 \cdot \frac{a}{2} \cdot a} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \widehat{HDC} = 60^\circ$$

$$\text{Suy ra } S_{ABCD} = DA \cdot DC \cdot \sin \widehat{ADC} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{2} = \frac{1}{4} a^3$$

Ta có $\triangle ADC$ đều cạnh $a \Rightarrow CH \perp AD \Rightarrow CH \perp BC$
hay $BC \perp (SHC) \Rightarrow BC \perp SC \Rightarrow \triangle CSB$ vuông tại C

$$\text{Lại có } V_{D.SBC} = V_{S.BCD} = \frac{1}{2} V_{S.ABCD} = \frac{1}{2} \cdot \frac{a^3}{4} = \frac{a^3}{8}$$

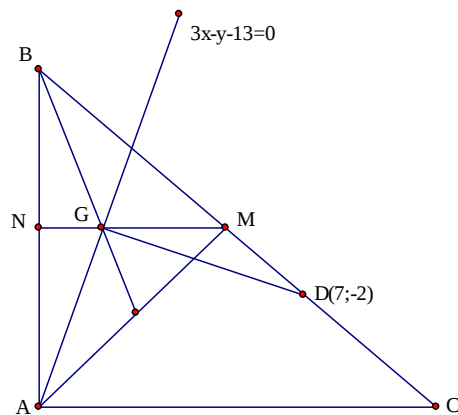
$$\Leftrightarrow \frac{1}{3} d(D; (SBC)) \cdot S_{\triangle SBC} = \frac{a^3}{8} \Leftrightarrow d(D; (SBC)) = \frac{3a^3}{8 \cdot S_{\triangle SBC}}$$

$$\Rightarrow d(D; (SBC)) = \frac{3a^3}{8 \cdot \frac{1}{2} CS \cdot CB} = \frac{3a^3}{4 \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} \cdot a} = \frac{a\sqrt{6}}{4}$$

$$\text{Vậy } d(AD; SB) = d(D; (SBC)) = \frac{a\sqrt{6}}{4}$$

Câu 8 (1,0 điểm). Cho $\triangle ABC$ vuông cân tại A . Gọi M là trung điểm BC , G là trọng tâm $\triangle ABM$, điểm $D(7; -2)$ là điểm nằm trên đoạn MC sao cho $GA = GD$. Tìm tọa độ điểm A , lập phương trình AB , biết hoành độ của A nhỏ hơn 4 và AG có phương trình $3x - y - 13 = 0$.

$$\text{Ta có } d(D; AG) = \frac{|3 \cdot 7 - (-2) - 13|}{\sqrt{3^2 + (-1)^2}} = \sqrt{10}$$


$$\Delta ABM \text{ vuông cân} \Rightarrow GA = GB \Rightarrow GA = GB = GD$$

Vậy G là tâm đường tròn ngoại tiếp $ABD \Rightarrow \widehat{AGD} = 2\widehat{ABD} = 90^\circ \Rightarrow \Delta GAD$ vuông cân tại G .

Do đó $GA = GD = d(D; AG) = \sqrt{10} \Rightarrow AD^2 = 20;$

Gọi $A(a; 3a - 13); a < 4$

$$AD^2 = 20 \Leftrightarrow (a-7)^2 + (3a-11)^2 = 20 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 5(\text{loai}) \\ a = 3 \end{cases}$$

Vậy $A(3;-4)$

Gọi VTPT của AB là $\vec{n}_{AB}(a;b)$

$$\cos \widehat{NAG} = |\cos(\vec{n}_{AB}, \vec{n}_{AG})| = \frac{|3a-b|}{\sqrt{a^2+b^2} \cdot \sqrt{10}} \quad (1)$$

$$\text{Mặt khác } \cos \widehat{NAG} = \frac{NA}{AG} = \frac{NM}{\sqrt{NA^2 + NG^2}} = \frac{3NG}{\sqrt{9.NG^2 + NG^2}} = \frac{3}{\sqrt{10}} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \frac{|3a-b|}{\sqrt{a^2+b^2} \cdot \sqrt{10}} = \frac{3}{\sqrt{10}} \Leftrightarrow 6ab+8b^2=0 \Leftrightarrow \begin{cases} b=0 \\ 3a=-4b \end{cases}$$

Với $b=0$ chọn $a=1$ ta có $AB: x-3=0$;

Với $3a = -4b$ chọn $a = 4; b = -3$ ta có $AB: 4x - 3y - 24 = 0$

Nhận thấy với $AB: 4x - 3y - 24 = 0$ $d(D; AB) = \frac{|4 \cdot 7 - 3 \cdot (-2) - 24|}{\sqrt{16 + 9}} = 2 < d(D; AG) = \sqrt{10}$ (loại)

Vậy $AB: x-3=0$.

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 2x^3 - 4x^2 + 3x - 1 = 2x^3(2 - y)\sqrt{3 - 2y} & (1) \\ \sqrt{x + 2} = \sqrt[3]{14 - x\sqrt{3 - 2y}} + 1 & (2) \end{cases}$$

Ta thấy $x = 0$ không phải là nghiệm của hệ, chia cả hai vế của (1) cho x^3 ta được

$$(1) \Leftrightarrow 2 - \frac{4}{x} + \frac{3}{x^2} - \frac{1}{x^3} = 2(2-y)\sqrt{3-2y}$$

$$\Leftrightarrow \left(1 - \frac{1}{x}\right)^3 + \left(1 - \frac{1}{x}\right) = (3-2y)\sqrt{3-2y} + \sqrt{3-2y} \quad (*)$$

Xét hàm $f(t) = t^3 + t$ luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$

$$(*) \Leftrightarrow 1 - \frac{1}{y} = \sqrt{3 - 2y} \quad (3)$$

Thế (3) vào (2) ta được $\sqrt{x+2} = \sqrt[3]{15-x} + 1 \Leftrightarrow \sqrt{x+2} - 3 + 2 - \sqrt[3]{15-x} = 0$

$\Leftrightarrow (x-7) \left(\underbrace{\frac{1}{\sqrt{x+2}+3} + \frac{1}{4-2\sqrt[3]{x+15}+(\sqrt[3]{x+15})^2}}_{>0} \right) = 0$ Vậy hệ đã cho có nghiệm $(x;y)=\left(7;\frac{111}{98}\right)$.	0.25												
Câu 10 (1,0 điểm). Cho $a,b,c > 0$ thỏa mãn $a + 2b > c$ và $a^2 + b^2 + c^2 - 2 = ab + bc + ca$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{a + c + 2}{a(b + c) + a + b + 1} - \frac{a + b + 1}{(a + c)(a + 2b - c)}$	0.25												
$2 + ab + bc + ca = a^2 + b^2 + c^2 \geq a^2 + 2bc$ $\Rightarrow 2(ab + ac + 1) \geq a^2 + ab + bc + ca \Rightarrow 2(ab + ac + 1) \geq (a + b)(a + c)$ $\Rightarrow ab + ac + 1 \geq \frac{(a + b)(a + c)}{2} \Rightarrow a(b + c) + a + b + 1 \geq \frac{(a + b)(a + c)}{2} + (a + b)$ $\Rightarrow a(b + c) + a + b + 1 \geq \frac{(a + b)(a + c + 2)}{2} \Rightarrow \frac{a + c + 2}{a(b + c) + a + b + 1} \leq \frac{2}{a + b}$ $(a + c)(a + 2b - c) \leq \frac{1}{4}(a + c + a + 2b - c)^2 = (a + b)^2$ $\Rightarrow \frac{a + b + 1}{(a + c)(a + 2b - c)} \geq \frac{a + b + 1}{(a + b)^2} = \frac{1}{a + b} + \frac{1}{(a + b)^2}$	0.5												
Khi đó $P \leq \frac{2}{a + b} - \frac{1}{a + b} - \frac{1}{(a + b)^2} = \frac{1}{a + b} - \frac{1}{(a + b)^2}; t = \frac{1}{a + b} > 0$													
Xét hàm số $f(t) = t - t^2; t > 0, f'(t) = 1 - 2t, f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2}$													
<table><tr><td>t</td><td>0</td><td>$\frac{1}{2}$</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(t)$</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td>$f(t)$</td><td>0</td><td>$\nearrow \frac{1}{4}$</td><td>$\searrow -\infty$</td></tr></table>	t	0	$\frac{1}{2}$	$+\infty$	$f'(t)$	+	0	-	$f(t)$	0	$\nearrow \frac{1}{4}$	$\searrow -\infty$	0.25
t	0	$\frac{1}{2}$	$+\infty$										
$f'(t)$	+	0	-										
$f(t)$	0	$\nearrow \frac{1}{4}$	$\searrow -\infty$										
Kết luận: $Max P = \frac{1}{4}, khi a = \frac{2 + \sqrt{2}}{2}, b = c = \frac{2 - \sqrt{2}}{2}$	0.25												

Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 3$

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2x^2 - 2x + 8}{x - 1}$ trên đoạn $[-2; 0]$

Câu 3 (1,0 điểm)

a) Tìm phần thực và phần ảo của số phức $w = (z - 4i)i$ biết z thỏa mãn điều kiện

$$(1+i)z + (2-i)\bar{z} = 1 - 4i.$$

b) Giải phương trình: $\frac{1}{3}\log_2(5-x) + 2\log_8\sqrt{3-x} = 1$

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân sau: $I = \int_1^e x^2 \left(\ln x + (x^3 - 1)^2 \right) dx$

Câu 5 (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(3, 0, -1), N(1; -2; 0)$ và mặt phẳng $(P): x + y - 2z = 0$. Viết phương trình mặt phẳng qua M song song với (P) và tìm hình chiếu của N trên (P) .

Câu 6 (1,0 điểm)

a) Giải phương trình lượng giác sau: $\sqrt{3}(\sin x + \cos 2x) = \cos x(2\sin x - 1)$

b) Trong kỳ thi THPT quốc gia, mỗi thí sinh phải chọn thi ít nhất 4 môn trong 8 môn: Toán, Lý, Hóa, sinh, Anh, Văn, Sử, Địa. Hỏi một thí sinh có bao nhiêu phương án lựa chọn? Biết rằng trong các môn lựa chọn, bắt buộc phải có đủ ba môn Toán, Văn, Anh.

Câu 7 (1,0 điểm) Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a . góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 60° . M, N lần lượt là trung điểm cạnh SD và DC . Tính theo a thể tích khối chóp $M.ABC$ và khoảng cách từ điểm N đến mặt phẳng (MAB) .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình thang $ABCD$ ($AB \parallel CD$) nội tiếp đường tròn tâm $I(5; 2)$, bán kính $R = \sqrt{10}$. Tiếp tuyến của (I) tại B cắt CD tại E . F là tiếp điểm của tuyến thứ hai của (I) qua E . AF cắt CD tại $T(5; 5)$. Tìm tọa độ A, B biết E thuộc đường thẳng $d: 3x - 5y - 3 = 0$ và $x_B > 6$.

Câu 9 (1,0 điểm) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x(x^2 - y^2) + x^2 = 2\sqrt{(x - y^2)^3} \\ \sqrt{x + \frac{y^2 + 1}{x}} = \frac{\sqrt[3]{x^3 + 2(x - y^2)} + x^2 + y^2 + 2}{2x + 1} \end{cases} (x, y \in \mathbb{R})$$

Câu 10 (1,0 điểm) Cho a, b, c thuộc đoạn $[1, 2]$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \frac{a}{4b + 4c} + \frac{(b + c)^2 + 2bc}{c^2 + 4bc}$$

-----Hết-----

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

ĐÁP ÁN ĐỀ THỬ SỨC SỐ 02 – GIAI ĐOẠN 2

Câu	ĐÁP ÁN	Điểm																									
Câu 1	$y = x^4 - 2x^2$ + Tập Xác Định: $D = \mathbb{R}$ + Sự biến thiên: - Chiều biến thiên: $y' = 4x^3 - 4x$. $y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$ Vậy hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng: $(-\infty;1)$ và $(0;1)$; đồng biến trên mỗi khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$. - Cực trị: Hàm số đạt cực đại tại $x = 0, y_{cd} = 0$. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \pm 1, y_{ct} = -1$. - Giới hạn : $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = +\infty$. <u>Bảng biến thiên</u> : <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td>$+\infty$</td><td></td><td></td><td>0</td><td></td><td></td><td>-1</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr></table> + Đồ thị: - Giao điểm với Ox : $(0; 0); (\sqrt{2}; 0), (-\sqrt{2}; 0)$ - Giao điểm với Oy : $(0 ; 0)$	x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	y'		-	0	+	0	-	0	+	y	$+\infty$			0			-1		$+\infty$	0,25 <
x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$																						
y'		-	0	+	0	-	0	+																			
y	$+\infty$			0			-1		$+\infty$																		

	$I = \frac{e^9 - 3e^6 + 5e^3}{9}$	0,5
Câu 5	(Q) qua M, $\parallel (P): x + y - 2z - 5 = 0$ Δ qua N, $\perp (P): \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2 + t \\ z = -2t \end{cases}$ Tọa độ hình chiếu: $H\left(\frac{7}{6}; \frac{-11}{6}; \frac{-1}{3}\right)$	0,5
Câu 6	a) $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, x = \frac{7\pi}{18} + \frac{k2\pi}{3} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0,25 0,25
	b) $C_5^1 + C_5^2 + C_5^3 + C_5^4 + C_5^5 = 31$	0,5
Câu 7	$V_{M.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{24} (dvtt)$	0,5
	$d(N, (MAB)) = 2d(O, (MAB)) = \frac{a}{2}$	0,5
Câu 8	C/m được $TI \perp TE$ Tìm được $E\left(\frac{28}{3}, 5\right)$ Tìm được $B(8,1), A(2,1) B(5;0)$ Tìm được $C(6,5), D(4,5)$	0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 9	ĐK: $x \geq y^2 \geq 0$	0,25
	Từ PT(1) tìm được $x = \sqrt{x - y^2} \Rightarrow x^2 = x - y^2$	
	Thế vào (2) đưa về pt chỉ có ẩn x	
	Đưa được về hàm $\left(\sqrt{1 + \frac{1}{x}}\right)^3 + \sqrt{1 + \frac{1}{x}} = 1 + \frac{2}{x} + \sqrt[3]{1 + \frac{2}{x}}$	0,25
	Xét hàm $f(t) = t^3 + t$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ từ đó được pt $\sqrt{1 + \frac{1}{x}} = \sqrt[3]{1 + \frac{2}{x}}$ giải được	
	$x = -\frac{\sqrt{5}+1}{2} (L), x = \frac{\sqrt{5}-1}{2} (N)$	0,25
	Nghiệm $\left(\frac{\sqrt{5}-1}{2}; \pm\sqrt{\sqrt{5}-2}\right)$	0,25
Câu 10	Ta có: $P = \frac{a}{4b+4c} + \frac{b^2}{c^2+4bc} + 1 = \frac{a^2}{4ba+4ca} + \frac{b^2}{c^2+4bc} + 1 \geq \frac{(a+b)^2}{c^2+4ba+4c(a+b)} + 1$ $\geq \frac{(a+b)^2}{c^2+(a+b)^2+4c(a+b)} + 1 = \frac{t^2}{t^2+4t+1} = f(t); \left(t = \frac{a+b}{c}\right) \in [1;4]$ Khi đó $f'(t) = \frac{2t+4t^2}{(t^2+4t+1)^2} > 0; P \geq f(1) = \frac{1}{6}$. Dấu bằng xảy ra khi $a = b = \frac{c}{2}$.	1

Câu 1(1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số: $y = x^3 - 3x^2 + 1$ (C)

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

Câu 3(1,0 điểm).

a) Cho số phức z thỏa mãn: $(1+i)(\bar{z}-i) + 2\bar{z} = 2i$. Tính môđun của số phức w , biết $w = \bar{z} - 2z + 1$.

b) Giải phương trình: $\log_9(2 \cdot 3^x + 3) = x$

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân: $I = \int_1^e x^2(1 + \ln x)dx$

Câu 5(1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(-1; 2; 3)$, $B(1; 0; -5)$

và $mp(P): 2x + y - 3z + 2 = 0$. Lập phương trình tham số của đường thẳng AB. Tìm tọa độ M thuộc (P) sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng

Câu 6 (1,0 điểm).

a) Tính giá trị biểu thức: $P = \frac{2\sin x - \cos x}{\sin x - \cos^3 x}$ biết $\tan x = 2$

b) Một hộp chứa 4 quả cầu màu đỏ, 5 quả cầu màu xanh và 7 quả cầu màu vàng. Lấy ngẫu nhiên cùng lúc ra 4 quả cầu từ hộp đó. Tính xác suất sao cho 4 quả cầu được lấy ra có đúng một quả cầu màu đỏ và không quá hai quả cầu màu vàng.

Câu 7(1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = a, BC = a\sqrt{3}$. Hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) cùng vuông góc với đáy. Điểm I thuộc đoạn SC sao cho $SC = 3IC$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AI và SB biết AI vuông góc với SC .

Câu 8(1,0 điểm). Trong mặt phẳng Oxy, cho hình thoi $ABCD$ có đường chéo AC nằm trên đường thẳng $d: x + y - 1 = 0$. Điểm $E(9;4)$ nằm trên đường thẳng chứa cạnh AB , điểm $F(-2;-5)$ nằm trên đường thẳng chứa cạnh AD , $AC = 2\sqrt{2}$. Xác định tọa độ các đỉnh hình thoi $ABCD$ biết điểm C có hoành độ âm.

Câu 9(1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} (x+2)\sqrt{x^2+4x+7} + y\sqrt{y^2+3} + x + y + 2 = 0 \\ \sqrt{x^2+y+1} = x - y + 1 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

Câu 10(1,0 điểm). Cho các số dương a, b, c . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

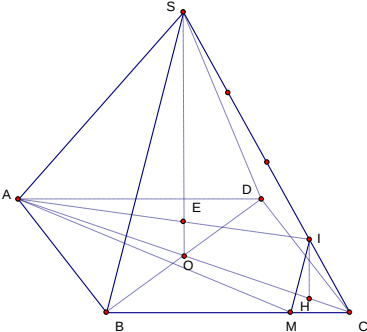
$$P = \frac{2}{a + \sqrt{a \cdot b} + \sqrt[3]{abc}} - \frac{3}{\sqrt{a+b+c}}$$

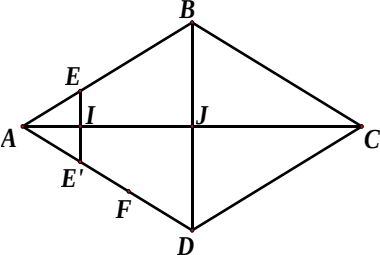
-----Hết-----

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

ĐÁP ÁN ĐỀ THỬ SỨC SỐ 03 – GIAI ĐOẠN 2

Câu	Nội dung	Điểm
1	(1,0 điểm)	
	TXĐ: $D = R$ $y' = 3x^2 - 6x, y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$	0.25
	Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;0)$ và $(2;+\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(0;2)$ Hàm số đạt cực đại tại $x = 0, y_{CD} = 1$, đạt cực tiểu tại $x = 2, y_{CT} = -3$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty, \lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$	0.25
	* Bảng biến thiên	0,25
	Đồ thị	0.25
2	(1 điểm)	
	Hàm số $f(x)$ liên tục và xác định trên $[1;3]$ và $f'(x) = 1 - \frac{2}{x}$	0.25
	Với $x \in [1;3]: f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2$	0.25
	Ta có: $f(1) = 1; f(2) = 2 - 2\ln 2; f(3) = 3 - \ln 3$ $\max_{[1;3]} f(x) = 3 - \ln 3; \min_{[1;3]} f(x) = 1$	0.25
3	a,(0,5 đ). ta có: $(1+i)(\bar{z}-i)+2\bar{z}=2i \Leftrightarrow \bar{z}=i$	0.25
	Khi đó: $w=1+3i \Rightarrow w =\sqrt{10}$	0.25
	b,(0,5 đ). $\log_9(2.3^x+3)=x \Leftrightarrow 2.3^x+3=9^x \Leftrightarrow (3^x)^2-2.3^x-3=0$	0.25
	Đặt $t=3^x \Rightarrow t^2-2t-3=0 \Leftrightarrow t=-1(l); t=3(n)$ $t=3 \Rightarrow x=1$	0.25
4	$I=\int_1^e x^2(1+\ln x)dx=\int_1^e x^2dx+\int_1^e x^2\ln xdx$	0.25
	$\int_1^e x^2dx=\frac{e^3}{3}-\frac{1}{3}$	0.25

	$\int_1^e x^2 \ln x dx = \frac{2e^3}{9} + \frac{1}{9}$	0.25
	$\Rightarrow I = \frac{5e^3 - 2}{9}$	0.25
5.	(1 điểm). VTCP của AB: $\vec{u} = \overrightarrow{AB} = (2; -2; -8)$	0,25
	PTTS của AB: $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 3 - 4t \end{cases}$	0,25
	A, B, M thẳng hàng khi M là giao điểm của AB và (P). Vì $M \in (P) \Rightarrow M(-1+t; 2-t; 3-4t)$	0.25
	M thuộc P : $2(-1+t)+2-t-3(3-4t)-4=0 \Leftrightarrow t=1 \Rightarrow M(0; 1; 1)$	0.25
6	a) (0.5 đ)	
	$\tan x = 2 \Rightarrow \cos^2 x = 1/5$	0.25
	$P = \frac{2\tan x - 1}{\tan x - \cos^2 x} = \frac{15}{9}$	0.25
	b) (0.5 đ) Số phần tử của không gian mẫu là $ \Omega = C_{16}^4 = 1820$.	0.25
	+) Gọi B là biến cố “4 quả lấy được có đúng một quả cầu màu đỏ và không quá hai quả màu vàng”. Ta xét ba khả năng sau: - Số cách lấy 1 quả đỏ, 3 quả xanh là: $C_4^1 C_5^3$ - Số cách lấy 1 quả đỏ, 2 quả xanh, 1 quả vàng là: $C_4^1 C_5^2 C_7^1$ - Số cách lấy 1 quả đỏ, 1 quả xanh, 2 quả vàng là: $C_4^1 C_5^1 C_7^2$ Khi đó $ \Omega_B = C_4^1 C_5^3 + C_4^1 C_7^1 C_5^2 + C_4^1 C_7^2 C_5^1 = 740$. Xác suất của biến cố B là $P(B) = \frac{ \Omega_B }{ \Omega } = \frac{740}{1820} = \frac{37}{91}$.	0.25
7.	(1 đ)	
		
	+) Gọi $O = AC \cap BD$, Vì $(SAC) \perp (ABCD), (SBD) \perp (ABCD) \Rightarrow SO \perp (ABCD)$. $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{a^2 + 3a^2} = 2a \Rightarrow OC = a$. Do $AI \perp SC \Rightarrow \triangle SOC \text{ \& } \triangle AIC$ đồng dạng $\Rightarrow \frac{CI}{CO} = \frac{CA}{CS} \Leftrightarrow SC = a\sqrt{6}$	0.25

	$+) SO = \sqrt{SC^2 - OC^2} = a\sqrt{5}, S_{ABCD} = a.a\sqrt{3} = \sqrt{3}a^2 \Rightarrow V_{SABC} = \frac{1}{3} SO.S_{ABCD} = a^3 \frac{\sqrt{15}}{3}$	0,25
	+) Qua I kẻ đường thẳng song song với SB cắt BC tại M $\Rightarrow SB \parallel (AIM)$ $\Rightarrow d(SB, AI) = d(SB, (AIM)) = d(B, (AIM)) = \frac{3V_{I.ABM}}{S_{\triangle AIM}}$ Hạ $IH \perp (ABCD) \Rightarrow IH = \frac{SO}{3} = a \frac{\sqrt{5}}{3}, S_{\triangle ABM} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{3} \Rightarrow V_{I.ABM} = \frac{1}{3} IH.S_{\triangle ABM} = \frac{a^3 \sqrt{15}}{27}$	0.25
	+) Ta có : $IM = \frac{SB}{3} = \frac{SC}{3} = a\sqrt{\frac{2}{3}}; AM = \sqrt{AB^2 + BM^2} = a\sqrt{\frac{7}{3}}, AI = \sqrt{AC^2 - CI^2} = a\sqrt{\frac{10}{3}}$ $\Rightarrow \cos \widehat{MAI} = \frac{3\sqrt{70}}{28} \Rightarrow \sin \widehat{MAI} = \frac{\sqrt{154}}{28} \Rightarrow S_{\triangle AMI} = \frac{1}{2} AM.AI \sin \widehat{MAI} = a^2 \frac{\sqrt{55}}{12}$ $\Rightarrow d(B, (AIM)) = \frac{3V_{I.ABM}}{S_{\triangle AIM}} = \frac{4a}{\sqrt{33}} \Rightarrow d(SB, AI) = \frac{4a}{\sqrt{33}}$	0.25
8	(1 điểm)	
	 +) Gọi E' là điểm đối xứng với E qua AC $\Rightarrow E'$ thuộc AD. Vì EE' vuông góc với AC và qua điểm $E(9;4)$ $\Rightarrow$ phương trình EE': $x - y - 5 = 0$. Gọi $I = AC \cap EE'$, tọa độ I là nghiệm hệ $\begin{cases} x - y - 5 = 0 \\ x + y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = -2 \end{cases} \Rightarrow I(3; -2)$ Vì I là trung điểm của $EE' \Rightarrow E'(-3; -8)$	0.25
	+) AD qua $E'(-3; -8)$ và $F(-2; -5) \Rightarrow$ phương trình AD : $3x - y + 1 = 0$	0.25
	+) $A = AC \cap AD \Rightarrow A(0; 1)$. Giả sử $C(c; 1 - c)$. Vì $AC = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow c^2 = 4 \Leftrightarrow c = 2; c = -2 \Rightarrow C(-2; 3)$	0.25
	+) Gọi J là trung điểm $AC \Rightarrow J(-1; 2) \Rightarrow$ phương trình BD: $x - y + 3 = 0$. Do $D = AD \cap BD \Rightarrow D(1; 4) \Rightarrow B(-3; 0)$. Vậy $A(0; 1), B(-3; 0), C(-2; 3), D(1; 4)$.	0.25
9.	Điều kiện: $x^2 + y + 1 \geq 0$ Phương trình (1) $\Leftrightarrow (x+2)\sqrt{(x+2)^2 + 3} + x + 2 = -y\sqrt{(-y)^2 + 3} - y$	0,25
	Xét hàm số $f(t) = t\sqrt{t^2 + 3} + t$ Có $f'(t) = \sqrt{t^2 + 3} + \frac{t^2}{\sqrt{t^2 + 3}} + 1 > 0 \forall t$ $\Rightarrow$ Hàm số $f(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R} \Rightarrow$ Phương trình (1) $\Leftrightarrow x + 2 = -y$	0,25
	Thay vào (2) ta có	0,25

	$\sqrt{x^2 - x - 1} = 2x + 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{3}{2} \\ x^2 - x - 1 = 4x^2 + 12x + 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{3}{2} \\ x^2 - x - 1 = 4x^2 + 12x + 9 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{3}{2} \\ 3x^2 + 13x + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{3}{2} \\ \begin{cases} x = -1 \Leftrightarrow x = -1 \Rightarrow y = -1 \quad (\text{tmdk}) \\ x = -\frac{10}{3} \end{cases} \end{cases}$ Vậy hệ có nghiệm $(x; y) = (-1; -1)$.	0,25
10.	+) Theo BĐT Cô-si ta có: $a + \sqrt{ab} + \sqrt[3]{abc} \leq a + \frac{1}{2} \cdot \frac{a+4b}{2} + \frac{1}{4} \cdot \frac{a+4b+16c}{3} = \frac{4}{3}(a+b+c)$ Dấu đẳng thức xảy ra khi $a = 4b = 16c$	0,25
	+) $\Rightarrow P \geq \frac{3}{2(a+b+c)} - \frac{3}{\sqrt{a+b+c}}$, Đặt $t = \sqrt{a+b+c}$, với $t > 0$ khi đó $P \geq \frac{3}{2t^2} - \frac{3}{t}$. Xét hàm $f(t) = \frac{3}{2t^2} - \frac{3}{t}$, $f'(t) = -\frac{3}{t^3} + \frac{3}{t^2}$, $f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 1$	0,25
	+) Lập bảng biến thiên của hàm số $f(t)$	0.25
	+) Từ BBT ta suy ra $P_{\min} = -\frac{3}{2}$ đạt được khi $\begin{cases} a+b+c=1 \\ a=4b=16c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=16/21 \\ b=4/21 \\ c=1/21 \end{cases}$	0.25

Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = \frac{-2x+3}{x+2}$.

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x - \frac{9}{1-x}$ trên đoạn $[-3; 0]$

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Cho số phức z thỏa mãn $(1-i)z + (2-i) = 4-5i$. Tìm phần thực và phần ảo của z .

b) Giải phương trình: $3^x \cdot 2^{x+1} = 72$

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_{\frac{1}{e}}^e \frac{\ln x}{x^2} dx$

Câu 5. (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(3;1;-1)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y - 3z + 6 = 0$. Viết phương trình đường thẳng d qua A và vuông góc với mặt phẳng (P) và tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng d với mặt phẳng (P) .

Câu 6. (1,0 điểm).

a) Tìm nghiệm của phương trình $\sin\left(x - \frac{3\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$

b) An mua một tờ vé số Khánh Hòa gồm có 6 chữ số. Biết điều lệ giải thưởng như sau:

giải Đặc biệt: trúng 6 số

giải Khuyến khích: dành cho những vé chỉ sai một chữ số ở bất kì hàng nào theo thứ tự so với số trúng giải Đặc biệt (ngoại trừ vé sai một chữ số ở hàng trăm nghìn).

Biết rằng chỉ có một vé trúng giải Đặc biệt. Tính xác suất để An trúng được một trong hai giải trên.

Câu 7. (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, SA vuông góc với mặt đáy, góc giữa đường thẳng SB và mặt đáy bằng 30° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa SD , AC .

Câu 8. (1,0 điểm). Trong mặt phẳng Oxy, cho tam giác ABC có $M(2;1)$ là trung điểm cạnh AB . Đường trung tuyến và đường cao đi qua đỉnh A lần lượt có phương trình $(d): x+y-5=0$ và $(d'): 3x+y-1=0$. Viết phương trình đường thẳng AC .

Câu 9. (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} x+4+\sqrt{x^2+8x+17}=y+\sqrt{y^2+1} \\ x+\sqrt{y}+\sqrt{y+21}+1=2\sqrt{4y-3x} \end{cases}$$

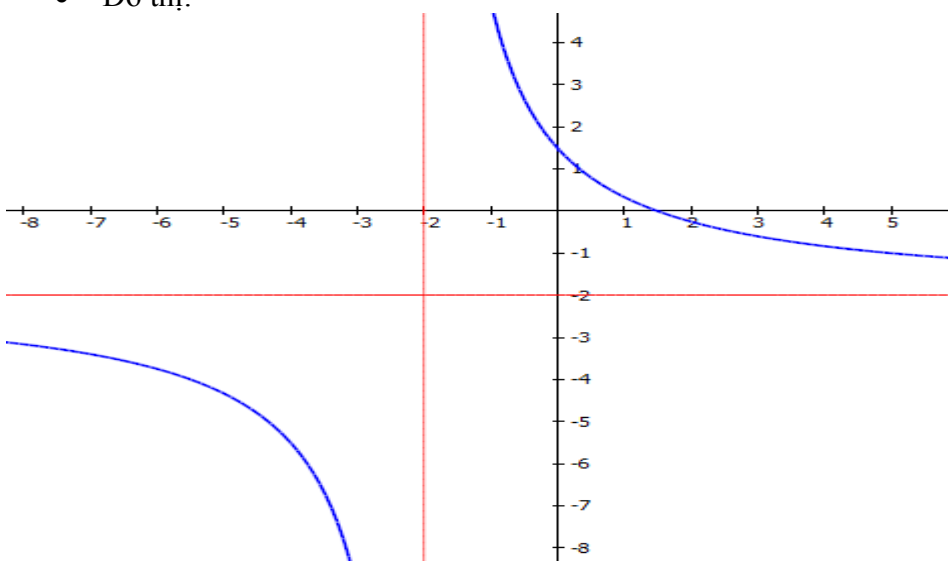
Câu 10. (1,0 điểm). Cho x, y, z là các số thực dương thỏa: $x + y + z = 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của

$$M = 8\left(\frac{x^2}{(y+z)^2 + 5yz} + \frac{y^2}{(x+z)^2 + 5xz}\right) - \frac{3}{2}(x+y)^2$$

-----Hết-----

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

ĐÁP ÁN ĐỀ THỬ SỨC SỐ 04 – GIAI ĐOẠN 2

Câu 1 (1,0 điểm)	Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$ Sự biến thiên: • Chiều biến thiên: $y' = \frac{-7}{(x+2)^2} < 0, \forall x \neq -2$ Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$ 0.25																		
	• Giới hạn và tiệm cận: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -2, \lim_{x \rightarrow -\infty} y = -2, \lim_{x \rightarrow -2^+} y = +\infty, \lim_{x \rightarrow -2^-} y = -\infty$ Suy ra, đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -2$ và một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = -2$ 0.25																		
	• Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td></td><td>-2</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>0</td><td>-</td><td></td><td>-</td><td>0</td></tr><tr><td>y</td><td>-2</td><td></td><td>$+\infty$</td><td></td><td>-2</td></tr></table> 0.25	x	$-\infty$		-2		$+\infty$	y'	0	-		-	0	y	-2		$+\infty$		-2
	x	$-\infty$		-2		$+\infty$													
y'	0	-		-	0														
y	-2		$+\infty$		-2														
• Đồ thị:  0.25																			
Câu 2 (1,0 điểm)	Ta có $f(x)$ liên tục và xác định trên đoạn $[-3; 0]$; $f'(x) = 1 - \frac{9}{(1-x)^2}$ 0.25																		
	Với $x \in [-3; 0], f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -2$ 0.25																		
	Ta có: $f(-3) = \frac{-21}{4}; f(-2) = -5; f(0) = -9$ 0.25																		
	Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[-3; 0]$ lần lượt là -5 và -9 0.25																		
Câu 3. (1,0 điểm)	a) (0,5 điểm) 0.25																		
	Ta có: $(1-i)z = 2-4i \Leftrightarrow z = 3-i$ 0.25																		
	Do đó số phức z có phần thực bằng 3, phần ảo bằng -1 0.25																		
	b) (0,5 điểm) 0.25																		
	Ta có: $3^x \cdot 2^{x+1} = 72 \Leftrightarrow 6^x = 36$ 0.25																		

	$\Leftrightarrow x = 2$ Vậy phương trình có nghiệm $x = 2$	0.25
Câu 4 (1,0 điểm)	Đặt $u = \ln x$ và $dv = \frac{dx}{x^2}$	0.25
	Ta có $du = \frac{dx}{x}$ và $v = \frac{-1}{x}$	
	Do đó $I = \frac{-\ln x}{x} \Big _{\frac{1}{e}}^e - \int_{\frac{1}{e}}^e \frac{dx}{x^2}$	0.25
	$= \frac{-2}{e}$	0.5
Câu 5 (1,0 điểm)	Đường thẳng d có phương trình $\frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{-3}$	0.25
	Gọi M là giao điểm của d và (P) , do M thuộc d nên $M(3+2t; 1-t; -1-3t)$	0.25
	M thuộc (P) nên $2(3+2t) - (1-t) - 3(-1-3t) + 6 = 0$ suy ra $t = -1$	0.25
	Do đó M(1;2;2)	0.25
Câu 6 (1,0 điểm)	a) (0,5 điểm)	
	$\begin{cases} x = \pi + k2\pi \\ x = \frac{3\pi}{2} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$	0.25
	Do $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi$ suy ra phương trình có nghiệm $x = \pi$ hoặc $x = -\frac{\pi}{2}$	0.25
	b) (0,5 điểm)	
	b) Gọi Ω là không gian mẫu , ta có $n(\Omega) = 10^6$ Gọi A là biến cố “ trúng một trong hai giải Khuyến khích hoặc giải Đặc biệt ” ta có $n(\Omega_A) = 1 + 9.5 = 46$	0.25
	Vậy $P_A = \frac{23}{500000}$	0.25

Câu 7 <i>(1,0 điểm)</i>	*Tính thể tích: Ta có góc SBA là góc giữa SB và (ABCD) bằng 30^0 Ta có $SA = AB \cdot \tan 30^0 = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$	0.25
	$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2a\sqrt{3}}{3} \cdot 4a^2 = \frac{8a^3\sqrt{3}}{9}$	0.25
	* Tính khoảng cách: Kẻ đường thẳng d qua D và song song với AC Gọi N là hình chiếu vuông góc của A trên d H là hình chiếu vuông góc của A trên SN Ta có $SA \perp DN$ $NA \perp DN$ suy ra $DN \perp (SAN) \Rightarrow AH \perp DN$ Do đó $d(SD, AC) = d(A; (SDN)) = AH$	0.25
	Tam giác SAN vuông tại A có đường cao AH nên $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AN^2} = \frac{1}{a^2} \text{ suy ra } d(SD, AC) = AH = a$	0.25
Câu 8 <i>(1,0 điểm)</i>	Do A là giao điểm của (d) và (d') nên $A(-2; 7)$ Do M là trung điểm của AB nên $B(6; -5)$	0.25
	Gọi N là trung điểm của BC nên N thuộc (d) $\Rightarrow N(t; 5-t)$ Ta có $\overrightarrow{BN} = (t-6; 10-t)$, và VTCP $\overrightarrow{u_{d'}} = (-1; 3)$ Ta có $\overrightarrow{BN} \cdot \overrightarrow{u_{d'}} = 0 \Leftrightarrow t = 9$ suy ra $N(9; -4)$	0.25
	Do N là trung điểm của BC nên $C(12; -3)$	0.25
	Phương trình đường thẳng AC: $5x + 7y - 39 = 0$	0.25
Câu 9 <i>(1,0 điểm)</i>	Điều kiện: $y \geq 0$ $x + 4 + \sqrt{x^2 + 8x + 17} = y + \sqrt{y^2 + 1}$ $\Leftrightarrow (x + 4) + \sqrt{(x + 4)^2 + 1} = y + \sqrt{y^2 + 1}$ Xét hàm số: $f(t) = t + \sqrt{t^2 + 1}$ với $t \geq 0$	0,25
	Ta có: $f'(t) = 1 + \frac{t}{\sqrt{t^2 + 1}} > 0, \forall t \geq 0$ Suy ra f(t) là hàm số đồng biến và liên tục với $t \geq 0$ Do đó: $(x + 4) + \sqrt{(x + 4)^2 + 1} = y + \sqrt{y^2 + 1}$ $\Leftrightarrow f(x+4) = f(y)$ $\Leftrightarrow y = x + 4$	0,25

	Thay $y = x + 4$ vào phương trình thứ hai, ta có : $x + \sqrt{x+4} + \sqrt{x+25} + 1 = 2\sqrt{x+16} \quad (*) , \text{ đk: } x \geq -4$ Nhận xét: $x = -4$ không phải là nghiệm của phương trình (*) Xét hàm số: $g(x) = x + \sqrt{x+4} + \sqrt{x+25} + 1 - 2\sqrt{x+16}$ với $x \in (-4; +\infty)$ Ta có: $g'(x) = 1 + \frac{1}{2\sqrt{x+4}} + \frac{1}{2\sqrt{x+25}} - \frac{1}{\sqrt{x+16}}$ $\Leftrightarrow g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x+4}} + \frac{1}{2\sqrt{x+25}} + \frac{\sqrt{x+16} - 1}{\sqrt{x+16}}$ $\Leftrightarrow g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x+4}} + \frac{1}{2\sqrt{x+25}} + \frac{x+15}{\sqrt{x+16}(\sqrt{x+16} + 1)} \geq 0$ với $x \in (-4; +\infty)$ Suy ra $g(x)$ là hàm số đồng biến và liên tục với $x \in (-4; +\infty)$	0,25
	Do đó phương trình $g(x) = 0$ có tối đa một nghiệm với $x \in (-4; +\infty)$ Mặt khác : $g(0) = 0$ nên phương trình (*) có nghiệm duy nhất $x = 0$. $\Rightarrow y = x + 4 = 0 + 4 = 4$ Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất : $x = 0 ; y = 4$	0,25
Câu 10 (1,0 điểm)	Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho $y; z$ và x, z: $\frac{x^2}{(y+z)^2 + 5yz} \geq \frac{x^2}{(y+z)^2 + \frac{5}{4}(y+z)^2} = \frac{4}{9} \cdot \frac{x^2}{(y+z)^2}$ $\frac{y^2}{(x+z)^2 + 5xz} \geq \frac{y^2}{(x+z)^2 + \frac{5}{4}(x+z)^2} = \frac{4}{9} \cdot \frac{y^2}{(x+z)^2}$ Dấu “=” khi $y = z = x$. Khi đó : $\frac{x^2}{(y+z)^2 + 5yz} + \frac{y^2}{(x+z)^2 + 5xz} \geq \frac{4}{9} \cdot \left[\frac{x^2}{(y+z)^2} + \frac{y^2}{(x+z)^2} \right]$	0,25
	Áp dụng bất đẳng thức Cauchy – Schwarz: $\frac{2}{9} \cdot \left[\frac{x^2}{(y+z)^2} + \frac{y^2}{(x+z)^2} \right] (1^2 + 1^2) \geq \frac{2}{9} \left[\frac{x}{y+z} + \frac{y}{x+z} \right]^2$ Mà $\frac{2}{9} \left[\frac{x}{y+z} + \frac{y}{x+z} \right]^2 = \frac{2}{9} \left[\frac{(x^2 + y^2) + z(x+y)}{xy + z(x+y) + z^2} \right]^2$ $\geq \frac{2}{9} \left[\frac{\frac{(x+y)^2}{2} + z(x+y)}{\frac{(x+y)^2}{4} + z(x+y) + z^2} \right]^2 = \frac{2}{9} \left[\frac{2(x+y)^2 + 4z(x+y)}{(x+y)^2 + 4z(x+y) + 4z^2} \right]^2$	0,25
	Do $x + y + z = 2 \Rightarrow x + y = 2 - z$ nên	0,25

$$M \geq \frac{16}{9} \left[\frac{2(2-z)^2 + 4z(2-z)}{(2-z)^2 + 4z(2-z) + 4z^2} \right]^2 - \frac{3}{2}(2-z)^2$$

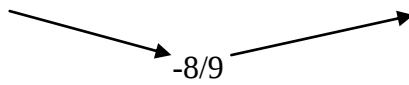
$$\Leftrightarrow M \geq \frac{64}{9} \left(\frac{z-2}{z+2} \right)^2 - \frac{3}{2}(z-2)^2$$

Do $\begin{cases} x, y, z > 0 \\ x + y + z = 2 \end{cases} \Rightarrow z \in (0; 2)$. Xét hàm số: $F(z) = \frac{64}{9} \left(\frac{z-2}{z+2} \right)^2 - \frac{3}{2}(z-2)^2$ trên $(0; 2)$ có:

$$F'(z) = \frac{128}{9} \left(\frac{z-2}{z+2} \right) \frac{4}{(z+2)^2} - 3(z-2)$$

$$= (z-2) \left[\frac{512}{9} \cdot \frac{1}{(z+2)^3} - 3 \right] = \frac{(z-2)}{9(z+2)^3} [512 - 27(z+2)^3]$$

Trên $(0; 2)$, $F'(z) = 0 \Leftrightarrow z = \frac{2}{3}$. Ta lập bảng biến thiên:

z	$-\infty$	0	$\frac{2}{3}$	2	$+\infty$
F'(z)		-	0	+	
F(z)					

Từ bảng biến thiên suy ra $M \geq F(z) \geq \frac{-8}{9}$. Dấu “=” xảy ra

khi $x = y = z = \frac{2}{3}$

Vậy giá trị nhỏ nhất của M là $\min M = \frac{-8}{9}$ khi $x = y = z = \frac{2}{3}$

0,25

Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = x^3 + 3x^2$

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 4 - \sqrt{x^2 + 2x + 4}$ trên đoạn $[-2; 1]$.

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Tìm phần thực, phần ảo, môđun của số phức z biết rằng: $z + 2\bar{z} = 6 + 2i$.

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

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^{\ln 2} (x+1)e^x dx$

Câu 5 (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{x+3}{2} = \frac{z+2}{2}$ và điểm $A(3, 2, 0)$. Tìm tọa độ điểm đối xứng của A qua đường thẳng d .

Câu 6 (1,0 điểm)

a) Tính $P = \frac{1 + \sin 2\alpha}{\cos 2\alpha}$ biết $\cos \alpha = \frac{3}{5}, \sin \alpha > 0$

b) Một hộp có 12 viên bi, trong đó có 7 bi xanh và 5 bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên ra 3 viên bi. Tính xác suất để trong 3 bi lấy ra có ít nhất 1 bi đỏ.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh bên SA, SB, SC vuông góc với nhau từng đôi một và $SA=a, SB=2a, SC=3a$. Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$ và xác định tâm, bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng Oxy cho hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích bằng 12, tâm I là giao điểm của hai đường thẳng $(d): x - y - 3 = 0$ và $(d'): x + y - 6 = 0$. Trung điểm M của AB là giao điểm của (d) với Ox và điểm A có tung độ dương. Tìm tọa độ các đỉnh của hình chữ nhật $ABCD$.

Câu 9 : (1 điểm). Giải bất phương trình: $\frac{x(x-1)^2(\sqrt{2x+3}-1)}{(x+1)(2x+3)} \geq 2$

Câu 10: (1 điểm.) Cho x, y, z là ba số thực dương thỏa mãn: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{z}$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x^2 + y^2}{z^2} + \frac{2z}{x+y}$

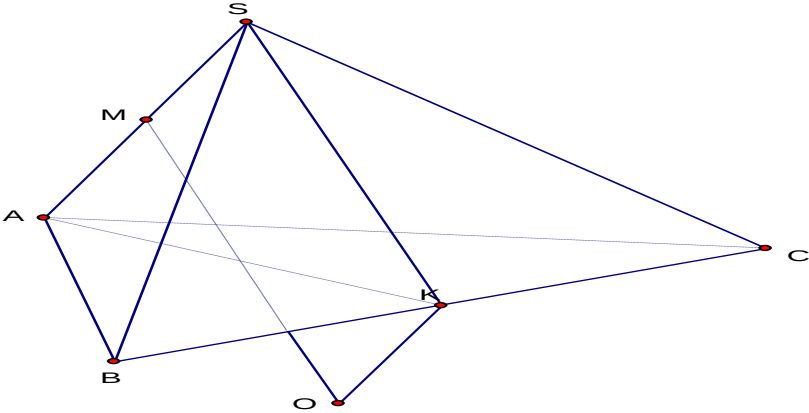
-----Hết-----

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

ĐÁP ÁN ĐỀ THỬ SỨC SỐ 5 – GIAI ĐOẠN 2

Câu	Đáp án	Điểm																								
Câu 1 (1,0 điểm)	Tập xác định: $D = \mathbb{R}$ Sự biến thiên: Chiều biến thiên: $y' = 3x^2 + 6x, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$ Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$ Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-2; 0)$	0.25																								
	- Cực trị: Hàm số đạt cực đại tại $x = -2, y_{CD} = 4$ Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0, y_{CT} = 0$ - Giới hạn tại vô cực: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty, \lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$	0.25																								
	Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td></td><td>-2</td><td></td><td>0</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>$+\infty$</td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y</td><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td>0</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr></table> $-\infty \nearrow \quad \searrow 0 \nearrow$	x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$	y'	$+\infty$	$+$	0	$-$	0	$+$	$+\infty$	y			4		0		$+\infty$	0.25
	x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$																		
y'	$+\infty$	$+$	0	$-$	0	$+$	$+\infty$																			
y			4		0		$+\infty$																			
Đồ thị: $f(x) = x^3 + 3x^2$	0.25																									
Câu 2 (1,0 điểm)	Ta có $f(x)$ liên tục và xác định trên đoạn $[-2; 1]$; $f'(x) = -\frac{(x+1)}{\sqrt{x^2 + 2x + 4}}$	0.25																								
	Với $x \in [-2; 1], f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$	0.25																								
	Ta có: $f(-2) = 2; f(-1) = 4 - \sqrt{3}; f(1) = 4 - \sqrt{7}$	0.25																								
	Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[-2; 1]$ lần lượt là 2 và $4 - \sqrt{7}$	0.25																								
Câu 3	a) (0,5 điểm)																									

(1,0 điểm)	Giả sử $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) ta có: $z + 2\bar{z} = 6 + 2i \Leftrightarrow 3a - bi = 6 + 2i \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -2 \end{cases}$. Vậy $z = 2 - 2i$	0.25
	Phần thực $a = 2$, phần ảo $b = -2$ môđun $ z = 2\sqrt{2}$	0.25
	b) (0,5 điểm)	
	Điều kiện: $\begin{cases} x > 0 \\ x - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$ Phương trình đã cho tương đương với: $x^2 - x - 2 = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -1 \end{cases}$ Vậy phương trình có nghiệm $x = 2$	0.25
Câu 4 (1,0 điểm)	Đặt $u = x + 1$ và $dv = e^x dx$ Ta có $du = dx$ và $v = e^x$	0.25
	Do đó $I = (x + 1)e^x \Big _0^{\ln 2} - \int_0^{\ln 2} e^x dx$	0.25
	$= 2 \ln 2$	0.5
Câu 5 (1,0 điểm)	Phương trình mặt phẳng (α) qua A và vuông góc với đường thẳng (d) là: $x + 2y + 2z - 7 = 0$	0.25
	Gọi H là giao điểm của (d) và (α) suy ra H là hình chiếu của A trên (d) nên $H(-1 + t; -3 + 2t; -2 + 2t)$	0.25
	Do H thuộc (α) nên ta có: $t = 2 \Rightarrow H(1; 1; 2)$	0.25
	Gọi A' là điểm đối xứng của A qua đường thẳng (d) suy ra H là trung điểm của AA' $\Rightarrow A'(-1; 0; 4)$	0.25
Câu 6 (1,0 điểm)	a) (0,5 điểm)	
	$\sin \alpha = \frac{4}{5}$	0.25
	$P = \frac{1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha}{1 - 2 \sin^2 \alpha} = \frac{1 + 2 \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{4}{5}}{1 - 2 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^2} = -7$	0.25
	b) (0,5 điểm)	
	Gọi A là biến cố lấy được 3 bi xanh : $P(A) = \frac{C_7^3}{C_{12}^3} = \frac{7}{44}$	0.25
	Gọi B là biến cố lấy được ít nhất 1 bi đỏ thì: $B = \bar{A} \Rightarrow P(B) = P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{7}{44} = \frac{37}{44}$	0.25

Câu 7 (1,0 điểm)		
	*Tính thể tích $V_{SABC} = \frac{1}{3} SA.S_{SBC} = \frac{1}{3} SA.\frac{1}{2} SB.SC = \frac{1}{6} a.2a.3a = a^3 \text{ (đvtt)}$	0, 5
	* Tìm tâm và bán kính Gọi M, K lần lượt là trung điểm của SA và BC. Kẻ Kt // SA suy ra Kt $\perp$ (SBC) Kẻ Mx // SK suy ra Mx $\perp$ SA Kt cắt Mx tại O. Khi đó O là tâm mặt cầu ngoại tiếp S.ABC Bán kính R=OS	0,25
	Có $SO^2 = OK^2 + SK^2$ mà $OK = SM = \frac{a}{2}$ $SK = \frac{BC}{2} \Rightarrow SO^2 = \frac{a^2}{4} + \frac{4a^2 + 9a^2}{4} = \frac{14a^2}{4} \Rightarrow R = \frac{a\sqrt{14}}{2}$	0,25
Câu 8 (1,0 điểm)	Gọi I là giao điểm của (d) và (d') suy ra $I\left(\frac{9}{2}; \frac{3}{2}\right)$ M là giao điểm của (d) và Ox suy ra $M(3;0)$ $IM = \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^2} = \frac{3\sqrt{2}}{2} \Rightarrow BC = 2IM = 3\sqrt{2}$ $\Rightarrow AB = \frac{12}{3\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$ Gọi $A(x_A; y_A)$ Ta có $MA \perp MI \Rightarrow \overline{MA} \cdot \overline{MI} = 0 \Leftrightarrow x_A + y_A - 3 = 0(1)$ Mặt khác $MA = \frac{AB}{2} = \sqrt{2} \Rightarrow MA^2 = (x_A - 3)^2 + y_A^2 = 2(2)$ Từ (1) và (2) suy ra $A(4; -1)$ hoặc $A(2; 1)$ Do $y_A > 0$ nên $A(2; 1); B(4; -1)$ Lấy đối xứng các điểm A, B qua tâm I ta được $C(7; 2); D(5; 4)$	0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 9 (1 điểm)	Điều kiện: $x \in \left(-\frac{3}{2}; +\infty\right) \setminus \{-1\}$	

	Mà $\frac{x(x-1)^2(\sqrt{2x+3}-1)}{(x+1)(2x+3)} \geq 2 \Leftrightarrow \frac{x(x-1)^2(\sqrt{2x+3}-1)}{(\sqrt{2x+3}+1)(\sqrt{2x+3}-1)(2x+3)} \geq 1$ $\Leftrightarrow \frac{x(x-1)^2}{(\sqrt{2x+3}+1)(2x+3)} \geq 1 \Leftrightarrow x(x-1)^2 \geq (\sqrt{2x+3}+1)(2x+3)^{(*)}$ $\Leftrightarrow x^3 - 2x^2 + x \geq (2x+3)\sqrt{2x+3} + 2x+3$ $\Leftrightarrow x^2(x-2) \geq (2x+3)\sqrt{2x+3} + x+3 > 0$ $\Rightarrow x > 2$. Vậy điều kiện của phương trình là : $x > 2$	0,25
	$(*) \Leftrightarrow ((x-1)+1)(x-1)^2 \geq (\sqrt{2x+3}+1)(\sqrt{2x+3})^2$	0,25
	Xét hàm số $f(t) = (t+1)t^2$ với $t > 1$ (vì $x > 2$ nên $x-1 > 1$) Ta có : $f(t) = t^3 + t^2 \Rightarrow f'(t) = 3t^2 + 2t, \forall t > 1$ Suy ra $f(t)$ là hàm số liên tục và đồng biến trên $(1; +\infty)$ hay $f(x-1) \geq f(\sqrt{2x+3})$.	0,25
	Khi đó: $\begin{cases} x > 2 \\ x-1 \geq \sqrt{2x+3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 4x - 2 \geq 0 \\ x > 2 \end{cases} \Rightarrow x \geq 2 + \sqrt{6}$ Vậy $S = [2 + \sqrt{6}; +\infty)$	0,25
Câu 10 (1 điểm)	Từ $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{z}$ suy ra $2xy = (x+y)z \Leftrightarrow \frac{2xy}{z^2} = \frac{x+y}{z}$	0,25
	Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho x, y ta lại có: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{x+y}{xy} \geq \frac{4(x+y)}{(x+y)^2} \Leftrightarrow \frac{2}{z} \geq \frac{4}{(x+y)}$ Dấu “=” xảy ra khi $x = y$. Suy ra $\frac{x+y}{z} \geq 2$ (*)	0,25
	Khi đó $P = \frac{x^2 + y^2}{z^2} + \frac{2z}{x+y} = \left[\frac{x+y}{z} \right]^2 - \frac{2xy}{z^2} + \frac{2z}{x+y}$ $= \left[\frac{x+y}{z} \right]^2 - \frac{x+y}{z} + \frac{2z}{x+y}$	0,25
	Đặt $t = \frac{x+y}{z}$, từ (*) ta có $t \geq 2$ Xét hàm số $f(t) = t^2 - t + \frac{2}{t}, t \geq 2$ Ta có : $f'(t) = \frac{2t^3 - t^2 - 2}{t^2} > 0, \forall t \geq 2$ Suy ra $f(t)$ đồng biến trên $[2; +\infty)$ nên $f(t) \geq f(2) = 3, \forall t \geq 2$ Dấu “=” xảy ra khi $t = 2 \Leftrightarrow x + y = 2z$ Vậy giá trị nhỏ nhất của P là $\min P = 3$ khi $x = y = z$	0,25

Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = -x^3 + 3x + 1$.

Câu 2 (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = (3-x)\sqrt{5-x^2}$.

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Giải phương trình $5^{2x+1} - 6.5^x + 1 = 0$.

b) Tìm phần thực và phần ảo của số phức $z = \frac{(1-2i)^2}{1+i}$.

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_1^2 (2x+1) \ln x dx$.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-4;1;3)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+3}{3}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng d . Tìm tọa độ điểm B thuộc d sao cho $AB = \sqrt{27}$.

Câu 6 (1,0 điểm).

a) Giải phương trình $\sin 2x + 3\cos x = 0$.

b) Một tổ có 5 học sinh nam và 6 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 3 học sinh để làm trực nhật. Tính xác suất để 3 học sinh được chọn có cả nam và nữ.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông tại A , $AB = AC = a$, I là trung điểm của SC , hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của BC , mặt phẳng (SAB) tạo với đáy 1 góc bằng 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ và tính khoảng cách từ điểm I đến mặt phẳng (SAB) theo a .

Câu 8 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC có $A(1;4)$, tiếp tuyến tại A của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC cắt BC tại D , đường phân giác trong của $\widehat{ADB}$ có phương trình $x - y + 2 = 0$, điểm $M(-4;1)$ thuộc cạnh AC . Viết phương trình đường thẳng AB .

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x + 3\sqrt{xy + x - y^2 - y} = 5y + 4 \\ \sqrt{4y^2 - x - 2} + \sqrt{y - 1} = x - 1 \end{cases}$$

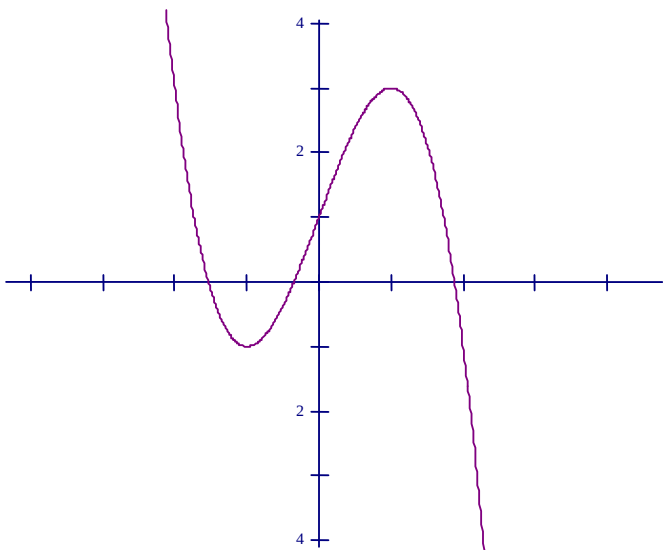
Câu 10 (1,0 điểm). Cho a, b, c là các số dương và $a + b + c = 3$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$P = \frac{bc}{\sqrt{3a+bc}} + \frac{ca}{\sqrt{3b+ca}} + \frac{ab}{\sqrt{3c+ab}}.$$

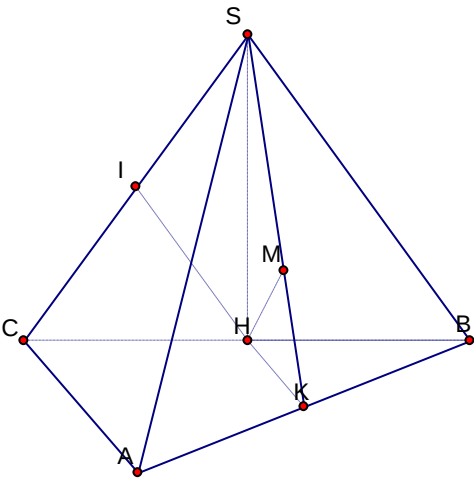
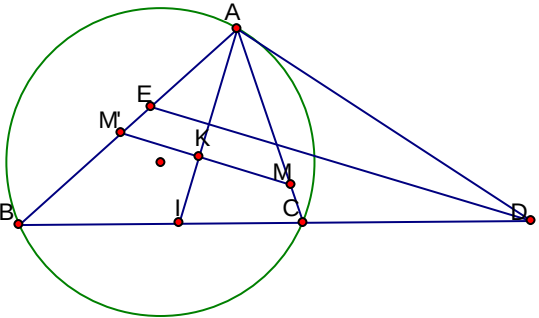
-----Hết-----

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

ĐÁP ÁN ĐỀ THỬ SỨC SỐ 6 – GIAI ĐOẠN 2

Câu	Nội dung	Điểm																							
1 (1đ)	$y = -x^3 + 3x + 1$ TXĐ: $D = R$ $y' = -3x^2 + 3, y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$	0.25																							
	Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$, đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$ Hàm số đạt cực đại tại $x = 1, y_{CD} = 3$, đạt cực tiểu tại $x = -1, y_{CT} = -1$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty, \lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$	0.25																							
	* Bảng biến thiên <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td>$+\infty$</td><td>$\searrow$</td><td>$\nearrow$</td><td>$\searrow$</td><td>$-\infty$</td></tr><tr><td></td><td></td><td>-1</td><td>3</td><td></td><td></td></tr></table>	x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	y'	+	0	-	0	+	y	$+\infty$	$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	$-\infty$			-1	3			0.25
	x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$																				
y'	+	0	-	0	+																				
y	$+\infty$	$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	$-\infty$																				
		-1	3																						
Đồ thị: 	0.25																								
2 (1đ)	Điều kiện $5 - x^2 \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-\sqrt{5}; \sqrt{5}]$	0.25																							
	Ta có f(x) xác định và liên tục trên $[-\sqrt{5}; \sqrt{5}]$ và $f'(x) = \frac{2(x^2 - 4)}{\sqrt{5 - x^2}}$	0.25																							
	Với $x \in [-\sqrt{5}; \sqrt{5}], f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm 2$	0.25																							
	Ta có $f(\pm\sqrt{5}) = 0, f(2) = 1, f(-2) = 5$ Vậy $\max f(x) = 5; \min f(x) = 0$	0.25																							
3 (1đ)	a) Ta có $5^{2x+1} - 6.5^x + 1 = 0 \Leftrightarrow 5.5^{2x} - 6.5^x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 5^x = 1 \\ 5^x = \frac{1}{5} \end{cases}$	0.25																							

	$\Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=-1 \end{cases}$ Vậy nghiệm của PT là $x=0$ và $x=-1$	0.25
	b) Ta có $z = \frac{(1-2i)^2}{1+i} = -\frac{7}{2} - \frac{1}{2}i$	0.25
	Vậy số phức z có phần thực bằng $-\frac{7}{2}$ và phần ảo bằng $-\frac{1}{2}$	0.25
4 (1đ)	$I = \int_1^2 (2x+1) \ln x dx$ Đặt $\begin{cases} u = \ln x \\ dv = (2x+1)dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = x^2 + x \end{cases}$	0.25
	Khi đó $I = (x^2 + x) \cdot \ln x \Big _1^2 - \int_1^2 (x+1) dx$	0.25
	$= (x^2 + x) \cdot \ln x \Big _1^2 - \left(\frac{x^2}{2} + x \right) \Big _1^2$	0.25
	$= 6 \ln 2 - \frac{5}{2}$	0.25
5 (1đ)	Đường thẳng d có VTCP là $\vec{u}_d = (-2; 1; 3)$ Vì $(P) \perp d$ nên (P) nhận $\vec{u}_d = (-2; 1; 3)$ làm VTPT	0.25
	Vậy PT mặt phẳng (P) là : $-2(x+4) + 1(y-1) + 3(z-3) = 0$ $\Leftrightarrow -2x + y + 3z - 18 = 0$	0.25
	Vì $B \in d$ nên $B(-1-2t; 1+t; -3+3t)$ $AB = \sqrt{27} \Leftrightarrow AB^2 = 27 \Leftrightarrow (3-2t)^2 + t^2 + (-6+3t)^2 = 27 \Leftrightarrow 7t^2 - 24t + 9 = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} t=3 \\ t=\frac{3}{7} \end{cases}$ Vậy $B(-7; 4; 6)$ hoặc $B\left(-\frac{13}{7}; \frac{10}{7}; -\frac{12}{7}\right)$	0.25
6	a) Ta có $\sin 2x + 3 \cos x = 0 \Leftrightarrow \cos x(2 \sin x + 3) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ 2 \sin x + 3 = 0 \text{ (VN)} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$	0.25
	b) Ta có $n(\Omega) = C_{11}^3 = 165$	0.25
	Số cách chọn 3 học sinh có cả nam và nữ là $C_5^2 \cdot C_6^1 + C_5^1 \cdot C_6^2 = 135$ Do đó xác suất để 3 học sinh được chọn có cả nam và nữ là $\frac{135}{165} = \frac{9}{11}$	0.25
7		

(1đ)		Gọi K là trung điểm của AB $\Rightarrow HK \perp AB$ (1) Vì $SH \perp (ABC)$ nên $SH \perp AB$ (2) Từ (1) và (2) suy ra $\Rightarrow AB \perp SK$ Do đó góc giữa (SAB) với đáy bằng góc giữa SK và HK và bằng $\widehat{SKH} = 60^\circ$ Ta có $SH = HK \tan \widehat{SKH} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$	0.25
	Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{ABC} . SH = \frac{1}{3} . \frac{1}{2} AB . AC . SH = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$		0.25
	Vì $IH // SB$ nên $IH // (SAB)$. Do đó $d(I, (SAB)) = d(H, (SAB))$ Từ H kẻ $HM \perp SK$ tại M $\Rightarrow HM \perp (SAB) \Rightarrow d(H, (SAB)) = HM$		0.25
	Ta có $\frac{1}{HM^2} = \frac{1}{HK^2} + \frac{1}{SH^2} = \frac{16}{3a^2} \Rightarrow HM = \frac{a\sqrt{3}}{4}$. Vậy $d(I, (SAB)) = \frac{a\sqrt{3}}{4}$		0,25
8 (1đ)		Gọi AI là phân giác trong của $\widehat{BAC}$ Ta có : $\widehat{AID} = \widehat{ABC} + \widehat{BAI}$ $\widehat{IAD} = \widehat{CAD} + \widehat{CAI}$ Mà $\widehat{BAI} = \widehat{CAI}$, $\widehat{ABC} = \widehat{CAD}$ nên $\widehat{AID} = \widehat{IAD}$ $\Rightarrow \triangle DAI$ cân tại D $\Rightarrow DE \perp AI$	0,25
	PT đường thẳng AI là : $x + y - 5 = 0$		0,25
	Gọi M' là điểm đối xứng của M qua AI $\Rightarrow$ PT đường thẳng MM' : $x - y + 5 = 0$ Gọi $K = AI \cap MM' \Rightarrow K(0;5) \Rightarrow M'(4;9)$		0,25
	VTCP của đường thẳng AB là $\overrightarrow{AM'} = (3;5) \Rightarrow$ VTPT của đường thẳng AB là $\vec{n} = (5;-3)$ Vậy PT đường thẳng AB là: $5(x-1) - 3(y-4) = 0 \Leftrightarrow 5x - 3y + 7 = 0$		0,25
9 (1đ)	$\begin{cases} x + 3\sqrt{xy + x - y^2 - y} = 5y + 4(1) \\ \sqrt{4y^2 - x - 2} + \sqrt{y - 1} = x - 1(2) \end{cases}$ Đk: $\begin{cases} xy + x - y^2 - y \geq 0 \\ 4y^2 - x - 2 \geq 0 \\ y - 1 \geq 0 \end{cases}$ Ta có (1) $\Leftrightarrow x - y + 3\sqrt{(x - y)(y + 1)} - 4(y + 1) = 0$ Đặt $u = \sqrt{x - y}, v = \sqrt{y + 1} \ (u \geq 0, v \geq 0)$		0.25

	Khi đó (1) trở thành : $u^2 + 3uv - 4v^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} u = v \\ u = -4v(vn) \end{cases}$	
	Với $u = v$ ta có $x = 2y + 1$, thay vào (2) ta được : $\sqrt{4y^2 - 2y - 3} + \sqrt{y - 1} = 2y$ $\Leftrightarrow \sqrt{4y^2 - 2y - 3} - (2y - 1) + (\sqrt{y - 1} - 1) = 0$	0.25
	$\frac{2(y-2)}{\sqrt{4y^2 - 2y - 3} + 2y - 1} + \frac{y-2}{\sqrt{y-1} + 1} = 0 \Leftrightarrow (y-2) \left(\frac{2}{\sqrt{4y^2 - 2y - 3} + 2y - 1} + \frac{1}{\sqrt{y-1} + 1} \right) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow y = 2$ (vì $\Leftrightarrow \frac{2}{\sqrt{4y^2 - 2y - 3} + 2y - 1} + \frac{1}{\sqrt{y-1} + 1} > 0 \forall y \geq 1$) Với $y = 2$ thì $x = 5$. Đối chiếu Đk ta được nghiệm của hệ PT là $(5; 2)$	0.25
10 (1đ)		
	Vì $a + b + c = 3$ ta có $\frac{bc}{\sqrt{3a+bc}} = \frac{bc}{\sqrt{a(a+b+c)+bc}} = \frac{bc}{\sqrt{(a+b)(a+c)}} \leq \frac{bc}{2} \left(\frac{1}{a+b} + \frac{1}{a+c} \right)$ Vì theo BĐT Cô-Si: $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{a+c} \geq \frac{2}{\sqrt{(a+b)(a+c)}}$, dấu đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow b = c$	0,25
	Tương tự $\frac{ca}{\sqrt{3b+ca}} \leq \frac{ca}{2} \left(\frac{1}{b+a} + \frac{1}{b+c} \right)$ và $\frac{ab}{\sqrt{3c+ab}} \leq \frac{ab}{2} \left(\frac{1}{c+a} + \frac{1}{c+b} \right)$	0,25
	Suy ra $P \leq \frac{bc+ca}{2(a+b)} + \frac{ab+bc}{2(c+a)} + \frac{ab+ca}{2(b+c)} = \frac{a+b+c}{2} = \frac{3}{2}$,	0,25
	Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $a = b = c = 1$. Vậy $\max P = \frac{3}{2}$ khi $a = b = c = 1$.	0,25

Câu 1(1,0điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = -x^3 + 3x + 2$.

Câu 2 (1,0 điểm) Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số : $y = x^4 - 2x^2 + 3$ trên đoạn $[0;4]$.

Câu 3(1,0 điểm)

a) Cho số phức z thỏa mãn: $(1+i)z + (3-i)\bar{z} = 2-6i$. Tìm phần thực, phần ảo của số phức $w = 2z + 1$.

b) Giải phương trình : $\log_2(x-1) + 3\log_{\frac{1}{8}}(3x-2) + 2 = 0$

Câu 4(1,0điểm). Tính tích phân $I = \int_2^6 \frac{x dx}{(x-1)\sqrt{3x-2}}$.

Câu 5(1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho điểm $A(1;0;-1)$ và đường thẳng

(d): $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-1}$. Viết phương trình mặt phẳng qua A và vuông góc với d. Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của A trên d.

Câu 6(1,0 điểm)

a) Giải phương trình: $\sin 2x + 1 = 4\cos x - \cos 2x$.

b) Để kiểm tra chất lượng sản phẩm từ công ty sữa, người ta gửi đến bộ phận kiểm nghiệm 5 hộp sữa cam, 4 hộp sữa dâu và 3 hộp sữa nho. Bộ phận kiểm nghiệm chọn ngẫu nhiên 3 hộp sữa để phân tích mẫu. Tính xác suất để 3 hộp sữa được chọn có cả 3 loại.

Câu 7 (1,0 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a. Gọi I là trung điểm AB, H là giao điểm của BD với IC. Các mặt phẳng (SBD) và (SIC) cùng vuông góc với đáy. Góc giữa (SAB) và (ABCD) bằng 60° . Tính thể tích khối chóp S.ABCD và khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và IC.

Câu 8 (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hình chữ nhật ABCD có A (5;-7), điểm C thuộc đường thẳng có phương trình $x - y + 4 = 0$. Đường thẳng đi qua D và trung điểm của đoạn thẳng AB có phương trình $3x - 4y - 23 = 0$. Tìm tọa độ điểm B và C, biết B có hoành độ dương.

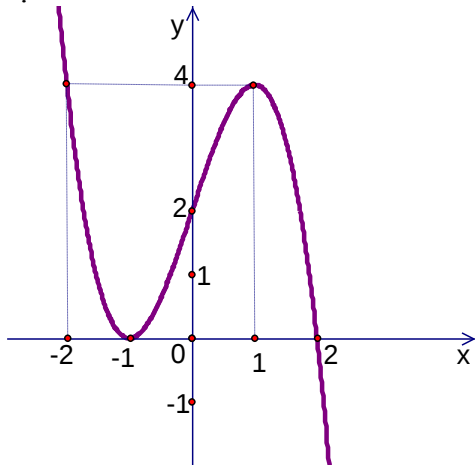
Câu 9 (1,0 điểm) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^2 + \frac{x}{x+1} = (y+2)\sqrt{(x+1)(y+1)} \\ 3x^2 - 8x - 3 = 4(x+1)\sqrt{y+1} \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$$

Câu 10.(1.0 điểm) Cho $a, b > 0$ thỏa mãn $2(a^2 + b^2) = a^2b^2$. Tìm Min P, với $P = \frac{a}{b+1} + \frac{b}{a+1} + \frac{1}{\sqrt{a^2 + b^2 + 1}}$.

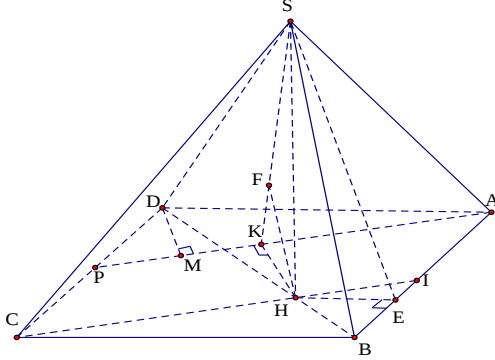
-----Hết-----

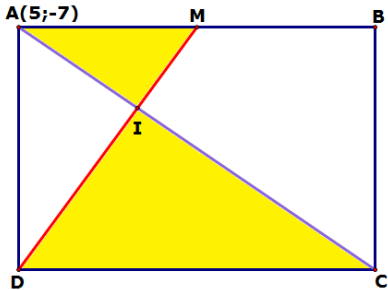
Thí sinh không được sử dụng tài liệu, giáo viên coi thi không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN ĐỀ THỬ SỨC SỐ 07 – GIAI ĐOẠN 2

CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM																
Câu1	Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = -x^3 + 3x + 2$.	1đ																
1đ	Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số - Tập xác định: $D = \mathbb{R}$ - Sự biến thiên: + Chiều biến thiên: $y' = -3x^2 + 3, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$ Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$, nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$	0.25																
	+ Cực trị: Hàm số đạt cực đại tại $x=1, y_{CD} = 4$ Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-1, y_{CT} = 0$ + Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty, \lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$	0.25																
	+Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td></tr><tr><td>y</td><td>$+\infty$</td><td>0</td><td>4</td><td>$-\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	y'	$+$	0	$-$	0	$+$	y	$+\infty$	0	4	$-\infty$	0.25
	x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$													
y'	$+$	0	$-$	0	$+$													
y	$+\infty$	0	4	$-\infty$														
• Đồ thị: 	0.25																	
Câu2	Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$ trên đoạn $[0;4]$	1đ																
1đ	$y' = 4x^3 - 4x = 4x(x^2 - 1)$	0.25																
	$y' = 0 \Leftrightarrow x = 0, x = 1 \in [0;4] \quad x = -1(\text{loại})$	0.25																
	Ta có: $f(0) = 3, f(1) = 2, f(4) = 227$	0.25																
	Vậy $\text{Max}_{[0;4]} y = 227$ khi và chỉ khi $x = 4$ $\text{min}_{[0;4]} y = 2$ khi và chỉ khi $x = 1$	0.25																
Câu 3	a) Cho số phức z thỏa mãn $(1+i)z + (3-i)\bar{z} = 2 - 6i$. Tìm phần thực, phần ảo của số phức $w = 2z + 1$.	1đ																

	b) Giải phương trình : $\log_2(x-1) + 3\log_{\frac{1}{8}}(3x-2) + 2 = 0$	
0.5đ	a) Giả sử $z = a + bi (a, b \in R) \Rightarrow \bar{z} = a - bi$, khi đó: $(1+i)z + (3-i)\bar{z} = 2 - 6i \Leftrightarrow (1+i)(a+bi) + (3-i)(a-bi) = 2 - 6i \Leftrightarrow 4a - 2b - 2bi = 2 - 6i$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 4a - 2b = 2 \\ -2b = -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$ Vậy: $z = 2 + 3i$	0.25
	Do đó $w = 2z + 1 = 2(2 + 3i) + 1 = 5 + 6i$ Vậy số phức w có phần thực là 5, phần ảo là 6.	0.25
0.5đ	b) Điều kiện: $x > 1$ Khi đó phương trình đã cho tương đương với phương trình $\log_2(x-1) - \log_2(3x-2) + 2 = 0 \Leftrightarrow \log_2(4x-4) = \log_2(3x-2)$	0.25
	$\Leftrightarrow 4x - 4 = 3x - 2 \Leftrightarrow x = 2$ Kết hợp với điều kiện phương trình có nghiệm $x = 2$.	0.25
Câu4	Tính tích phân $I = \int_2^6 \frac{xdx}{(x-1)\sqrt{3x-2}}$	1đ
1đ	Đặt $t = \sqrt{3x-2} \Rightarrow t^2 = 3x-2 \Rightarrow 2tdt = 3dx \Rightarrow dx = \frac{2}{3}tdt$ Khi $x = 2 \Rightarrow t = 2, x = 6 \Rightarrow t = 4$	0.25
	Suy ra $I = \int_2^6 \frac{xdx}{(x-1)\sqrt{3x-2}} = \int_2^4 \frac{\frac{t^2+2}{3} \cdot \frac{2}{3}tdt}{\frac{t^2-1}{3}t} = \frac{2}{3} \int_2^4 \frac{t^2+2}{t^2-1} dt$	0.25
	$= \frac{2}{3} \int_2^4 \left(1 + \frac{3}{t^2-1}\right) dt = \frac{2}{3} \int_2^4 dt + 2 \int_2^4 \frac{1}{t^2-1} dt = \frac{2}{3}t \Big _2^4 + \int_2^4 \left(\frac{1}{t-1} - \frac{1}{t+1}\right) dt$	0.25
	$\frac{4}{3} + (\ln t-1 - \ln t+1) \Big _2^4 = \frac{4}{3} + \ln \frac{9}{5}$	0.25
Câu5	Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho điểm A(1;0;-1) và đường thẳng d: $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-1}$. Viết phương trình mp qua A và vuông góc với d. Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của A trên d	1đ
1đ	*) Gọi (α) là mặt phẳng qua A(1; 0; -1) và $(\alpha) \perp d$. Khi đó (α) có 1 vpt là: $\vec{n}_\alpha = \vec{a}_d = (2; 2; -1)$	0.25
	$\Rightarrow pt(\alpha): 2(x-1) + 2(y-0) - 1(z+1) = 0 \Leftrightarrow 2x + 2y - z - 3 = 0$	0.25
	*) Hình chiếu A lên d là giao điểm I của (α) và d. $A \in (d) \Rightarrow x = 2t + 1; y = 2t - 1; z = -t$	0.25
	$A \in (\alpha) \Rightarrow 2(2t+1) + 2(2t-1) - t - 3 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{3} \Rightarrow I(5/3; -1/3; -1/3)$	0.25

Câu6	a) Giải phương trình: $\sin 2x + 1 = 4\cos x - \cos 2x$. b) Để kiểm tra chất lượng sản phẩm từ công ty sữa, người ta gửi đến bộ phận kiểm nghiệm 5 hộp sữa cam, 4 hộp sữa dâu và 3 hộp sữa nho. Bộ phận kiểm nghiệm chọn ngẫu nhiên 3 hộp sữa để phân tích mẫu. Tính xác suất để 3 hộp sữa được chọn có cả 3 loại.	1đ
1,0 đ	a)PT $\Leftrightarrow \sin 2x + 1 + \cos 2x - 4\cos x = 0$ $\Leftrightarrow 2\sin x \cos x + 2\cos^2 x - 4\cos x = 0$ $\Leftrightarrow \cos x(\sin x + \cos x - 2) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \sin x + \cos x = 2 \text{ (VN do } 1^2 + 1^2 < 2^2) \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ Vậy nghiệm của phương trình đã cho là: $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$.	0.25
	b) Số cách chọn 3 hộp sữa từ 12 hộp $C_{12}^3 = 220$ Số cách chọn 3 hộp có cả 3 loại $C_5^1 C_4^1 C_3^1 = 60$	0.25
	Xác suất để 3 hộp sữa được chọn có cả 3 loại là : $60/220 = 3/11$	0.25
Câu7	Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a. Gọi I là trung điểm AB, H là giao điểm của BD với IC. Các mặt phẳng (SBD) và (SIC) cùng vuông góc với đáy. Góc giữa (SAB) và (ABCD) bằng 60°. Tính thể tích khối chóp S.ABCD và khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và IC.	1đ
1đ	 Ta có $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD}$, $S_{ABCD} = a^2$	0.25
	Do (SIC),(SBD) cùng vuông với đáy suy ra $SH \perp (ABCD)$ Dựng $HE \perp AB \Rightarrow (SHE) \perp AB$, suy ra $\widehat{SEH}$ là góc giữa (SAB) và (ABCD) $\Rightarrow \widehat{SEH} = 60^\circ$ Ta có $SH = HE \cdot \tan 60^\circ = \sqrt{3}HE$ $\frac{HE}{CB} = \frac{HI}{IC} = \frac{1}{3} \Rightarrow HE = \frac{a}{3} \Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ Suy ra $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot a^2 = \frac{\sqrt{3}a^3}{9}$	0.25
	Gọi P là trung điểm của CD, suy ra AP song song với CI $\Rightarrow d(SA, CI) = d(CI, (SAP)) = d(H, (SAP))$	0.25

	Dựng $HK \perp AP$, suy ra $(SHK) \perp (SAP)$ Dựng $HF \perp SK \Rightarrow HF \perp (SPA) \Rightarrow d(H, (SPA)) = HF$ Do ΔSHK vuông tại $H \Rightarrow \frac{1}{HF^2} = \frac{1}{HK^2} + \frac{1}{HS^2}$ (1) Dựng $DM \perp AP$, ta thấy $DM = HK \Rightarrow \frac{1}{HK^2} = \frac{1}{DM^2} = \frac{1}{DP^2} + \frac{1}{DA^2}$ Thay vào (1) ta có $\Rightarrow \frac{1}{HF^2} = \frac{1}{DP^2} + \frac{1}{DA^2} + \frac{1}{HS^2} = \frac{4}{a^2} + \frac{1}{a^2} + \frac{3}{a^2} = \frac{8}{a^2} \Rightarrow HF = \frac{a}{2\sqrt{2}}$. Vậy $d(SA, CI) = \frac{a}{2\sqrt{2}}$.	0.25
Câu 8	Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hình chữ nhật ABCD có A (5;-7), điểm C thuộc đường thẳng có phương trình $x - y + 4 = 0$. Đường thẳng đi qua D và trung điểm của đoạn thẳng AB có phương trình $3x - 4y - 23 = 0$. Tìm tọa độ điểm B và C, biết B có hoành độ dương.	1đ
1đ		
	Ta có $C \in x - y + 4 = 0 \Rightarrow C(c; c + 4)$, M là trung điểm AB và I là giao điểm AC và DM Theo định lý Thales thuận ta có $\frac{CD}{AM} = \frac{IC}{IA} = \frac{ID}{IM} = 2 \Rightarrow \overrightarrow{AI} = \frac{1}{3} \overrightarrow{AC} \Leftrightarrow I\left(\frac{c+10}{3}; \frac{c-10}{3}\right)$ Mặt khác I thuộc DM nên ta có $3\frac{c+10}{3} - 4\frac{c-10}{3} - 23 = 0 \Leftrightarrow c = 1 \Rightarrow \boxed{C(1; 5)}$	0.25
	Ta có M thuộc MD $\Rightarrow M\left(m; \frac{3m-23}{4}\right) \Rightarrow B\left(2m-5; \frac{3m-9}{2}\right)$	0.25
	$\begin{cases} \overrightarrow{AB} = \left(2m-10; \frac{3m+5}{2}\right) \\ \overrightarrow{CB} = \left(2m-6; \frac{3m-19}{2}\right) \end{cases}$ $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CB} = 0 \Leftrightarrow (2m-10)(2m-6) + \left(\frac{3m+5}{2}\right)\left(\frac{3m-19}{2}\right) = 0$ Suy ra $m = 1$ hay $m = \frac{29}{5}$	0.25

	Do đó $B(-3; -3)$ hay $B\left(\frac{33}{5}; \frac{21}{5}\right)$. Do B có hoành độ dương nên ta nhận $B\left(\frac{33}{5}; \frac{21}{5}\right)$ <i>độ điểm thỏa yêu cầu bài toán là $B\left(\frac{33}{5}; \frac{21}{5}\right), C(1; 5)$</i>	0.25
Câu9	Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x^2 + \frac{x}{x+1} = (y+2)\sqrt{(x+1)(y+1)} \\ 3x^2 - 8x - 3 = 4(x+1)\sqrt{y+1} \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$	1đ
1đ	Điều kiện: $\begin{cases} x > -1 \\ y \geq -1 \end{cases}$ $(1) \Leftrightarrow \frac{x^3 + x^2 + x}{x+1} = (y+2)\sqrt{(x+1)(y+1)} \Leftrightarrow \frac{x^3 + x(x+1)}{(x+1)\sqrt{x+1}} = (y+2)\sqrt{y+1}$ $\Leftrightarrow \left(\frac{x}{\sqrt{x+1}}\right)^3 + \frac{x}{\sqrt{x+1}} = (\sqrt{y+1})^3 + \sqrt{y+1}.$	0.25
	Xét hàm số $f(t) = t^3 + t$ trên $\mathbb{R}$ có $f'(t) = 3t^2 + 1 > 0 \forall t \in \mathbb{R}$ suy ra $f(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Nên $f\left(\frac{x}{\sqrt{x+1}}\right) = f(\sqrt{y+1}) \Leftrightarrow \frac{x}{\sqrt{x+1}} = \sqrt{y+1}$. Thay vào (2) ta được $3x^2 - 8x - 3 = 4x\sqrt{x+1}$.	0.25
	$\Leftrightarrow (2x-1)^2 = (x+2\sqrt{x+1})^2$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 2\sqrt{x+1} = x-1 \\ 2\sqrt{x+1} = 1-3x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x^2 - 6x - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3+2\sqrt{3} \\ x = \frac{5-2\sqrt{13}}{9} \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{3} \\ 9x^2 - 10x - 3 = 0 \end{cases}$	0.25
	Ta có $y = \frac{x^2}{x+1} - 1$ Với $x = 3+2\sqrt{3} \Rightarrow y = \frac{4+3\sqrt{3}}{2}$. Với $x = \frac{5-2\sqrt{13}}{9} \Rightarrow y = -\frac{41+7\sqrt{13}}{72}$. Các nghiệm này đều thỏa mãn điều kiện. KL: Hệ phương trình có hai nghiệm $(x; y) = \left(3+2\sqrt{3}; \frac{4+3\sqrt{3}}{2}\right)$ & $(x; y) = \left(\frac{5-2\sqrt{13}}{9}; -\frac{41+7\sqrt{13}}{72}\right)$.	0.25
Câu10	Cho $a, b > 0$ thỏa mãn $2(a^2 + b^2) = a^2b^2$. Tìm Min P, với $P = \frac{a}{b+1} + \frac{b}{a+1} + \frac{1}{\sqrt{a^2 + b^2 + 1}}.$	1đ

1d

$$\text{Ta có } 2\sqrt{2bc} \leq b+2c \Rightarrow \frac{1}{4a+2b+4\sqrt{2bc}} \geq \frac{1}{4a+4b+4c}$$

$$\text{và } \frac{-4}{8+a+2b+3c} \geq \frac{-1}{4+a+b+c} + \frac{-1}{4+b+2c}$$

$$\text{Suy ra } P \geq \frac{1}{4(a+b+c)} + \frac{-1}{4+(a+c+b)}, \text{ Đặt } t=a+b+c, t>0$$

t

0

4

$+\infty$

f'

-

0

+

f

$-\frac{1}{16}$

$$\text{Suy ra giá trị nhỏ nhất của P bằng } -\frac{1}{16} \text{ khi } \begin{cases} b=2c \\ a+b+c=b+2c \Leftrightarrow \begin{cases} a=c=1 \\ b=2 \end{cases} \\ a+b+c=4 \end{cases}$$

0.25

0.25

0.25

0.25

Câu 1 (1,0 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 3$

Câu 2 (1,0 điểm) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = x^2 e^x$ trên đoạn $[-3; 2]$.

Câu 3 (1,0 điểm)

- a) Giải phương trình $z^2 + 2z + 5 = 0$ trên tập số phức.
b) Giải phương trình: $\log_{0,5}(4x+11) < \log_{2^{-1}}(x^2 + 6x + 8)$

Câu 4 (1,0 điểm) Tính tích phân sau: $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{e^{\tan x}}{\cos^2 x} dx$

Câu 5 (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng (d): $\frac{x+2}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z+3}{2}$ và mặt phẳng

(P): $2x + y - z - 5 = 0$

- a. Chứng minh rằng (d) cắt (P) tại A. Tìm tọa độ điểm A.
b. Viết phương trình đường thẳng (Δ) đi qua A, nằm trong (P) và vuông góc với (d).

Câu 6 (1,0 điểm)

- a) Cho α là góc thỏa $\sin \alpha = \frac{1}{4}$. Tính giá trị của biểu thức $A = (\sin 4\alpha + 2 \sin 2\alpha) \cos \alpha$
b) Đội tuyển văn nghệ của trường THPT Lạc Long quân có 15 người gồm 6 nam và 9 nữ. Để thành lập đội tuyển văn nghệ dự thi cấp tỉnh nhà trường cần chọn ra 8 học sinh từ 15 học sinh trên. Tính xác suất để trong 8 người được chọn có số nam nhiều hơn số nữ

Câu 7 (1,0 điểm) Cho tam giác đều ABC cạnh a và tam giác cân SAB đỉnh S không cùng nằm trong một mặt phẳng. Gọi H, K lần lượt là trung điểm của AB, AC, biết góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (ABC) là 60° ,

$SA = \frac{a\sqrt{21}}{6}$, $SC < HC$. Tính thể tích khối chóp S.ABC và khoảng cách giữa HK và mặt phẳng (SBC) theo a.

Câu 8 (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC có đỉnh A(-3; 4), đường phân giác trong của góc A có phương trình $x + y - 1 = 0$ và tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là I(1;7). Viết phương trình cạnh BC, biết diện tích ΔABC gấp 4 lần diện tích ΔIBC .

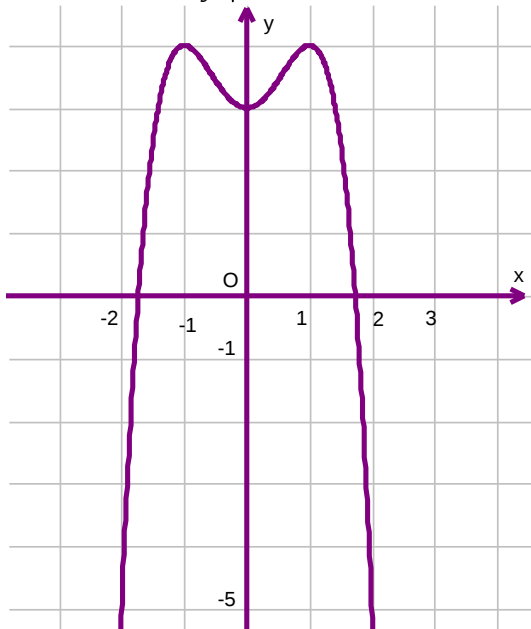
Câu 9 (1,0 điểm) Giải bất phương trình: $(5x^2 - 5x + 10)\sqrt{x+7} + (2x+6)\sqrt{x+2} \geq x^3 + 13x^2 - 6x + 32$

Câu 10 (1,0 điểm) Cho hai số thực dương x,y thỏa mãn $4(x^3 + 8y^6) = 1$. Tìm GTLN của biểu thức:

$$P = \frac{(x + 2y^2 + 2)^3}{5(x^2 + y^2) - 5(x + y) + 3}$$

-----Hết-----

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

Bài	Đáp án	Điểm																		
1 (1đ)	Câu 1 (1,0 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 3$ Tập xác định $D = \mathbb{R}$ $y' = -4x^3 + 4x$ $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$	0,25																		
	$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = -\infty$ Bảng biến thiên	0,25																		
	<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td>y</td><td>$-\infty$</td><td>4</td><td>3</td><td>4</td><td>$-\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	y'	+	0	-	0	-	y	$-\infty$	4	3	4	$-\infty$	
	x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$														
	y'	+	0	-	0	-														
y	$-\infty$	4	3	4	$-\infty$															
Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$ Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$ Hàm số đạt cực đại tại $x = \pm 1$; $y_{CD} = 4$ Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$; $y_{CT} = 3$	0,25																			
<table><tr><td>Bảng giá trị: x</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>y</td><td>-5</td><td>4</td><td>3</td><td>4</td><td>-5</td></tr></table> 	Bảng giá trị: x	-2	-1	0	1	2	y	-5	4	3	4	-5	0,25							
Bảng giá trị: x	-2	-1	0	1	2															
y	-5	4	3	4	-5															
2 (1đ)	$f'(x) = (x^2 + 2x)e^x$	0,25																		
	Với $x \in [-3; 2]$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x^2 + 2x)e^x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$	0,25																		

	Ta có: $f(-3) = \frac{9}{e^3}$; $f(-2) = \frac{4}{e^2}$; $f(0) = 0$; $f(2) = 4e^2$	0,25
	$\max_{[-3;2]} y = 4e^2$ tại $x = 2$ $\min_{[-3;2]} y = 0$ tại $x = 0$	0,25
3 (1đ)	$\Delta' = 1 - 5 = -4 = 4i^2$	0,25
	Phương trình có hai nghiệm phân biệt: $z_1 = -1 - 2i$; $z_2 = -1 + 2i$	0,25
	ĐK: $x^2 + 6x + 8 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -4 \\ x > -2 \end{cases}$ Bất phương trình đã cho tương đương với $x^2 + 6x + 8 < 4x + 11$	0,25
	$\Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 < 0 \Leftrightarrow -3 < x < 1$ Kết hợp đk vậy tập nghiệm của bpt là: $S = (-2; 1)$	0,25
4 (1đ)	$I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{e^{\tan x}}{\cos^2 x} dx = \int_0^{\frac{\pi}{4}} e^{\tan x} d(\tan x)$	0,5
	$= e^{\tan x} \Big _0^{\frac{\pi}{4}}$	0,25
	$= e - 1$	0,25
5 (1đ)	Ptts của đường thẳng (d) là: (d) : $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = -2t \\ z = -3 + 2t \end{cases}$ Đường thẳng (d) đi qua điểm $M(-2; 0; -3)$ có vtcp $\vec{a}_d = (1; -2; 2)$ Mặt phẳng (P) có vtpt $\vec{n} = (2; 1; -1)$ Ta có $\vec{a}_d \cdot \vec{n} = -2 \neq 0$ suy ra đường thẳng (d) cắt mặt phẳng (P) tại một điểm gọi là A.	0,25
	Vì $A \in (d)$ nên $A(-2 + t; -2t; -3 + 2t)$ Vì $A \in (P)$ nên $2(-2 + t) - 2t - (-3 + 2t) - 5 = 0 \Leftrightarrow t = -3$ Vậy $A(-5; 6; -9)$	0,25
	Vì (Δ) nằm trong (P) và vuông góc với (d) nên vtcp của (Δ) là: $\vec{a}_\Delta = \frac{1}{5}[\vec{a}_d, \vec{n}] = (0; 1; 1)$	0,25
	Phương trình đường thẳng (Δ) đi qua $A(-5; 6; -9)$ có vtcp $\vec{a}_\Delta = (0; 1; 1)$ là: $\begin{cases} x = -5 \\ y = 6 + t \\ z = -9 + t \end{cases}$	0,25
6 (1đ)	Ta có: $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$	0,25
	$A = (\sin 4\alpha + 2 \sin 2\alpha) \cos \alpha = 8 \sin \alpha \cdot \cos^4 \alpha = 8 \cdot \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{15}{16}\right)^2 = \frac{225}{128}$	0,25

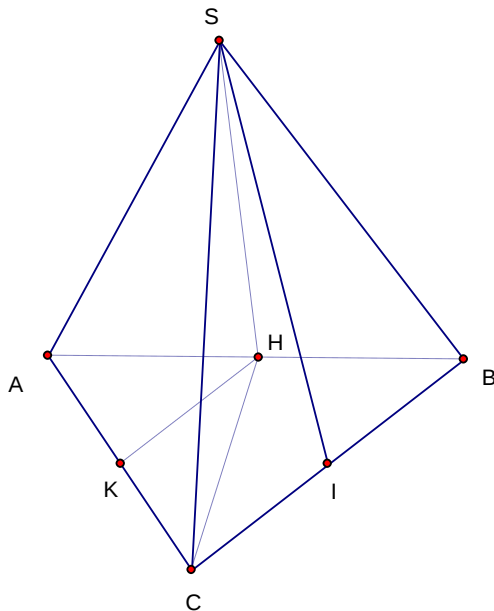
Số các khả năng của không gian mẫu là: $C_{15}^8 = 6435$; để chọn được 8 học sinh trong đó số nam nhiều hơn số nữ ta có các cách chọn sau:

- Chọn 5 nam và 3 nữ có $C_6^5.C_9^3 = 504$ cách chọn
- Chọn 6 nam và 2 nữ có $C_6^6.C_9^2 = 36$ cách chọn

Nên ta có $504 + 36 = 540$ cách chọn 8 học sinh theo yêu cầu bài toán.

Vậy xác suất cần tính là: $P = \frac{540}{6435} = \frac{12}{143}$

0,5



Tam giác SAB cân tại S và ΔABC đều có H là trung điểm AB nên

$SH \perp AB, CH \perp AB \Rightarrow AB \perp (SHC)$ mà $AB = (SAB) \cap (ABC)$ nên góc giữa (SAB) và (ABC) bằng góc giữa SH và CH do $CH > SC$ nên góc $\widehat{SHC}$ nhọn $\Rightarrow \widehat{SHC} = 60^\circ$

0,25

7
(1d)

Thể tích $S.ABC$ là: $V_{S.ABC} = V_{S.ACH} + V_{S.BCH} = \frac{AH.S_{SCH}}{3} + \frac{BH.S_{SCH}}{3} = \frac{AB.S_{SCH}}{3}$

Tam giác đều ABC cạnh a có đường cao

$$CH = \frac{a\sqrt{3}}{2}, SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \sqrt{\frac{21a^2}{36} - \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

Diện tích tam giác SHC là:

$$S_{\Delta SHC} = \frac{1}{2} SH \cdot CH \cdot \sin \widehat{SHC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \sin 60^\circ = \frac{a^2\sqrt{3}}{8} \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$$

0,25

H, K là trung điểm của AB, AC nên HK là đường trung bình của tam giác ABC

$$\Rightarrow HK \parallel BC \Rightarrow HK \parallel (SBC) \text{ nên } d(HK, (SBC)) = d(H, (SBC)) = \frac{3V_{S.HBC}}{S_{\Delta SBC}} = \frac{3V_{S.ABC}}{2S_{\Delta SBC}}$$

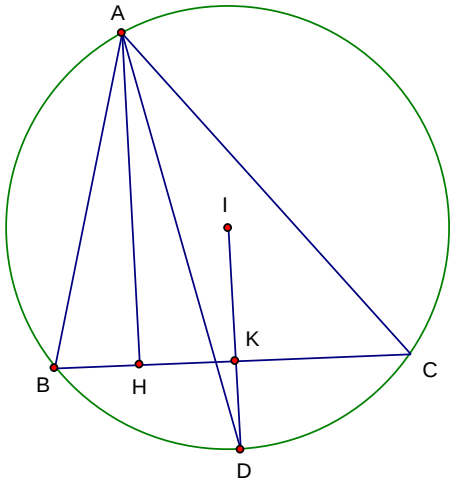
Theo định lí Côsin trong tam giác SHC ta có:

$$SC = \sqrt{SH^2 + CH^2 - 2SH \cdot CH \cdot \cos 60^\circ} = \frac{a\sqrt{21}}{6} = SB \text{ nên } \Delta SBC \text{ cân tại S.}$$

Gọi I là trung điểm BC

$$\Rightarrow SI = \sqrt{SC^2 - CI^2} = \frac{a\sqrt{3}}{3} \Rightarrow S_{\Delta SBC} = \frac{1}{2} SI \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot a = \frac{a^2\sqrt{3}}{6}$$

0,5

	$\Rightarrow d(HK, (SBC)) = \frac{3a}{8}$	
8 (1đ)	+Ta có $IA = 5$. Phương trình đường tròn ngoại tiếp ΔABC có dạng (C): $(x - 1)^2 + (y - 7)^2 = 25$ + Gọi D là giao điểm thứ hai của đường phân giác trong góc A với đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC. Tọa độ của D là nghiệm của hệ: $\begin{cases} x + y - 1 = 0 \\ (x - 1)^2 + (y - 7)^2 = 25 \end{cases} \Rightarrow D(-2; 3)$ 	0,25
	+Vì AD là đường phân giác trong góc A nên D là điểm chính giữa cung nhỏ BC. Do đó $ID \perp BC$ hay đường thẳng BC nhận $\overrightarrow{DI} = (3; 4)$ làm vtpt. +Phương trình cạnh BC có dạng: $3x + 4y + c = 0$	0,25
	+ Do $S_{\Delta ABC} = 4S_{\Delta IBC}$ nên $AH = 4 IK$ + Mà $AH = d_{(A; BC)} = \frac{ 7 + c }{5}$ và $IK = d_{(I; BC)} = \frac{ 31 + c }{5}$ nên $ 7 + c = 4 31 + c \Rightarrow \begin{cases} c = -\frac{114}{3} \\ c = -\frac{131}{5} \end{cases}$	0,25
	Vậy phương trình cạnh BC là: $9x + 12y - 144 = 0$ hoặc $15x + 12y - 131 = 0$	0,25
9 (1đ)	Giải bất phương trình: $(5x^2 - 5x + 10)\sqrt{x + 7} + (2x + 6)\sqrt{x + 2} \geq x^3 + 13x^2 - 6x + 32$	
	Điều kiện $x \geq -2$. Bất phương trình đã cho tương đương với bất phương trình $(5x^2 - 5x + 10)(\sqrt{x + 7} - 3) + (2x + 6)(\sqrt{x + 2} - 2) + 3(5x^2 - 5x + 10) + 2(2x + 6)$ $\geq x^3 + 13x^2 - 6x + 32$ $\Leftrightarrow (5x^2 - 5x + 10)(\sqrt{x + 7} - 3) + (2x + 6)(\sqrt{x + 2} - 2) - x^3 + 2x^2 - 5x + 10 \geq 0$	0,25
	$\Leftrightarrow (x - 2)\left(\frac{5x^2 - 5x + 10}{\sqrt{x + 7} + 3} + \frac{2x + 6}{\sqrt{x + 2} + 2} - x^2 - 5\right) \geq 0$	0,25
	Do $x \geq -2 \Rightarrow \sqrt{x + 2} + 2 \geq 2 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x + 2} + 2} \leq \frac{1}{2}$ và vì	0,25

	$2x+6>0 \Rightarrow \frac{2x+6}{\sqrt{x+2}+2} \leq \frac{2x+6}{2} = x+3 \quad (1)$ $\text{Do } x \geq -2 \Rightarrow \sqrt{x+7}+3 \geq \sqrt{5}+3 > 5 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x+7}+3} < \frac{1}{5} \text{ và vì } 5x^2-5x+10 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$ $\Rightarrow \frac{5x^2-5x+10}{\sqrt{x+7}+3} < \frac{5x^2-5x+10}{5} = x^2-x+2 \Rightarrow \frac{5x^2-5x+10}{\sqrt{x+7}+3} - x^2 - 5 < -x-3 \quad (2)$ $\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \frac{5x^2-5x+10}{\sqrt{x+7}+3} + \frac{2x+6}{\sqrt{x+2}+2} - x^2 - 5 < 0. \text{ Do đó (*)} \Leftrightarrow x-2 \leq 0 \Leftrightarrow x \leq 2$	
	Kết hợp điều kiện $x \geq -2 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2$.	0,25
10 (1d)	$\forall a, b > 0 \text{ ta có } 4(a^3 + b^3) \geq (a+b)^3 \quad (1)$ Thật vậy: $(1) \Leftrightarrow 4(a^3 + b^3) \geq a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$ $\Leftrightarrow 3(a^3 + b^3) \geq 3ab(a+b) \Leftrightarrow (a+b)(a^2 - ab + b^2) \geq ab(a+b)$ $\Leftrightarrow (a+b)(a^2 - 2ab + b^2) \geq 0 \Leftrightarrow (a+b)(a-b)^2 \geq 0 \quad (2)$ Vì $a, b > 0$ nên (2) luôn đúng. Dấu “=” xảy ra khi $a = b$. Suy ra (1) được chứng minh.	0,25
	Áp dụng bất (1) với $a = x, b = 2y^2$, ta có : $1 = 4(x^3 + 8y^6) = 4\left[x^3 + (2y^2)^3\right] \geq (x + 2y^2)^3 \Rightarrow x + 2y^2 \leq 1$ Lại có : $5(x^2 + y^2) - 5(x + y) + 3 = 5x^2 - 5x + 5y^2 - 5y + 3$ $= 5\left(x^2 - x + \frac{1}{4}\right) + 5\left(y^2 - y + \frac{1}{4}\right) - \frac{10}{4} + 3$ $= 5\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + 5\left(y - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} \geq \frac{1}{2}$	0,25
	$\text{Do đó : } P = \frac{(x + 2y^2 + 2)^3}{5(x^2 + y^2) - 5(x + y) + 3} \leq \frac{(1 + 2)^3}{\frac{1}{2}} = 54$	0,25
	Ta có $P = 54$ khi $\begin{cases} 4(x^3 + 8y^6) = 1 \\ x = 2y^2 \\ x = y = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x = y = \frac{1}{2}$ Vậy Giá trị lớn nhất của biểu thức là $P_{\max} = 54$, đạt được khi $x = y = \frac{1}{2}$	0.25

Câu 1 (1,0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số : $y = x^4 - 2x^2 + 1$

Câu 2 (1,0 điểm).Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 4x + 3$ tại giao điểm của nó với trục tung

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Tìm môđun của số phức z biết $3z + 2\bar{z} = (4 - i)^2$

b) Giải bất phương trình : $3.9^x + 2.3^x - 1 > 0 \quad (x \in \mathbb{R})$

Câu 4 (1,0 điểm).Tính tích phân : $I = \int_1^2 \frac{3-x}{1+x} dx$

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(1; 0; 2), B(2; 1; 1)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z + 4 = 0$. Viết phương trình tham số của đường thẳng AB và viết phương trình của mặt cầu (S) có tâm I nằm trên đường thẳng AB , bán kính bằng 4 và tiếp xúc với mặt phẳng (P) ; biết tâm I có hoành độ dương

Câu 6 (1,0 điểm).

a) Giải phương trình: $\cos x = \sqrt{2} \sin 2x + \sin x$

b) Từ các chữ số 0,1,2,3,4 ta lập được tập A chứa các số có 3 chữ số đôi một khác nhau, lấy ngẫu nhiên 4 số từ A.Tính xác suất để trong 4 số lấy ra có đúng 1 số chia hết cho 5

Câu 7 (1,0 điểm). Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác cân, $AB = AC = 2a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Mặt phẳng $(AB'C')$ tạo với mặt đáy góc 60° . Tính thể tích lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và khoảng cách từ điểm A' đến mặt phẳng $(AB'C')$ theo a .

Câu 8 (1,0 điểm).Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC với $A(1;5)$, tâm đường tròn nội tiếp và ngoại tiếp của tam giác lần lượt là $I(2;1)$ và $J(3;2)$. Tìm phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác BIC

Câu 9 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + 3\sqrt{xy + x - y^2} - y = 5y + 4 \\ (y - x)(y + 1) + (y^2 - 2)\sqrt{1 + x} = 1 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$$

Câu 10 (1,0 điểm). Cho a, b, c là ba số thực dương thỏa mãn điều kiện : $a^2 + b^2 + c^2 + 4abc = \frac{1}{4}$. Tìm giá trị lớn

nhất của biểu thức $P = \frac{1 + 4(ab + bc + ca)}{a + b + c + 4abc}$

-----Hết-----

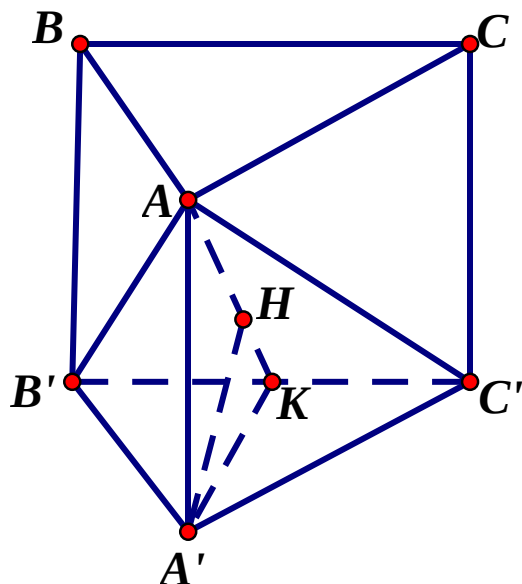
Thí sinh không được sử dụng tài liệu, giáo viên coi thi không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN ĐỀ THỬ SỨC SỐ 09 – GIAI ĐOẠN 2

Câu	Đáp án	Điểm																
1	- TXĐ: $D = \mathbb{R}$ - Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} x^4 \left(1 - \frac{2}{x^2} + \frac{1}{x^4}\right) = +\infty$ - Sự biến thiên: +) Ta có: $y' = 4x^3 - 4x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = \pm 1$ +) Bảng biến thiên <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td><td></td></tr></table> y $+\infty$ 0 1 0 $+\infty$ 0 1 0 $+\infty$ Suy ra: * Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1), (0; 1)$ và hàm đồng biến trên các khoảng $(-1; 0), (1; +\infty)$. * Cực trị: $x_{CD} = 0, y_{CD} = 1$ $x_{CT} = \pm 1, y_{CT} = 0$ - Đồ thị:	x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$		0,25
x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$													
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$										

	Đặt $t = 3^x$ ($t > 0$); ta có : $3t^2 + 2t - 1 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t < -1(\text{loại}) \\ t > \frac{1}{3} \end{cases}$ Ta có : $3^x > \frac{1}{3} \Leftrightarrow 3^x > 3^{-1} \Leftrightarrow x > -1$ Vậy nghiệm của bất phương trình là $x > -1$	0,25
		0,25
4	Ta có : $I = \int_1^2 \frac{3-x}{1+x} dx = \int_1^2 \left(-1 + \frac{4}{1+x}\right) dx$ Tìm được: $I = (-x + 4\ln x+1) \Big _1^2 = -1 + 4\ln \frac{3}{2}$	0,5
		0,5
5	-Vector chỉ phương của đường thẳng AB là $\vec{AB} = (1; 1; -1)$ -Phương trình tham số của đường thẳng AB là $\begin{cases} x = 1+t \\ y = t \\ z = 2-t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$ Gọi tâm $I(1+t; t; 2-t) \in AB; (t > -1)$ (S) tiếp xúc mp (P) $\Leftrightarrow d(I, (P)) = 4 \Leftrightarrow 5t+2 = 12 \Leftrightarrow \begin{cases} 5t+2=12 \\ 5t+2=-12 \end{cases} \begin{cases} t=2(\text{nhận}) \\ t=-\frac{14}{5}(\text{loại}) \end{cases}$ Phương trình mặt cầu (S) cần tìm : $(x-3)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 16$	0,25
		0,25
6	a)Giải phương trình: $\cos x = \sqrt{2} \sin 2x + \sin x \Leftrightarrow \cos x - \sin x = \sqrt{2} \sin 2x \Leftrightarrow \sqrt{2} \sin 2x = \sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$ Tìm và kết luận nghiệm: $\begin{cases} x = \frac{\pi}{12} + \frac{k2\pi}{3} \\ x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}$ b)Tìm được tập A có 48 số có 3 chữ số đôi một khác nhau Tìm được số phần tử của không gian mẫu : $n(\Omega) = C_{48}^4 = 194580$ Tìm được trong 48 số có 12 số chia hết cho 5 và 36 số không chia hết cho 5 Số kết quả thuận lợi cho biến cố đề bài là : $C_{12}^1 \cdot C_{36}^3 = 85680$ Xác suất cần tìm là $P = \frac{476}{1081}$	0,25
		0,25
		0,25

7



0,5

Xác định góc giữa $(AB'C')$ và mặt đáy là $\widehat{AKA'} \Rightarrow \widehat{AKA'} = 60^\circ$ (với K là trung điểm của $B'C'$)

$$\text{Tính } A'K = \frac{1}{2} A'C' = a \Rightarrow AA' = A'K \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$$

0,5

$$\text{Tính } S_{A'B'C'} = a^2\sqrt{3} \Rightarrow V_{ABC.A'B'C'} = 3a^3$$

.....

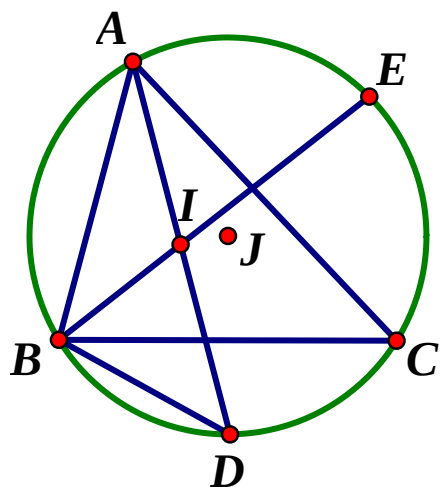
Chứng minh: $(AA'K) \perp (AB'C')$

Trong mặt phẳng $(AA'K)$ dựng $A'H$ vuông góc với $AK \Rightarrow A'H \perp (AB'C')$

$$\Rightarrow d(A'; (AB'C')) = A'H$$

$$\text{Tính: } A'H = \frac{a\sqrt{3}}{2} \text{ Vậy } d(A'; (AB'C')) = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

8



Viết được:

-Phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC : $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 13$

0,25

-Phương trình đường thẳng AI : $4x + y - 9 = 0$

	 Tìm được: -Toạ độ giao điểm D (khác A) của AI với đường tròn ngoại tiếp ΔABC: $D(\frac{45}{17}; \frac{-27}{17})$ -Cm ΔDBI cân tại D (do $\widehat{BID} = \frac{Sd\widehat{AE} + Sd\widehat{BD}}{2}$; $\widehat{IBD} = \frac{Sd\widehat{EC} + Sd\widehat{CD}}{2}$; $\widehat{AE} = \widehat{EC}$ $\widehat{BD} = \widehat{CD}) \Rightarrow DB = DI = DC \Rightarrow$ đường tròn ngoại tiếp ΔBIC có tâm D, bán kính DI -Phương trình đường tròn ngoại tiếp ΔBIC có tâm $D(\frac{45}{17}; \frac{-27}{17})$, bán kính $r = \frac{11}{\sqrt{17}}$ $(x - \frac{45}{7})^2 + (y + \frac{27}{17})^2 = \frac{121}{17}$	0,25 0,25 0,25
9	Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x + 3\sqrt{xy + x - y^2} - y = 5y + 4 & (1) \\ (y - x)(y + 1) + (y^2 - 2)\sqrt{1 + x} = 1 & (2) \end{cases}$ ĐK: $\begin{cases} xy + x - y^2 - y \geq 0 \\ x \geq -1 \end{cases}$ Từ (1) ta có: $(x - y) + 3\sqrt{(x - y)(y + 1)} - 4(y + 1) = 0 \Leftrightarrow \frac{x - y}{y + 1} + 3\sqrt{\frac{x - y}{y + 1}} - 4 = 0$ (Vì $y = -1$ không thỏa (2)) $\Rightarrow \frac{x - y}{y + 1} = 1 \Rightarrow x = 2y + 1$ (3) Từ (2) ta có: $(y^2 - 2)(\sqrt{1 + x} + 1) = (x - 1)(y + 1) \Leftrightarrow \frac{y^2 - 2}{y + 1} = \frac{(x + 1) - 2}{\sqrt{x + 1} + 1}$ (4) Xét hàm $f(t) = \frac{t^2 - 2}{t + 1} \Rightarrow f'(t) = 1 + \frac{1}{(t + 1)^2} > 0; \forall t \neq -1 \Rightarrow f(t)$ đồng biến trên $[0; +\infty)$ Do đó từ (4) ta có: $f(y) = f(\sqrt{x + 1}) \Leftrightarrow y = \sqrt{x + 1} \Leftrightarrow \begin{cases} y \geq 0 \\ x = y^2 - 1 \end{cases}$ (5) Từ (3) và (5) giải được: $y = 1 - \sqrt{3}$ (loại); $y = 1 + \sqrt{3}$ (nhận) $\Rightarrow x = 3 + 2\sqrt{3}$ Hệ có nghiệm: $(x = 3 + 2\sqrt{3}; y = 1 + \sqrt{3})$	0,25 0,25 0,25 0,25
10	Với a, b, c là 3 số dương, ta luôn có: $a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + bc + ca \text{ và } a + b + c \geq 3\sqrt[3]{abc}$ Nên: $P \leq \frac{1 + 4(a^2 + b^2 + c^2)}{3\sqrt[3]{abc} + 4abc} = \frac{2 - 16abc}{3\sqrt[3]{abc} + 4abc}$ (1) Mặt khác: $a^2 + b^2 + c^2 \geq 3\sqrt[3]{a^2b^2c^2}$ nên: $\frac{1}{4} - 4abc = a^2 + b^2 + c^2 \geq 3\sqrt[3]{a^2b^2c^2}$ Đặt $t = \sqrt[3]{abc} (t > 0)$. Ta có: $\frac{1}{4} - 4t^3 \geq 3t^2 \Leftrightarrow 16t^3 + 12t^2 - 1 \leq 0 \Leftrightarrow (t - \frac{1}{4})(t + \frac{1}{2})^2 \leq 0 \Leftrightarrow t \leq \frac{1}{4}. \text{ Vậy } t \in \left(0; \frac{1}{4}\right]$	0,25 0,25

	 Do đó từ (1) ta có : $P \leq f(t) = \frac{2-16t^3}{3t+4t^3}; \quad t \in \left(0; \frac{1}{4}\right]$ $f'(t) = \frac{-6(16t^3+4t^2+1)}{(3t+4t^3)^2} < 0, \forall t \in \left(0; \frac{1}{4}\right] \Rightarrow$ hàm $f(t)$ nghịch biến trên $\left(0; \frac{1}{4}\right]$ Do đó $P \leq \min_{t \in \left(0; \frac{1}{4}\right]} f(t) = f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{28}{13}$ Vậy GTLN của P là $\frac{28}{13}$ đạt được khi $a = b = c = \frac{1}{4}$	0,25 0,25
--	--	-------------------------

Câu 1: (1.0 điểm). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm $y = x^3 - 3x + 2$

Câu 2: (1 điểm). Cho hàm số: $y = -\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 3x$. Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm trên (C) có hoành độ bằng 4.

Câu 3: (1.0 điểm).

a: Giải phương trình: $2^{2x+1} - 3.2^x - 2 = 0$

b: Tìm số phức liên hợp của số phức z biết rằng: $z + 2\bar{z} = 6 + 2i$.

Câu 4: (1,0 điểm). Tính tích phân: $I = \int_{\frac{1}{3}}^1 \frac{\sqrt[3]{x-x^3} + 2016x}{x^4} dx$

Câu 5:(1.0 điểm). . Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{1}$ và điểm $A(2;1;2)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa Δ sao cho khoảng cách từ A đến (P) bằng $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 6: (1,0 điểm).

a: Giải phương trình: $2\sin 2x - \cos 2x = 7\sin x + 2\cos x - 4$

b: Gọi T là tập hợp các số tự nhiên gồm 4 chữ số phân biệt được chọn từ các số 1,2,3,4,5,6,7 .. Chọn ngẫu nhiên 1 số từ tập T. Tính xác suất để số được chọn lớn hơn 2015.

Câu 7: (1.0 điểm). Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh 2a. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, góc giữa cạnh bên SC và đáy bằng 60° . Tính theo a thể tích khối chóp S.ABCD và khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và SA

Câu 8:(1.0 điểm). Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x - \frac{1}{x^3} = y - \frac{1}{y^3} \\ (x-4y)(2x-y+4) = -36 \end{cases}$$
.

Câu 9: (1.0 điểm). Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC vuông tại A. B,C là hai điểm đối xứng nhau qua gốc tọa độ. Đường phân giác trong góc B của tam giác có phương trình $x + 2y - 5 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác biết đường thẳng AC đi qua K(6;2)

Câu 10: (1.0 điểm). Cho các số thực dương a, b, c luôn thỏa mãn $a + b + c = 1$.

Chứng minh rằng: $\frac{a+b^2}{b+c} + \frac{b+c^2}{c+a} + \frac{c+a^2}{a+b} \geq 2$.

-----Hết-----

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

ĐÁP ÁN ĐỀ THỬ SỨC SỐ 10 – GIAI ĐOẠN 2

CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM															
1	1.TXĐ: $D = \mathbb{R}$ 2.Sự biến thiên $y' = 3x^2 - 3, y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$ và $x = -1$ $y' > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty); y' < 0 \Leftrightarrow x \in (-1; 1)$ do đó hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$ Hàm số đạt cực đại tại $x = -1, y_{\text{cd}} = 4$ Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1, y_{\text{ct}} = 0$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty; \lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ Bảng biến thiên <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>y</td><td>$-\infty$</td><td>↗ 4</td><td>↘ 0</td><td>↗ $+\infty$</td></tr></table> 3. Đồ thị. -Đồ thị hàm số đi qua các điểm $(-2; 0), (-1; 4), (0; 2), (1; 0), (2; 4)$ và đối xứng qua điểm $(0; 2)$ -Vẽ đồ thị	x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	y'		0	0		y	$-\infty$	↗ 4	↘ 0	↗ $+\infty$	0,25
x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$													
y'		0	0														
y	$-\infty$	↗ 4	↘ 0	↗ $+\infty$													

Câu 4	$I = \int_{\frac{1}{3}}^1 \frac{\sqrt[3]{x-x^3}}{x^4} dx + 2012 \int_{\frac{1}{3}}^1 \frac{dx}{x^3} = I_1 + I_2$ -Tính I_1: $I_1 = \int_{\frac{1}{3}}^1 \frac{\sqrt[3]{\frac{1}{x^2}-1}}{x^3} dx$, đặt $t = \sqrt[3]{\frac{1}{x^2}-1} \Rightarrow t^3 = \frac{1}{x^2}-1 \Rightarrow 3t^2 dt = \frac{-2dx}{x^3} \Leftrightarrow \frac{dx}{x^3} = -\frac{3}{2} t^2 dt$ Đổi cận: $x = \frac{1}{3} \Rightarrow t = 2$; $x = 1 \Rightarrow t = 0$ Khi đó $I_1 = -\frac{3}{2} \int_2^0 t^3 dt = \frac{3}{8} t^4 \Big _2^0 = 6$ -Tính $I_2 = 8084$ -Vậy $I = 6 + 8084 = 8090$	0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 5	Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1; 1; 2)$ và có vtcp là $\vec{u} = (2; -1; 1)$. Gọi $\vec{n} = (a; b; c)$ là vtp của (P). Vì $\Delta \subset (P)$ nên $\vec{n} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow 2a - b + c = 0 \Leftrightarrow b = 2a + c \Rightarrow \vec{n} = (a; 2a + c; c)$. Suy ra phương trình của mặt phẳng (P) là $a(x-1) + (2a+c)(y-1) + c(z-2) = 0$ $\Leftrightarrow ax + (2a+c)y + cz - 3a - 3c = 0$. $d(A; (P)) = \frac{1}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow \frac{ a }{\sqrt{a^2 + (2a+c)^2 + c^2}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow (a+c)^2 = 0 \Leftrightarrow a+c = 0$. Chọn $a = 1, c = -1$ Suy ra phương trình của mặt phẳng (P) là $x + y - z = 0$.	0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 6a	Số phần tử của tập hợp T là $A_7^4 = 840$ Gọi $\overline{abcd}$ là số tự nhiên gồm 4 chữ số phân biệt được chọn từ các chữ số 1,2,3,4,5,6,7 và lớn hơn 2015. Vì trong các chữ số đã cho không chứa chữ số 0 nên để có số cần tìm thì $a \geq 2$ Vậy có 6 cách chọn a. Sau khi chọn a thì chọn b,c,d có A_6^3 cách chọn Xác suất cần tìm là $P = \frac{6A_6^3}{A_7^4} = \frac{6}{7}$	0,25 0,25
Câu 6b	Giải phương trình: $2\sin 2x - \cos 2x = 7\sin x + 2\cos x - 4$ $\Leftrightarrow 4\sin x \cos x - 2\cos x + 2\sin^2 x - 1 - 7\sin x + 4 = 0$ $\Leftrightarrow 2\cos x(2\sin x - 1) + 2\sin^2 x - 7\sin x + 3 = 0$ $\Leftrightarrow 2\cos x(2\sin x - 1) + (\sin x - 3)(2\sin x - 1) = 0$ $\Leftrightarrow (2\sin x - 1)(\sin x + 2\cos x - 3) = 0$ $\Leftrightarrow \sin x = \frac{1}{2}$ Hoặc $\sin x + 2\cos x - 3 = 0$ Ta có: $\sin x + 2\cos x - 3 = 0$ vô nghiệm vì $1^2 + 2^2 < 3^2$ Phương trình tương đương $\sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k2\pi$ hoặc $x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi$	0,25 0,25

Câu 7	Gọi H là trung điểm AB-Lập luận $SH \perp (ABC)$ -Tính được $SH = a\sqrt{15}$	0,25
	Tính được $V_{S.ABC} = \frac{4a^3\sqrt{15}}{3}$	0,25
	Qua A vẽ đường thẳng $\Delta // BD$,gọi E là hình chiếu của H lên Δ ,K là hình chiếu H lên SE Chứng minh được: $d(BD,SA)=d(BD,(S, \Delta))=2d(H, (S, \Delta))=2HK$	0,25
	Tam giác EAH vuông cân tại E, $HE = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ $\frac{1}{HK^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HE^2} = \frac{31}{15a^2} \Rightarrow HK = \sqrt{\frac{15}{31}}a$ $\Rightarrow d(BD,SA) = 2\sqrt{\frac{15}{31}}a$	0,25
Câu 8	- Xét hàm số $f(t) = t - \frac{1}{t^3} \quad (t \neq 0) \Rightarrow f'(t) = 1 + \frac{3}{t^4} > 0$ nên hàm số đồng biến.	0,25
	- Từ (1) $\Rightarrow f(x) = f(y) \Rightarrow x = y$	0,25
	- Thay vào (2) có nghiệm $x = 2; -6$.	0,25
	- vậy hệ có nghiệm $(2; 2); (-6; -6)$.	0,25
Câu 9	Điểm B nằm trên đường thẳng $x + 2y - 5 = 0$ nên $B(5 - 2b ; b)$	0,25
	B ; C đối xứng nhau qua O nên $C(2b - 5 ; -b)$ và O thuộc BC	
	Gọi I là điểm đối xứng của O qua phân giác góc B suy ra $I(2;4)$	0,25
	$\overline{BI} (2b - 3 ; 4 - b) , \overline{CK} (11 - 2b ; 2 + b)$	
	Tam giác ABC vuông tại A nên $\overline{BI} \cdot \overline{CK} = 0 \Leftrightarrow -5b^2 + 30b - 25 = 0$ $\Leftrightarrow b = 1$ hoặc $b = 5$	0,25
	Với $b = 1$ thì $B(3;1) , C(-3;-1)$ suy ra $A(3;1)$ nên loại	0,25
	Với $b = 5$ thì $B(-5, 5) , C(5 ; -5)$ suy ra $A(\frac{31}{5}; \frac{17}{5})$	
Câu 10	Ta cần :VT = $(\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b}) + (\frac{b^2}{b+c} + \frac{c^2}{c+a} + \frac{a^2}{a+b}) = A + B$	0,25
	$A + 3 = \frac{1}{2} [(a+b) + (b+c) + (c+a)] \left[\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} \right]$ $\geq \frac{1}{2} 3\sqrt{(a+b)(b+c)(c+a)} 3\sqrt{\frac{1}{a+b} \frac{1}{b+c} \frac{1}{c+a}} = \frac{9}{2}$ $\Rightarrow A \geq \frac{3}{2}$	0,25
	$1^2 = (a+b+c)^2 \leq (\frac{a^2}{a+b} + \frac{b^2}{b+c} + \frac{c^2}{c+a})(a+b+b+c+c+a)$ $\Leftrightarrow 1 \leq B.2 \Leftrightarrow B \geq \frac{1}{2}$	0,25
	Từ đó ta có VT $\geq \frac{3}{2} + \frac{1}{2} = 2 = VP$ Dấu đẳng thức xảy ra khi $a=b=c=1/3$	0,25

-----Hết-----