UBND TỈNH LAI CHÂU
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 12 CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2017-2018

ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi có 01 trang)

Môn: Toán
Thời gian: 180 phút *(không kể thời gian giao đề)*
Ngày thi: 22/4/2018

***Câu 1** (6,0 điểm)*

a) Cho hàm số $y = x^4 - mx^2 + m - 1$ có đồ thị là $\left(C_m\right)$.Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị $\left(C_m\right)$ cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt.

b) Cho hàm số $y = f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f\left(x^3 + 2x - 2\right) = 2x - 1$. Tính tích phân $I = \int\limits_1^{10} f\left(x\right)\mathrm{d}x$.

c) Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $25^x - 2.10^x + m^2 4^x = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

***Câu 2** (4,0 điểm)*

a) Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi. Hình chiếu vuông góc của A' lên $\left(ABCD\right)$ là trọng tâm của tam giác ABD. Biết $AB = a$, $\widehat{ABC} = 120^0$, $AA' = a$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ theo a.

b) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \dfrac{x-3}{1} = \dfrac{y-3}{3} = \dfrac{z}{2}$, mặt phẳng $\left(\alpha\right): x + y - z + 3 = 0$ và điểm $A\left(1;2;-1\right)$. Viết phương trình chính tắc của đường thẳng Δ đi qua điểm A, cắt đường thẳng d và song song với mặt phẳng $\left(\alpha\right)$.

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

***Câu 4** (3,0 điểm)* Cho các số thực không âm a,b,c thỏa mãn $a + b + c = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = ab + 3ac + 5bc$.

***Câu 5** (3,0 điểm)* Có 20 người xếp thành một vòng tròn. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 5 người sao cho không có hai người kề nhau được chọn.

..................................**Hết**...............................

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

UBND TỈNH LAI CHÂU SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO	KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 12 CẤP TỈNH NĂM HỌC 2017-2018

ĐÁP ÁN THANG ĐIỂM

Môn: Toán

HƯỚNG DẪN CHẤM

- Điểm bài thi là tổng điểm của các câu thành phần. Thang điểm toàn bài là 20 điểm, không được làm tròn (điểm lẻ từng ý trong một câu nhỏ nhất là 0,25)

- Thí sinh làm bài bằng cách khác, lập luận chặt chẽ, logic, ra kết quả đúng vẫn cho điểm tối đa.

ĐÁP ÁN, BIỂU ĐIỂM

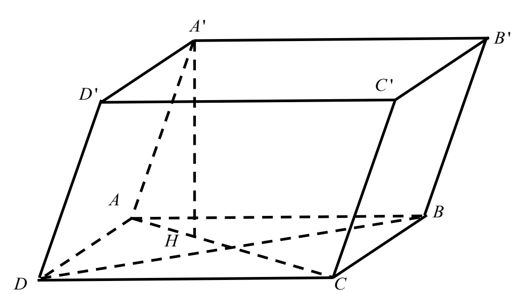
Câu 1 Ý a (2 điểm)	a) Cho hàm số $y=x^4-mx^2+m-1$ có đồ thị là $\left(C_m\right)$.Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị $\left(C_m\right)$ cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt.	
	Phương trình hoành độ giao điểm của $\left(C_m\right)$ và trục hoành là: $x^4-mx^2+m-1=0 \quad (1)$	**0.5**
	Đặt $t=x^2\left(t\ge 0\right)$. Khi đó (1) $\Leftrightarrow t^2-mt+m-1=0 \quad (2) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=1 \\ t=m-1 \end{array}\right.$	**0.5**
	Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow$ (1) có 4 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ (2) có hai nghiệm phân biệt dương $\Leftrightarrow 0<m-1\ne 1$	**0.5**
	$\Leftrightarrow \begin{cases} m>1 \\ m\ne 2 \end{cases}$. Vậy $\begin{cases} m>1 \\ m\ne 2 \end{cases}$.	**0.5**

Câu 1 Ý b (2 điểm)	Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f\left(x^3+2x-2\right)=2x-1$. Tính tích phân $I=\int_1^{10} f\left(x\right)\mathrm{d}x$.	
	Ta có: $I=\int_1^{10} f\left(x\right)\mathrm{d}x=\int_1^{10} f\left(t\right)dt$.	**0.5**
	Đặt $t=x^3+2x-2\Rightarrow \mathrm{d}t=\left(3x^2+2\right)\mathrm{d}x$. Đổi cận: $\begin{array}{l} t=1\Rightarrow x=1 \\ t=10\Rightarrow x=2 \end{array}$	**0.5**
	Khi đó: $I=\int_1^{10} f\left(t\right)dt=\int_1^{2} f\left(x^3+2x-2\right)\left(3x^2+2\right)dx$.	**0.5**
	$=\int_1^{2}\left(2x-1\right)\left(3x^2+2\right)dx=\dfrac{39}{2}$	**0.5**

<table>
<tr><td rowspan="5">Câu 1
Ý c
(2 điểm)</td><td>Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $25^x - 2.10^x + m^2 4^x = 0$ có hai nghiệm trái dấu</td><td></td></tr>
<tr><td>$25^x - 2.10^x + m^2 4^x = 0 \ (1) \Leftrightarrow \left(\frac{5}{2}\right)^{2x} - 2\left(\frac{5}{2}\right)^x + m^2 = 0$

Đặt $t = \left(\frac{5}{2}\right)^x > 0$. Phương trình (1) có dạng:

$t^2 - 2t + m^2 = 0 \Leftrightarrow m^2 = -t^2 + 2t \quad (2)$</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>Để phương trình (1) có hai nghiệm trái dấu thì phương trình (2) phải có hai nghiệm t_1, t_2 thỏa mãn: $0 < t_1 < 1 < t_2$</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>Số nghiệm phương trình (2) là số giao điểm của đồ thị hàm số $g(t) = -t^2 + 2t$, $t \in (0;+\infty)$ và đường thẳng $d: y = m^2$.
Xét hàm số $g(t) = -t^2 + 2t$ với $t > 0$
$g'(t) = -2t + 2$; $g'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 1$; $\lim_{t\to+\infty} g(t) = -\infty$
BBT:
<table><tr><td>t</td><td>0</td><td></td><td>1</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$g'(t)$</td><td></td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td><td></td></tr><tr><td>$g(t)$</td><td>0</td><td>$\nearrow$</td><td>1</td><td>$\searrow$</td><td>$-\infty$</td></tr></table></td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>Từ bảng biến thiên suy ra $0 < m^2 < 1 \Leftrightarrow m \in (-1;0) \cup (0;1)$.</td><td>0.5</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="5">Câu 2
Ý a
(2 điểm)</td><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>Gọi H là trọng tâm của tam giác $ABD \Rightarrow A'H \perp (ABCD)$.
$\widehat{BAD} = 180^0 - \widehat{ABC} = 60^0$ nên tam giác ABD đều cạnh $a \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>$\Delta A'AH$ vuông tại $H \Rightarrow A'H = \sqrt{AA'^2 - AH^2} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>$S_{ABCD} = 2S_{\Delta ABD} = 2.\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>$V_{ABCDA'B'C'D'} = A'H.S_{ABCD} = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}$</td><td>0.5</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Câu 2</td><td>b) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng</td><td></td></tr>
</table>

***Ý b* (2 điểm)**	$d:\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y-3}{3}=\dfrac{z}{2}$, mặt phẳng $(\alpha):x+y-z+3=0$ và điểm $A(1;2;-1)$. Viết phương trình chính tắc của đường thẳng Δ đi qua điểm A, cắt đường thẳng d và song song với mặt phẳng (α).	
	Mặt phẳng (α) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(1;1;-1)$ Gọi $M=d\cap\Delta\Rightarrow M(3+t;3+3t;2t)\Rightarrow\overrightarrow{AM}=(2+t;1+3t;2t+1)$	**0.5**
	$\Delta//(\alpha)\Rightarrow\overrightarrow{AM}.\vec{n}=0\Leftrightarrow t=-1$	**0.5**
	Vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\overrightarrow{AM}=(1;-2;-1)$	**0.5**
	Phương trình chính tắc của Δ là: $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-2}=\dfrac{z+1}{-1}$.	**0.5**

***Câu 3* (4 điểm)**	$\begin{cases}x^2+2y^2+x+y=6+3xy & (1)\\ x^3-2x^2+y+\sqrt{2x-3}=\sqrt[4]{1-2y} & (2)\end{cases}$	
	2. Điều kiện $x\ge\dfrac{3}{2}$ và $y\le\dfrac{1}{2}$	**0.5**
	(1) viết lại là $x^2+(1-3y)x+2y^2+y-6=0$.	**0.5**
	Do đó $\left[\begin{array}{l}x=y+2\\x=2y-3\end{array}\right.$.	**0.5**
	Vì điều kiện nên ta loại $x=2y-3$.	**0.5**
	Thay $y=x-2$ vào (2) ta được phương trình $x^3-2x^2+x-2+\sqrt{2x-3}-\sqrt[4]{5-2x}=0$ (3)	**0.5**
	Xét hàm số $f(x)=x^3-2x^2+x-2+\sqrt{2x-3}-\sqrt[4]{5-2x}=0$ với $x\in\left[\dfrac{3}{2};\dfrac{5}{2}\right]$	**0.5**
	ta có $f'(x)=3x^2-4x+1+\dfrac{1}{\sqrt{2x-3}}+\dfrac{1}{2\sqrt[4]{(5-2x)^3}}>0$ với $x\in\left[\dfrac{3}{2};\dfrac{5}{2}\right]$ nên $f(x)$ đồng biến trên $\left(\dfrac{3}{2};\dfrac{5}{2}\right)$	**0.5**
	Nhận thấy $x=2$ là nghiệm của (3). Do đó $x=2$ là nghiệm duy nhất. Vậy hệ có nghiệm $(x,y)=(2,0)$	**0.5**

***Câu 4* (3 điểm)**	Cho các số thực không âm a,b,c thỏa mãn $a+b+c=1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P=ab+3ac+5bc$.	
	Theo giả thiết ta có: $\begin{array}{l}c=1-(a+b)\ge0\Leftrightarrow0\le a+b\le1\\a+c=1-b\ge0\Leftrightarrow0\le b\le1\end{array}$	**0.5**
	Khi đó $ab+3ac+5bc=ab+3c(a+b)+2bc=ab+3(1-(a+b))(a+b)+2b(1-(a+b)$ $=3\left[-(a+b)^2+(a+b)\right]+2(-b^2+b)-ab$	**0.5**
	Xét hàm $f(x)=-x^2+x,\ x\in[0;1]$. Dễ thấy $f(x)\le\dfrac{1}{4}\ \forall x\in[0;1]$	**0.5**

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td>Theo chứng minh trên $a+b\in[0;1]$; $b\in[0;1]$
nên $f(a+b)\le\frac{1}{4}$; $f(b)\le\frac{1}{4}$; $-ab\le 0$</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>Suy ra $ab+3ac+5bc\le 3.\frac{1}{4}+2.\frac{1}{4}=\frac{5}{4}$</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>Dấu đẳng thức xảy ra khi $a=0; b=c=\frac{1}{2}$</td><td>0.5</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="7">Câu 5
(3 điểm)</td><td>Có 20 người xếp thành một vòng tròn. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 5 người sao cho không có hai người kề nhau được chọn.</td><td></td></tr>
<tr><td>Ta giải bài toán tổng quát sau: Có n người xếp thành một hàng dọc. Có bao nhiêu cách chọn ra k người, sao cho không có hai người kề nhau được chọn?
Giả sử ta chọn được k người. Gọi x_1 là số người tính từ người đầu tiên đến trước người thứ nhất được chọn, x_2 là số người giữa người thứ nhất được chọn và người thứ hai được chọn, …, x_k là số người giữa người thứ $k-1$ và người thứ k được chọn và x_{k+1} là số người sau người thứ k được chọn đến cuối. Khi đó ta có : $x_1 + x_2 + \ldots + x_{k+1} = n - k$ (1)
Với x_1, x_{k+1} là các số nguyên không âm ; $x_2, \ldots, x_k$ là các số nguyên ≥ 1.</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>Ngược lại, nếu $(x_1, \ldots, x_{k+1})$ là một nghiệm của (1) với $x_1, x_{k+1} \ge 0$, $x_2, \ldots, x_k \ge 1$ thì ta cho tương ứng với cách chọn người thứ $1+x_1$, $2+x_1+x_2$, …, $k+x_1+\ldots+x_k$ thì rõ ràng do $(i + x_1 + \ldots + x_i) - (i-1 + x_1 + \ldots + x_{i-1}) = 1 + x_i \ge 2$ nên không có 2 người liên tiếp được chọn.</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>Đặt $y_1 = x_1$, $y_{k+1} = x_{k+1}$ và $y_i = x_i - 1$ với $i=2, \ldots, k$ thì được
$y_1 + y_2 + \ldots + y_{k+1} = n - 2k + 1$ (2) với y_i là các số nguyên không âm.
Theo kết quả định lý chia kẹo của Euler, ta có số nghiệm của (2) bằng C_{n-k+1}^{k}.</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>Giả sử 20 người đó được đánh số 1, 2, …, 20. Ta xét các trường hợp sau :
TH1: Người số 1 được chọn. Khi đó người số 2 và số 20 không được chọn. Như vậy ta phải chọn thêm 4 người từ 3 đến 19 sao cho không có hai người kề nhau được chọn. Vì 19 không kề 3 nên có thể coi đây là 17 người xếp theo một hàng dọc. Theo kết quả của bài toán trên, số cách chọn bằng C_{14}^{4}.</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>TH2 : Người số 1 không được chọn. Khi đó ta cần chọn 5 người từ số 2 đến 20 sao cho không có 2 người kề nhau được chọn. Vì 2 và 20 không kề nhau nên có thể coi đây là 19 người xếp theo một hàng dọc. Theo kết quả của bài toán trên, số cách chọn bằng C_{15}^{5}.</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>$C_{14}^{4}+C_{15}^{5}=4004$</td><td>0.5</td></tr>
</table>

……………………….Hết………………………

UBND TỈNH LAI CHÂU
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 12 CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2017-2018

PHIẾU CHẤM VÒNG 1

Môn: Địa lí **Mã túi**.......................... **Số phách**..

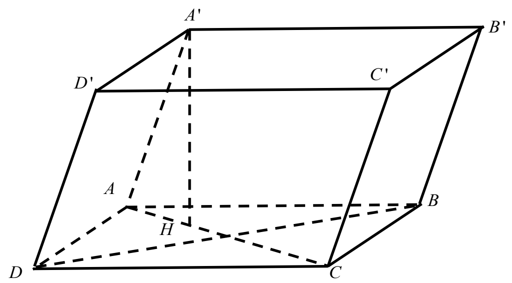
Câu 1

	Nội dung	Điểm	Điểm chấm
Câu 1 Ý a (2 điểm)	a) Cho hàm số $y = x^4 - mx^2 + m - 1$ có đồ thị là $\left(C_m\right)$.Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị $\left(C_m\right)$ cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt.		
	Phương trình hoành độ giao điểm của $\left(C_m\right)$ và trục hoành là: $x^4 - mx^2 + m - 1 = 0 \quad (1)$	**0.5**	
	Đặt $t = x^2\left(t \ge 0\right)$. Khi đó (1) $\Leftrightarrow t^2 - mt + m - 1 = 0 \quad (2) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = 1 \\ t = m - 1 \end{array}\right.$	**0.5**	
	Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow (1)$ có 4 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow (2)$ có hai nghiệm phân biệt dương $\Leftrightarrow 0 < m - 1 \ne 1$	**0.5**	
	$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m \ne 2 \end{cases}$. Vậy $\begin{cases} m > 1 \\ m \ne 2 \end{cases}$.	**0.5**	

Câu 1 Ý b (2 điểm)	Cho hàm số $y = f\left(x\right)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f\left(x^3 + 2x - 2\right) = 2x - 1$. Tính tích phân $I = \int\limits_1^{10} f\left(x\right)\mathrm{d}x$.		
	Ta có: $I = \int\limits_1^{10} f\left(x\right)\mathrm{d}x = \int\limits_1^{10} f\left(t\right)dt$.	**0.5**	
	Đặt $t = x^3 + 2x - 2 \Rightarrow \mathrm{d}t = \left(3x^2 + 2\right)\mathrm{d}x$. Đổi cận: $\begin{array}{l} t = 1 \Rightarrow x = 1 \\ t = 10 \Rightarrow x = 2 \end{array}$	**0.5**	
	Khi đó: $I = \int\limits_1^{10} f\left(t\right)dt = \int\limits_1^{2} f\left(x^3 + 2x - 2\right)\left(3x^2 + 2\right)dx$.	**0.5**	
	$= \int\limits_1^{2} \left(2x - 1\right)\left(3x^2 + 2\right)dx = \dfrac{39}{2}$	**0.5**	

Câu 1 Ý c (2 điểm)	Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $25^x - 2.10^x + m^2 4^x = 0$ có hai nghiệm trái dấu		
	$25^x - 2.10^x + m^2 4^x = 0 \ (1) \Leftrightarrow \left(\dfrac{5}{2}\right)^{2x} - 2\left(\dfrac{5}{2}\right)^{x} + m^2 = 0$ Đặt $t = \left(\dfrac{5}{2}\right)^{x} > 0$. Phương trình (1) có dạng: $t^2 - 2t + m^2 = 0 \ \Leftrightarrow m^2 = -t^2 + 2t \quad (2)$	**0.5**	
	Để phương trình (1) có hai nghiệm trái dấu thì phương trình (2) phải	**0.5**	

	có hai nghiệm t_1, t_2 thỏa mãn: $0 < t_1 < 1 < t_2$		
	Số nghiệm phương trình (2) là số giao điểm của đồ thị hàm số $g(t) = -t^2 + 2t$, $t \in (0;+\infty)$ và đường thẳng $d: y = m^2$. Xét hàm số $g(t) = -t^2 + 2t$ với $t > 0$ $g'(t) = -2t + 2$; $g'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 1$; $\lim\limits_{t \to +\infty} g(t) = -\infty$ BBT: $\begin{array}{c\|ccccc} t & 0 & & 1 & & +\infty \\ \hline g'(t) & & - & 0 & + & \\ \hline g(t) & 0 & \nearrow & 1 & \searrow & -\infty \end{array}$	**0.5**	
	Từ bảng biến thiên suy ra $0 < m^2 < 1 \Leftrightarrow m \in (-1;0) \cup (0;1)$.	**0.5**	

Câu 2 Ý a (2 điểm)	 		
	Gọi H là trọng tâm của tam giác $ABD \Rightarrow A'H \perp (ABCD)$. $\widehat{BAD} = 180^0 - \widehat{ABC} = 60^0$ nên tam giác ABD đều cạnh $a \Rightarrow AH = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$	**0.5**	
	$\Delta A'AH$ vuông tại $H \Rightarrow A'H = \sqrt{AA'^2 - AH^2} = \dfrac{a\sqrt{6}}{3}$	**0.5**	
	$S_{ABCD} = 2S_{\Delta ABD} = 2.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{2}$	**0.5**	
	$V_{ABCDA'B'C'D'} = A'H.S_{ABCD} = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{2}$	**0.5**	

Câu 2 Ý b (2 điểm)	b) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \dfrac{x-3}{1} = \dfrac{y-3}{3} = \dfrac{z}{2}$, mặt phẳng $(\alpha): x + y - z + 3 = 0$ và điểm $A(1;2;-1)$. Viết phương trình chính tắc của đường thẳng Δ đi qua điểm A, cắt đường thẳng d và song song với mặt phẳng (α).		
	Mặt phẳng (α) có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1;1;-1)$ Gọi $M = d \cap \Delta \Rightarrow M(3+t;3+3t;2t) \Rightarrow \overrightarrow{AM} = (2+t;1+3t;2t+1)$	**0.5**	
	$\Delta // (\alpha) \Rightarrow \overrightarrow{AM}.\vec{n} = 0 \Leftrightarrow t = -1$	**0.5**	
	Vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\overrightarrow{AM} = (1;-2;-1)$	**0.5**	

	Phương trình chính tắc của Δ là: $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{z+1}{-1}$.	**0.5**	

	$\begin{cases} x^2+2y^2+x+y=6+3xy \quad (1) \\ x^3-2x^2+y+\sqrt{2x-3}=\sqrt[4]{1-2y} \quad (2) \end{cases}$		
	2. Điều kiện $x \geq \frac{3}{2}$ và $y \leq \frac{1}{2}$	**0.5**	
	(1) viết lại là $x^2+(1-3y)x+2y^2+y-6=0$.	**0.5**	
	Do đó $\left[\begin{array}{l} x=y+2 \\ x=2y-3 \end{array}\right.$.	**0.5**	
Câu 3 (4 điểm)	Vì điều kiện nên ta loại $x=2y-3$.	**0.5**	
	Thay $y=x-2$ vào (2) ta được phương trình $x^3-2x^2+x-2+\sqrt{2x-3}-\sqrt[4]{5-2x}=0$ (3)	**0.5**	
	Xét hàm số $f(x)=x^3-2x^2+x-2+\sqrt{2x-3}-\sqrt[4]{5-2x}=0$ với $x\in\left[\frac{3}{2};\frac{5}{2}\right]$	**0.5**	
	ta có $f'(x)=3x^2-4x+1+\frac{1}{\sqrt{2x-3}}+\frac{1}{2\sqrt[4]{(5-2x)^3}}>0$ với $x\in\left[\frac{3}{2};\frac{5}{2}\right]$ nên $f(x)$ đồng biến trên $\left(\frac{3}{2};\frac{5}{2}\right)$	**0.5**	
	Nhận thấy $x=2$ là nghiệm của (3). Do đó $x=2$ là nghiệm duy nhất. Vậy hệ có nghiệm $(x,y)=(2,0)$	**0.5**	

	Cho các số thực không âm a,b,c thỏa mãn $a+b+c=1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P=ab+3ac+5bc$.		
	Theo giả thiết ta có: $\begin{array}{l} c=1-(a+b)\geq 0 \Leftrightarrow 0\leq a+b\leq 1 \\ a+c=1-b\geq 0 \Leftrightarrow 0\leq b\leq 1 \end{array}$	**0.5**	
	Khi đó $ab+3ac+5bc=ab+3c(a+b)+2bc=ab+3(1-(a+b))(a+b)+2b(1-(a+b)$ $=3\left[-(a+b)^2+(a+b)\right]+2(-b^2+b)-ab$	**0.5**	
Câu 4 (3 điểm)	Xét hàm $f(x)=-x^2+x,\ x\in[0;1]$. Dễ thấy $f(x)\leq\frac{1}{4}\ \forall x\in[0;1]$	**0.5**	
	Theo chứng minh trên $a+b\in[0;1];\ b\in[0;1]$ nên $f(a+b)\leq\frac{1}{4};\ f(b)\leq\frac{1}{4};-ab\leq 0$	**0.5**	
	Suy ra $ab+3ac+5bc\leq 3.\frac{1}{4}+2.\frac{1}{4}=\frac{5}{4}$	**0.5**	
	Dấu đẳng thức xảy ra khi $a=0;b=c=\frac{1}{2}$	**0.5**	

Câu 5 (3 điểm)	Có 20 người xếp thành một vòng tròn. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 5 người sao cho không có hai người kề nhau được chọn.		
	Ta giải bài toán tổng quát sau: Có *n* người xếp thành một hàng dọc. Có bao nhiêu cách chọn ra *k* người, sao cho không có hai người kề nhau được chọn? Giả sử ta chọn được *k* người. Gọi x_1 là số người tính từ người đầu tiên đến	**0.5**	

	trước người thứ nhất được chọn, x_2 là số người giữa người thứ nhất được chọn và người thứ hai được chọn, …, x_k là số người giữa người thứ $k-1$ và người thứ k được chọn và x_{k+1} là số người sau người thứ k được chọn đến cuối. Khi đó ta có : $x_1 + x_2 + ... + x_{k+1} = n - k$ (1) Với x_1, x_{k+1} là các số nguyên không âm ; $x_2, ..., x_k$ là các số nguyên ≥ 1.		
	Ngược lại, nếu $(x_1, ..., x_{k+1})$ là một nghiệm của (1) với $x_1, x_{k+1} \geq 0, x_2, ..., x_k \geq 1$ thì ta cho tương ứng với cách chọn người thứ $1+x_1, 2+x_1+x_2, ..., k+x_1+...+x_k$ thì rõ ràng do $(i + x_1 + ... + x_i) - (i-1 + x_1 + ... + x_{i-1}) = 1 + x_i \geq 2$ nên không có 2 người liên tiếp được chọn.	**0.5**	
	Đặt $y_1 = x_1, y_{k+1} = x_{k+1}$ và $y_i = x_i - 1$ với $i=2, ..., k$ thì được $y_1 + y_2 + ... + y_{k+1} = n - 2k + 1$ (2) với y_i là các số nguyên không âm. Theo kết quả định lý chia kẹo của Euler, ta có số nghiệm của (2) bằng C_{n-k+1}^{k}.	**0.5**	
	Giả sử 20 người đó được đánh số 1, 2, …, 20. Ta xét các trường hợp sau : TH1: Người số 1 được chọn. Khi đó người số 2 và số 20 không được chọn. Như vậy ta phải chọn thêm 4 người từ 3 đến 19 sao cho không có hai người kề nhau được chọn. Vì 19 không kề 3 nên có thể coi đây là 17 người xếp theo một hàng dọc. Theo kết quả của bài toán trên, số cách chọn bằng C_{14}^{4}.	**0.5**	
	TH2 : Người số 1 không được chọn. Khi đó ta cần chọn 5 người từ số 2 đến 20 sao cho không có 2 người kề nhau được chọn. Vì 2 và 20 không kề nhau nên có thể coi đây là 19 người xếp theo một hàng dọc. Theo kết quả của bài toán trên, số cách chọn bằng C_{15}^{5}.	**0.5**	
	$C_{14}^{4} + C_{15}^{5} = 4004$	**0.5**	

Tổng điểm toàn bài: ....điểm.

Bằng chữ: ....

Lai Châu, ngày……………. tháng ………….năm 2018

CÁN BỘ CHẤM THI LẦN 1

(Ký, ghi rõ họ tên)