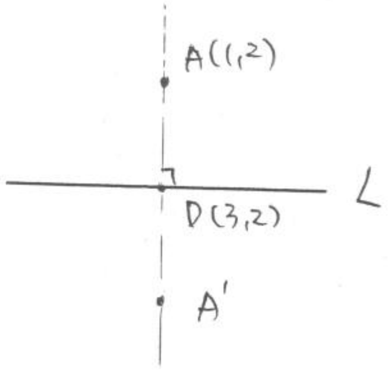
1. $40^1 \div 13 \cdots 1$

$40^2 \div 13 \cdots 1$ $\Rightarrow 40^{255} \div 13 \cdots 1$

(1)#

2.



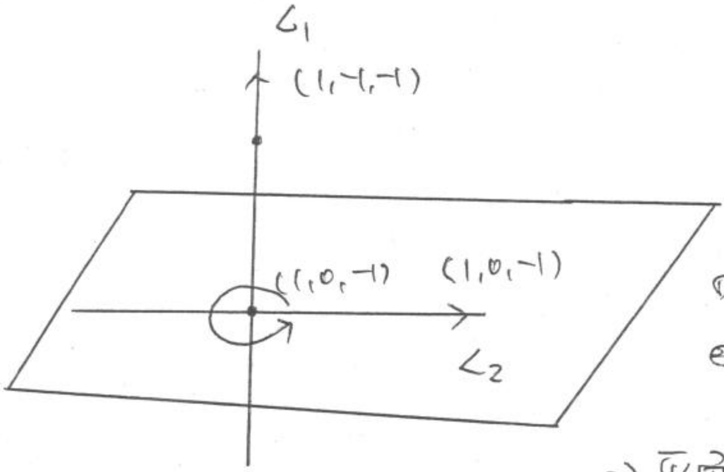
設 A' 為對稱點

$\Rightarrow \frac{A+A'}{2} = D$

$\Rightarrow A' = 2D - A = (5,2)$

(5)#

3.



※ 直線 ⇔ ① 點 ② 方向向量

平面 ⇔ ① 點 ② 方向向量

① 平面法向量 $/\!/ \overrightarrow{L_1} = (1,-1,-1)$

② 點 $(1,0,-1)$ 在平面上

⇒ 平面方程式 $x-y-z=2$

(3)#

4. ※ 與 x軸之交點數 ⇔ 方程式解的個數 (實數解)

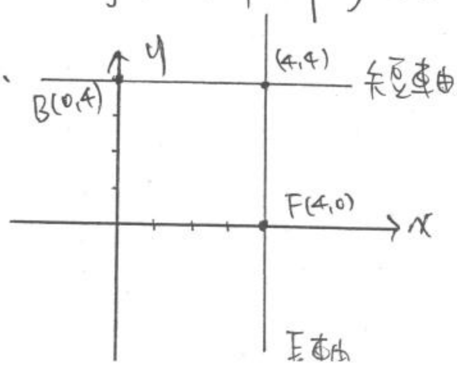
$f(x)$ 為三次實係數，且 $f(i)=0$

$\Rightarrow f(-i)=0$

∴ $f(x)$ 的解必為一實根二虛根 ⇒ 1個交點

(2)#

5.



∵ 焦點必在長軸上，又長軸平行 Y軸

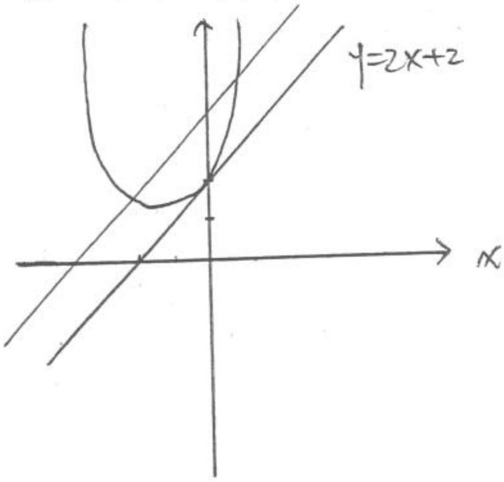
⇒ 長軸: $x=4$

又短軸垂直長軸 ⇒ 短軸 $y=4$

(5)

∴ 中心 $(4,4)$ ⇒ $\begin{matrix} c=4 \\ b=4 \end{matrix}$ ⇒ $a=4\sqrt{2}$ ⇒ $2a=8\sqrt{2}$

6. 必判斷正負 請記得 x 係數為正 (右正, 左負)



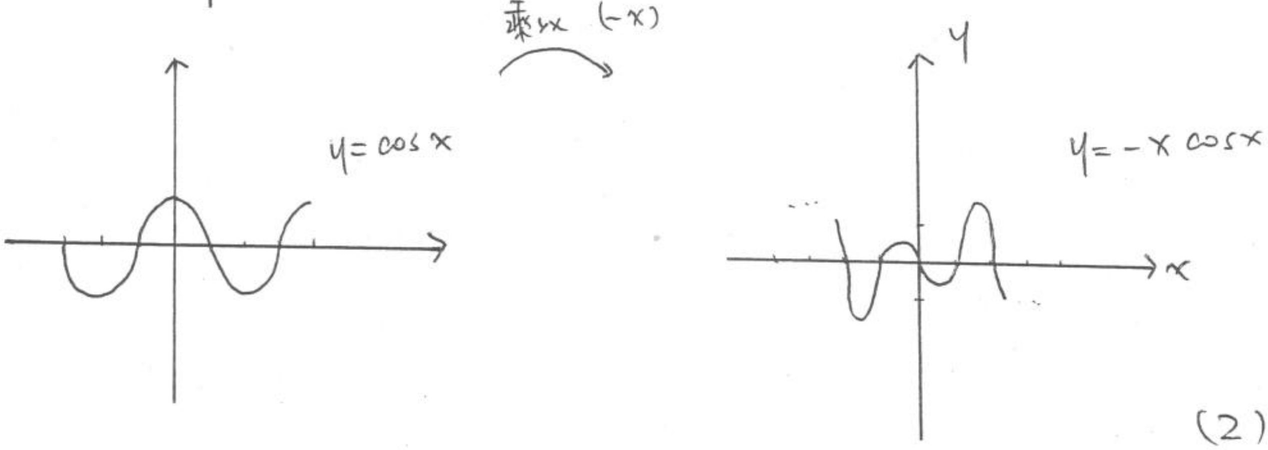
切線: $2x+2-y=0$

∴ 所求 $2x+2-y<0$

$\Rightarrow y > 2x+2$

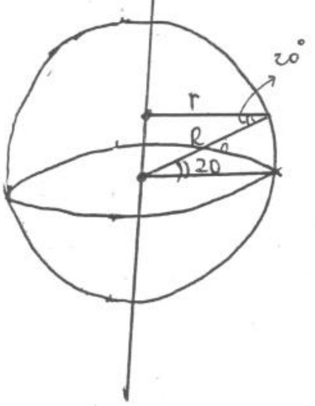
(4)#

7.



(2)#

8.



設赤道半徑 R; 北緯 $20°$ 半徑 r

$\frac{r}{R} = \cos 20° \Rightarrow r = R\cos 20°$

赤道上, 經度 $10°$ 間距離 $R\cdot\left(\frac{\pi}{180°}\times 10°\right) = 1113$

北緯 $20°$ 上, 經度 $10°$ 間距離 $r\left(\frac{\pi}{180°}\times 10°\right)$

$$\Rightarrow \frac{R\left(\frac{\pi}{180°}\times 10°\right)}{r\left(\frac{\pi}{180°}\times 10°\right)} = \frac{R}{r} \Rightarrow \frac{1113}{\text{所求}} = \frac{1}{\cos 20°} = \frac{1}{0.9397}$$

$\Rightarrow$ 所求 $= 1113 \times 0.9397 = 1045.8861$

(4)#

9. $\because y=f(x)$, $y=g(x)$ 均為拋物線 $\therefore f(x)$, $g(x)$ 均為二次函數

設 $f(x)=a_1x^2+b_1x+c_1$

$g(x)=a_2x^2+b_2x+c_2$

$\Rightarrow f(x)+g(x)=(a_1+a_2)x^2+(b_1+b_2)x+(c_1+c_2)$

① 若 $a_1+a_2=0 \Rightarrow f(x)+g(x)$ 為一次或零次 $\Rightarrow$ 圖形為直線

② 若 $a_1+a_2\neq 0 \Rightarrow f(x)+g(x)$ 為二次 $\Rightarrow$ 拋物線.

(2)(3) ※

10. (1) 歷史低分較多 (O)

(2) 同(1) (O)

(3) 標準差可想成與平均的距離 (X)

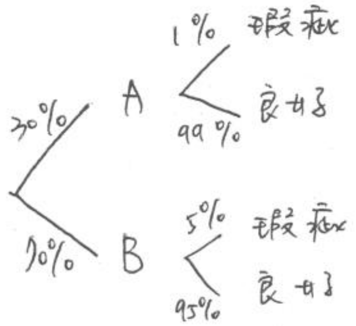
$\therefore$ 英文標準差最大

(4) 同(3) (O)

(5) 無法判斷 (X)

(1)(2)(4) ※

11.



A廠瑕疵品 $30\%\times1\%=0.003$

B廠瑕疵品 $70\%\times5\%=0.035$

故退貨瑕疵品來自A廠機率 $=\dfrac{0.003}{0.003+0.035}=\dfrac{3}{38}$

B 〃 $=\dfrac{0.035}{0.003+0.035}=\dfrac{35}{38}$

$\because a\neq b \therefore$ 等號不成立

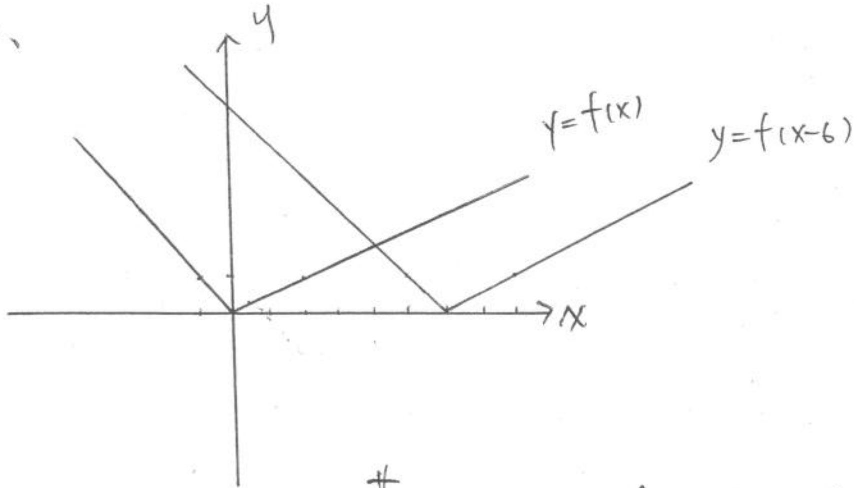
(2)(3) ※

12. 由算幾不等式知 $\dfrac{\log_{0}a+\log_{0}b}{2}>\sqrt{(\log_{0}a)(\log_{0}b)} \Rightarrow q>p$

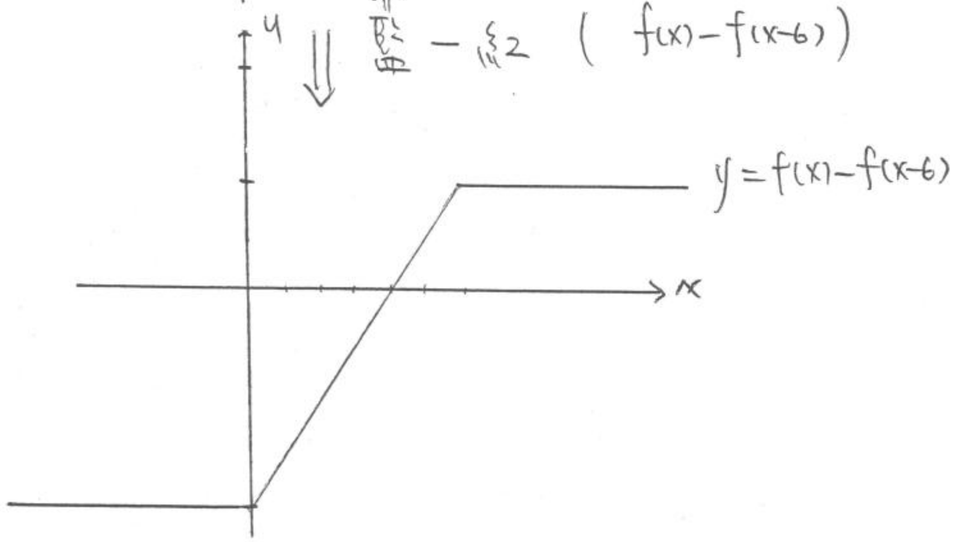
又 $q=\dfrac{1}{2}\log_{0}ab=\log_{0}\sqrt{ab}<\log_{0}\dfrac{a+b}{2} \Rightarrow q<r$

(1)(4) ※

13、



$\Downarrow$ 藍一組 ($f(x)-f(x-6)$)



(1)(4) #

14. 必等差級數才用技巧. $a_1, a_2, a_3, a_4, \cdots, a_{n-3}, a_{n-2}, a_{n-1}, a_n$

$\Rightarrow a_1+a_n=a_2+a_{n-1}=a_3+a_{n-2}=a_4+a_{n-3}=\cdots\cdots=2a_{\frac{n}{2}}$

$a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{101}=0$

$\Rightarrow (a_1+a_{101})+(a_2+a_{99})+(a_3+a_{98})+\cdots+(a_{50}+a_{52})+a_{51}=0$

$\Rightarrow a_1+a_{101}=a_2+a_{99}=a_3+a_{98}=\cdots=a_{50}+a_{52}=a_{51}=0$

$\because a_{51}=0$ 且 $a_{71}=71>0$. $\therefore a_1<a_2<\cdots<a_{101}$

(1) $a_1+a_{101}=0$ (x)

(2) $a_2+a_{100}=0$ (x)

(3) $a_3+a_{99}=0$ (o)

(4) $a_{51}=0$ (x)

(5) $a_1<0$ (o)

(3)(5) #

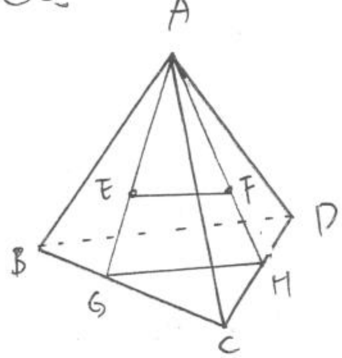
19.

由題目知 $\left|\begin{vmatrix} u_1 & u_2 & u_3 \\ v_1 & v_2 & v_3 \\ w_1 & w_2 & w_3 \end{vmatrix}\right| = 5$，欲求 $\left|\begin{vmatrix} 2u_1+3v_1 & 2u_2+3v_2 & 2u_3+3v_3 \\ v_1 & v_2 & v_3 \\ w_1 & w_2 & w_3 \end{vmatrix}\right|$

$$\left|\begin{vmatrix} 2u_1+3v_1 & 2u_2+3v_2 & 2u_3+3v_3 \\ v_1 & v_2 & v_3 \\ w_1 & w_2 & w_3 \end{vmatrix}\right| \times(-3) = \left|\begin{vmatrix} 2u_1 & 2u_2 & 2u_3 \\ v_1 & v_2 & v_3 \\ w_1 & w_2 & w_3 \end{vmatrix}\right| = 2\left|\begin{vmatrix} u_1 & u_2 & u_3 \\ v_1 & v_2 & v_3 \\ w_1 & w_2 & w_3 \end{vmatrix}\right| = 10$$

$\underline{10}$ #

20.



$\because$ E 是重心 $\therefore \overline{AE} : \overline{AG} = 2:3$ 且 G.H 是中点

F 是重心 $\overline{AF} : \overline{FH} = 2:3$

$\therefore \overline{EF} : \overline{GH} = 2:3$

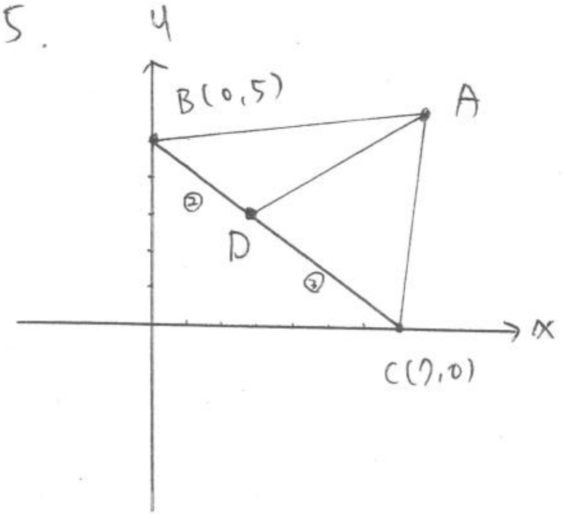
又 G.H 是中点

$\therefore \overline{CG} : \overline{CB} = 1:2 \Rightarrow \overline{GH} : \overline{BD} = 1:2$

$\Rightarrow \overline{EF} : \overline{GH} : \overline{BD} = 2:3:6 \Rightarrow \overline{EF} : \overline{BD} = 1:3$

$\underline{1:3}$ #

15.



∵ △ABD面積 : △ACD面積 = 2 : 3

且有相同的高

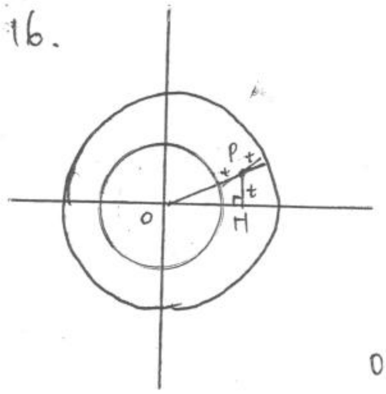
⇒ $\overline{BD} : \overline{CD} = 2 : 3$

由分點公式知 $D = \frac{2C+3B}{2+3} = \left(\frac{14}{5}, \frac{15}{5}\right)$

$= \left(\frac{14}{5}, 3\right)$

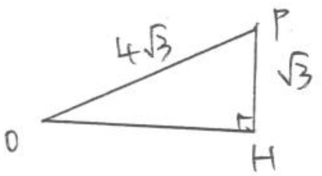
$\left(\frac{14}{5}, 3\right)$ #

16.



設P到大圓、小圓及x軸之距離為t

⇒ $2t$ = 半徑差 $= 5\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$ ⇒ $t = \sqrt{3}$



∴ $\overline{OH} = 3\sqrt{5}$

$P(3\sqrt{5}, \sqrt{3})$ #

17. 包含A桌之長方形有 $= \underset{\text{左邊界}}{C^1_1}\ \underset{\text{右邊界}}{C^3_1}\ \underset{\text{下邊界}}{C^1_1}\ \underset{\text{上邊界}}{C^3_1} = 9$ 個

包含B桌之長方形有 $= \underset{\text{左}}{C^3_1}\ \underset{\text{右}}{C^1_1}\ \underset{\text{下}}{C^1_1}\ \underset{\text{上}}{C^3_1} = 9$ 個

同時包含A、B之長方形有 $= \underset{\text{左}}{C^1_1}\ \underset{\text{右}}{C^1_1}\ \underset{\text{下}}{C^1_1}\ \underset{\text{上}}{C^3_1} = 3$ 個

∴ 包含A或B之長方形有 $9+9-3=15$ 個

15 #

18. ※求n次期望值：先算一次再乘以n.

一次期望值 $= 5 \times \frac{1}{2} + (-2) \times \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$

三 〃 〃 $= 3 \times \frac{3}{2} = \frac{9}{2}$

$\frac{9}{2}$ #