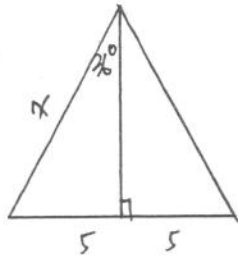


1.



$$\frac{x}{5} = \csc 36^\circ \Rightarrow x = 5 \csc 36^\circ$$

(5) *

2. 從斜率判斷

$$\angle 1 > \angle 3 > \angle 2$$

$$\begin{cases} x+5y-7=0, \text{ 斜率 } \frac{1}{5} \rightarrow L_3 \\ 2x+y+4=0, \text{ 斜率 } -2 \rightarrow L_2 \\ x-y-1=0, \text{ 斜率 } 1 \rightarrow L_1 \end{cases}$$

(4) *

3. 標準差大約是與平均數大小, 故 A 最大

(1) *

4. 相關係數愈大, 散圖形愈像直線, 故去掉 D

(4)

5. 設每年人口成長率 r, 題目可表示成

$$50r^{12} = 60, \text{ 求 } 60r^{24}$$

$$\Rightarrow r^{12} = \frac{6}{5}, \quad 60r^{24} = 60\left(\frac{6}{5}\right)^2 = 86.4$$

(3) *

6. 先求 $2^{6972593} - 1$ 為幾位數後, 再看要寫幾張 A4 紙。
求位數 \Rightarrow 取 log 看首數。

$$2^{6972593} - 1 \xrightarrow{\text{FS}} 2^{6972593} \text{ 位數相同}$$

$$\log 2^{6972593} = 6972593 \times \log 2 \doteq 2098150$$

$$2098150 \div 300 \doteq 699$$

(5) *

7.

$$P_1 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times 2 = \frac{1}{2}$$

$$P_2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times 2 = \frac{1}{2}$$

$$P_3 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \frac{4!}{2!2!} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

$$\Rightarrow P_1 = P_2 > P_3$$

(2) *

8. 中心為 = 焦點 $(-1, 1), (2, 1)$ 之中心 $(1, 1)$ ，是左右型

由定義知 $|\sqrt{4^2+3^2} - \sqrt{0^2+3^2}| = 2a \Rightarrow 2a = 2 \Rightarrow a = 1$
 $\Rightarrow b = \sqrt{3}$
 又 $2c = 4, c = 2$

\therefore 雙曲線方程式為 $\frac{(x-1)^2}{1} - \frac{(y-1)^2}{3} = 1$

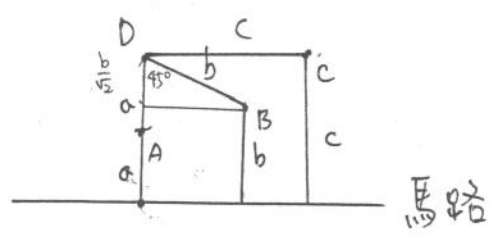
將選項代入看是否滿足方程式

(2)(3)(4) #

9.

(5) 不難想像 D 為焦點，馬路為準線

之拋物線上 A, B, C 三點
 (拋物線之定義式)



(3) $\frac{b}{\sqrt{2}} + b = 2a \Rightarrow (\sqrt{2} + 2)b = 4a$
 $\Rightarrow b = \frac{4}{2+\sqrt{2}} a = 2(2-\sqrt{2})a$

(4) $\angle ADC = 90^\circ$ 但 $\angle ABC \neq 90^\circ$
 \therefore 四邊形 ABCD 沒有對角互補
 \Rightarrow 不共圓

(1)(2)(5) #

10. $f(x) = \begin{vmatrix} x & 1 & 2 \\ 1 & x & 2 \\ 1 & 2 & x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x+3 & 1 & 2 \\ x+3 & x & 2 \\ x+3 & 2 & x \end{vmatrix} = (x+3) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & x & 2 \\ 1 & 2 & x \end{vmatrix} = (x+3)(x^2 + 4 + 2 - 2x - 4 - x)$
 $= (x+3)(x^2 - 3x + 2) = (x-1)(x-2)(x+3)$

(1)(2)(3)(4) #

填充

A. 平年 365 天, $365 \div 4 \dots 1$ 2000年 $\xrightarrow{2}$ 2001年 $\xrightarrow{1}$ 2002年 $\xrightarrow{1}$ 2003年 $\xrightarrow{1}$ 2004年 $\xrightarrow{2}$ 2005年
 潤年 366 天, $366 \div 4 \dots 2$ 元 - = 三 四 五
2005 #

B. 第 99 列完共有 $1+2+\dots+99 = \frac{99 \times 100}{2} = 4950$ 個數

第 100 列第 1 個數 4951
 2 4952
 3 4953

4953 #

C. 實係數方程式虛根必共軛, 又以為三次方程式有虛根

⇒ 必為一實根 = 共軛虛根

$$a+bi, 1+bi \text{ 共軛} \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ 1=-b \end{cases} \Rightarrow a=1, b=-1$$

$$x^3 - 17x^2 + 32x - 30 \text{ 有因式 } (x - (1+i))(x - (1-i)) = x^2 - 2x + 2$$

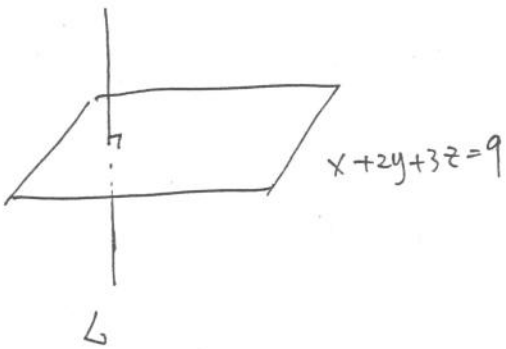
$$\begin{array}{r} 1 \quad -15 \\ 1 \quad -17 \quad 32 \quad -30 \\ \hline 1 \quad -2 \quad 2 \\ -15 \quad 30 \quad -30 \\ \hline -15 \quad 30 \quad -30 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\therefore x^3 - 17x^2 + 32x - 30 = (x-15)(x^2 - 2x + 2) = 0$$

實根 $x=15$

15 #

D.



∵ 平面 ⊥ 垂直

∴ 欲求平面與 $x+2y+3z=9$ 平行

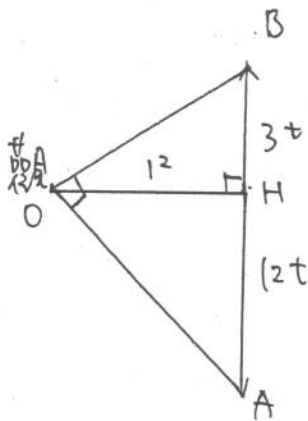
可設為 $x+2y+3z=k$

將點 $(2, -3, 4)$ 代入 $\Rightarrow k=8$

∴ 所求為 $x+2y+3z=8$

$$\underline{x+2y+3z=8}$$

E.



設 t 小時後形成直角三角形

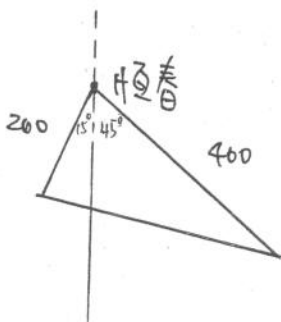
B 走了 $3t$ 哩

A 走了 $12t$ 哩

$$\triangle OBH \sim \triangle AOH \text{ (AA)}$$

$$\Rightarrow \frac{BH}{OH} = \frac{OH}{AH} \Rightarrow \frac{3t}{12} = \frac{12}{12t} \Rightarrow t^2 = 4 \Rightarrow t = \pm 2 \text{ (取正)}$$

F.

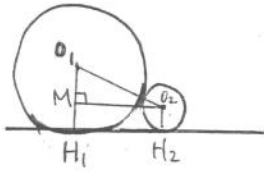


$$\begin{aligned} \therefore \text{移動距離} &= \sqrt{400^2 + 200^2 - 2 \cdot 400 \cdot 200 \cdot \cos 60^\circ} \\ &= 200 \sqrt{2^2 + 1^2 - 2 \cdot 2 \cdot \cos 60^\circ} = 200\sqrt{3} \end{aligned}$$

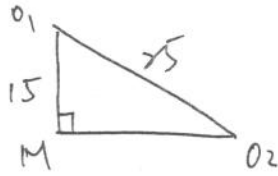
$$\text{平均速度} = \frac{200\sqrt{3}}{20} = 10\sqrt{3} \approx 17.32$$

17 #

G.



所求 $\overline{H_1H_2} = \overline{MO_2}$



$\overline{O_1O_2} = 20 + 5 = 25$ (\because 相切)

$O_1M = 20 - 5 = 15$

$\Rightarrow \overline{MO_2} = \sqrt{25^2 - 15^2} = 20$

89 分

20 #

H. 按比例 \Rightarrow 男生 2 人, 女生 4 人

$\Rightarrow C_2^5 C_4^{10} = 10 \times \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 2100$

2100 #

I.

0.8 會做 $\frac{1}{2}$ 做對

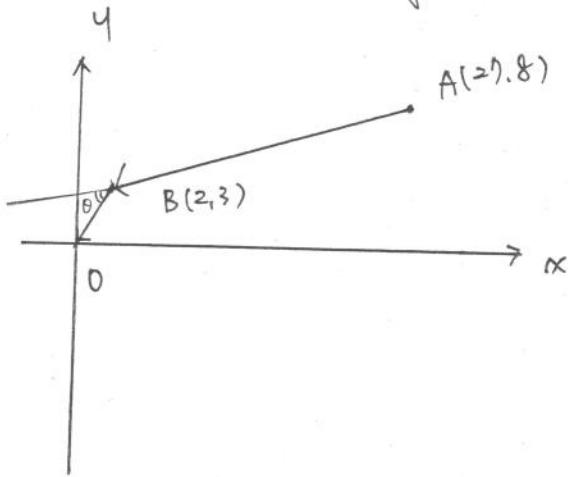
做對的機率 $0.8 \times \frac{1}{2} + 0.2 \times 0 = 0.4$

0.2 不會做 $\begin{cases} 0.2 \text{ 做對} \\ 0.8 \text{ 做錯} \end{cases}$

所求 = $\frac{0.8 \times 1}{0.4} = \frac{20}{21}$

$\frac{20}{21}$ #

J. * 欲求角度 \Rightarrow 想到 $\cos \theta$ ($\textcircled{1} \frac{a^2+b^2-c^2}{2ab}$, $\textcircled{2} \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|}$)
 (已知 \Rightarrow 邊) (內積或向量)



利用 \vec{AB}, \vec{BO} 之夾角即為所求

$$\cos \theta = \frac{(-2, -5) \cdot (-2, -3)}{\sqrt{2^2 + 5^2} \sqrt{2^2 + 3^2}}$$

$$= \frac{65}{5\sqrt{26}\sqrt{13}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$\Rightarrow \theta = 45^\circ$

45 #