

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	A	B	C	A	D	D	D	B	B	D	B	D	D	B	C	C	A	B	C
21	22	23	24	25															
A	C	A	C	D															

題目解說

數學科編製小組

第一部分：選擇題

1. $-\frac{9}{5} - (-6) = (-\frac{9}{5}) + \frac{30}{5} = \frac{21}{5}$

2. $(5x+4)(3x+2) - (5x+4)$
 $= (5x+4)[(3x+2)-1]$
 $= (5x+4)(3x+1)$

3. $\therefore 3 \times 10^{-3} = 0.003$
 $2 \times 10^{-2} = 0.02$
 $\Rightarrow 0 < 0.003 < 0.02$

由左至右依序為 O、P、Q

4. 在坐標平面上標出 B、C、D、E 四點，再畫 \overleftrightarrow{AB} 、 \overleftrightarrow{AC} 、 \overleftrightarrow{AD} 、 \overleftrightarrow{AE} ，

即可看出 \overleftrightarrow{AD} 通過原點

且只通過第一、三象限

另解：

僅通過第一、二象限，只能為水平線

僅通過第一、四象限，只能為鉛垂線

僅通過第一、三象限，則要過原點

$\therefore \overleftrightarrow{AD}$ 的中點為 O，故答案為(C)

5. $\begin{cases} 5x-3y=1 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x-5y=0 \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 5$
 $15x - 9y = 3$
 $-) 15x - 25y = 0$
 $\hline 16y = 3$

$y = \frac{3}{16}$ 代入 $\textcircled{2}$ ， $x = \frac{5}{16}$ ，

$x+y = \frac{5}{16} + \frac{3}{16} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

另解： $5x-3y=1$
 $-) 3x-5y=0$
 $\hline 2x+2y=1$

$x+y = \frac{1}{2}$

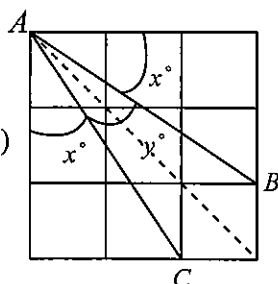
6. 利用三角形 SAS 全等，可知對應角相等為 x° ，

由圖可知 $2x+y=90$

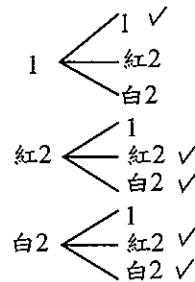
另解：連接對角線(圖中虛線)

可知 $x + \frac{1}{2}y = 45$

$\Rightarrow 2x+y=90$



7. 把 2 顆 2 號球想成 1 紅 1 白，畫出其樹狀圖為



故兩人取到相同號碼的機率為 $\frac{5}{9}$

8. 原式 $= (2x^2+5x+10) - (4x^2-12x+9)$
 $= 2x^2+5x+10-4x^2+12x-9 = -2x^2+17x+1$

9. 設甲、乙、丙各有 a、b、c 元
 $a:b=5:6, b:c=4:7 \Rightarrow a:b:c=10:12:21$
 令 $a=10k, b=12k, c=21k (k \neq 0)$

由 $c-a=99$ ，

可得 $21k-10k=99 \Rightarrow 11k=99 \Rightarrow k=9$

故 $a+b+c=10k+12k+21k=43k=43 \times 9=387$

10. $888 \times \frac{888}{889} = \frac{888^2}{889}$
 $= \frac{(889-1)^2}{889} = \frac{889^2 - 2 \times 889 \times 1 + 1^2}{889}$
 $= 889 - 2 + \frac{1}{889} = 887 \frac{1}{889}$

11. 原算式 $= (\sqrt{6} + \sqrt{2}) \times (2\sqrt{6} - 2\sqrt{2})$
 $= 2(\sqrt{6} + \sqrt{2})(\sqrt{6} - \sqrt{2})$ ，故(D)正確
 另解：原式
 $= \sqrt{6} \times \sqrt{24} - \sqrt{6} \times \sqrt{8} + \sqrt{2} \times \sqrt{24} - \sqrt{2} \times \sqrt{8}$
 $= \sqrt{144} - \sqrt{48} + \sqrt{48} - \sqrt{16}$
 $= \sqrt{144} - \sqrt{16} = 12 - 4 = 8$
 (D) $2(\sqrt{6} + \sqrt{2})(\sqrt{6} - \sqrt{2}) = 2 \times (6 - 2) = 8$

12. $\therefore a, -1\frac{1}{3}, 1\frac{1}{3}$ 成等差

\Rightarrow 公差 $= 1\frac{1}{3} - (-1\frac{1}{3}) = 2\frac{2}{3}$

$\therefore a = -1\frac{1}{3} - 2\frac{2}{3} = -4 \quad \therefore 1\frac{1}{2}, 2\frac{1}{4}, b$ 成等比

\Rightarrow 公比 $= 2\frac{1}{4} \div 1\frac{1}{2} = \frac{9}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{3}{2}$

$\therefore b = 2\frac{1}{4} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{4} \times \frac{3}{2} = \frac{27}{8} = 3\frac{3}{8}$

13. 因為 $\angle AEC$ 是 $\triangle BCE$ 的外角，所以 $a=28+10$
 因為 $\angle ADC$ 是 $\triangle ABD$ 的外角，所以 $b=28+26$
 由上可得 $a-b=-16$
 由左下角的四邊形，
 可列出 $28+180-a+180-b+c=360$
 故 $a+b-c=28$
 (其他解法亦可，例如鏢形，可得 $c=28+26+10$)
14. 144 的因數中，大於 20 的有 24、36、48、72、144
 故每包零食的售價可能為 24、36、48、72、144 元
 54、90、126 均非 24、36、48、72、144 的倍數
 $180=36 \times 5$

15. $\because \overline{AF} \parallel \overline{BE} \parallel \overline{CD}$ 且 $\overline{AE} \parallel \overline{BD} \Rightarrow \widehat{EF} = \widehat{AB} = \widehat{DE} = \widehat{BC}$
 $\therefore \overline{BC} = \overline{EF}$

又 $\widehat{AE} = \widehat{AF} + \widehat{EF} = 45^\circ + \widehat{EF}$ ，
 $\widehat{BD} = \widehat{BC} + \widehat{CD} = \widehat{BC} + 60^\circ \Rightarrow \widehat{AE} < \widehat{BD}$

故 $\overline{AE} < \overline{BD}$

16. $9(x-1)^2=27$

$\Rightarrow (x-1)^2=3$

$x-1=\pm\sqrt{3}$

$x=1\pm\sqrt{3}$

$1<\sqrt{3}<2$

則 $2 < a = 1 + \sqrt{3} < 3$

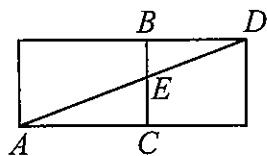
$-1 < b = 1 - \sqrt{3} < 0$

17. 分析 $a=8^5+4^7+2^{13}=(2^3)^5+(2^2)^7+2^{13}$
 $=2^{15}+2^{14}+2^{13}=2^{13} \times (4+2+1)=2^{13} \times 7$

18. $\overline{BE} : \overline{CE} = \overline{BD} : \overline{AC}$

$= 12 : 18 = 2 : 3$

故 $\overline{BE} = 10 \times \frac{2}{2+3} = 4$



19. ①依題意可得 $A(-3, k)$ 、 $B(b, k)$ 是二次函數 $y=(x+1)^2-a$ 圖形上的一組對稱點

又頂點為 $(-1, -a)$ ，故 $\frac{(-3)+b}{2} = -1, b=1$

②將 $(1, k)$ 代入 $y=(x+1)^2-a$ ，得 $k=4-a$

當 $a>0, k<4$ ；當 $a<0, k>4$

20. 由圖(七)可知六位同學的分數為：

45、55、 a 、 b 、80、94，

其中 $a+b=140, 55 \leq a, b \leq 80$

由圖(八)知，七位同學分數可能為：

45、55、 a 、74、 b 、80、94 (小揚 74 分)

或 45、55、66、74、 c 、80、94 (圖(七)六位中，

$b=74, a=66$)

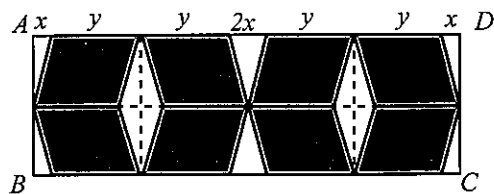
(小揚 c 分， $74 \leq c \leq 80$)

21. 如圖，依題意可列出

$y \times (\frac{1}{2} \times \overline{AB}) = [x \times (\frac{1}{2} \times \overline{AB}) \times \frac{1}{2}] \times 16$

$\Rightarrow y=8x \Rightarrow \overline{AD}=4x+4y=4x+32x=36x$

故 $\frac{\overline{AD}}{\overline{PS}} = \frac{36x}{8x} = 4.5$ 倍

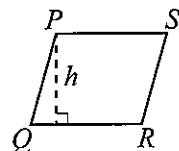


另解：

根據題意可知長方形 $ABCD$ 面積是四邊形 $PQRS$ 面積的 9 倍， $\overline{AB}=2h$ ，

因此 $\overline{AD} \times 2h = 9 \times \overline{PS} \times h$ ，

故 $\overline{AD} = 4.5 \overline{PS}$



22. G 點為 $\triangle ABC$ 的重心， D 為 \overline{BC} 的中點
 由 $\triangle GBD$ 面積為 6，可知 $\triangle ABC$ 面積為 36，

$\frac{1}{2} \times \overline{BC} \times 12 = 36, \overline{BC} = 6$

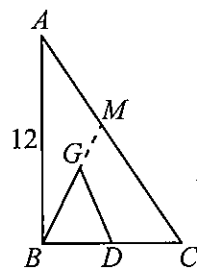
$\overline{AC} = \sqrt{12^2 + 6^2} = \sqrt{180} = 6\sqrt{5}$

$\angle ABC = 90^\circ$

\overline{AC} 中點 M 為 $\triangle ABC$ 的外心

$\therefore \overline{AM} = \overline{BM}$

$\overline{BG} = \frac{2}{3} \overline{BM} = \frac{1}{3} \times \overline{AC} = 2\sqrt{5}$



23. $10 \div 7 = 1 \dots 3$ ，

若第一次採購日是星期日，則下一次是星期三。

$3+3=6 \Rightarrow$ 下次是星期六

$6+3-7=2$

\Rightarrow 接著是星期二、星期五、星期一、星期四、星期日……

\Rightarrow 其規律為：日、三、六、二、五、一、四、日、……

\Rightarrow 連續 6 次在七彩花店採購，故第一次是星期三

24. 198 公里 = 198000 公尺

$\Rightarrow \frac{198000}{220} = 900$ 秒 = 15 分 (海嘯到岸邊的時間)

$\Rightarrow \frac{22000}{220} = 100$ 秒 = 1 分 40 秒 (測得海嘯的時間)

$\Rightarrow 15$ 分 - 1 分 40 秒 = 13 分 20 秒

25. $70-30=40$ 公里 \Rightarrow 4 次 10 公里

設震央處波高為 x 公尺

$\Rightarrow x \cdot (0.8)^4 = 4 \Rightarrow x \cdot (\frac{4}{5})^4 = 4 \Rightarrow x \cdot \frac{256}{625} = 4$

$\Rightarrow x = 4 \cdot \frac{625}{256} = \frac{625}{64} \approx 9.8$

第二部分：非選擇題

1. (1) 設甲、乙、丙三市 113 學年度的小一新生人數分別為 a 、 b 、 c 人

由題意可知 $a \times 5\% = 800$ ， $a \times \frac{5}{100} = 800$ ， $a = 16000$

同理， $b \times 4\% = 1400$ ， $b \times \frac{4}{100} = 1400$ ， $b = 35000$

$c \times 1\% = 190$ ， $c \times \frac{1}{100} = 190$ ， $c = 19000$

\Rightarrow 114 學年度甲市的小一新生人數 $16000 - 800$ (人)

114 學年度乙市的小一新生人數 $35000 - 1400$ (人)

114 學年度丙市的小一新生人數 $19000 - 190$ (人)

故乙市 114 學年度的小一新生人數最多

(2) 設全國 113 學年度小一新生人數為 x 人

$\Rightarrow x \times 3\% = 6000$

114 學年度的小一新生人數僅有 $(x - 6000)$ 人

若維持增減率為 -3%

則 115 學年減少的小一新生人數為 $(x - 6000) \times 3\% < x \times 3\% = 6000$

故減少的人數應低於 6000

另解：

全國 113 學年度小一新生人數為 $6000 \div 3\% = 200000$ (人)

全國 114 學年度小一新生人數為 $200000 - 6000 = 194000$ (人)

全國 115 學年度小一新生減少人數為 $194000 \times 3\% = 5820$ (人)

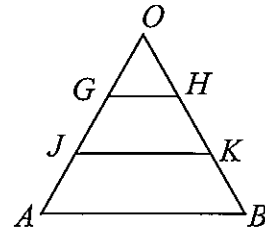
故減少人數 5820 人低於 6000 人

<評分指引> 依據會考的評分規準，此題的評分指引如下：

級 分	評 分 指 引
三級分	解題策略適切且表達合理、完整，能正確回答第(1)、(2)小題。
二級分	1. 能正確推算第(1)小題甲、乙、丙三市 114 學年度的小一新生大約人數並做出正確判斷，表達合理；但第(2)小題未能正確回答。 2. 能運用適切策略推算第(1)小題中三市的小一新生人數但未能得到正確結論；第(2)小題能完整寫出正確判斷結果與理由。
一級分	未達二級分標準，但呈現下列其一： 1. 第(1)小題能運用正確方法推算 113 或 114 學年度至少一市的小一新生人數。 2. 第(2)小題能說明 115 學年度減少的小一新生人數不是 6000 人，表達合理、大致完整。 3. 能根據題意合理轉化解題要素。例如：寫出上面解答中任何一個算式， $a \times 5\% = 800$ ， $b \times 4\% = 1400$ 等。
零級分	1. 只有答案或與題目無關。 2. 策略模糊不清或錯誤。

2. (1) 因為六邊形 $ABCDEF$ 是一個正六邊形，故每個內角皆為 120°
 又 \overline{AD} 與 \overline{BE} 皆為正六邊形之對稱軸，故 $\angle OAB = \angle OBA = 60^\circ$ ，可知 $\triangle OAB$ 為正三角形
 根據比例線段性質可知 $\overline{GH} \parallel \overline{AB}$ ，故 $\angle OGH = \angle OHG = 60^\circ$
 得 $\triangle OGH$ 為正三角形
 同理， $\triangle OIG$ 也是正三角形，得 $\overline{GH} = \overline{HO} = \overline{OI} = \overline{IG}$ ，
 因此四邊形 $OIGH$ 是一個菱形

(2) 設 \overline{OA} 的三等分點為 G 、 J
 \overline{OB} 的三等分點為 H 、 K
 四邊形 $GJKH$ 為乙圖形的一半，四邊形 $JABK$ 為丙圖形的一半
 $\overline{OG} : \overline{OJ} : \overline{OA} = \overline{OH} : \overline{OK} : \overline{OB} = 1 : 2 : 3$ ，
 故 $\triangle OGH : \triangle OJK : \triangle OAB = 1 : 4 : 9$ (面積比)
 四邊形 $GJKH$ 面積 : 四邊形 $JABK$ 面積 $= (4-1) : (9-4) = 3 : 5$
 因此一個丙圖形面積是一個乙圖形面積的 $\frac{5}{3}$ 倍



<評分指引> 依據會考的評分規準，此題的評分指引如下：

級 分	評 分 指 引
三級分	解題策略適切且表達合理、完整，能正確回答第(1)、(2)小題。
二級分	1. 能正確且完整說明第(1)小題圖形甲是一個菱形，但第(2)小題未能正確回答。 2. 能運用適切策略推論第(1)小題中四邊形 $OIGH$ 的任一內角或任兩邊關係，並能在第(2)小題中正確求出丙圖形與乙圖形的面積關係，過程正確且大致完整。 3. 策略適切、表達合理、大致完整，但沒有顯示部分步驟間的合理性，例如：運用 $\triangle OGH$ 為正三角形推論線段關係，但未說明為何 $\triangle OGH$ 為正三角形。
一級分	未達二級分標準，但呈現下列其一： 1. 第(1)小題中，能運用適切策略推論出四邊形 $OIGH$ 的任一內角或任兩邊關係。 2. 運用適切策略，推論出圖中部分的線段關係。 3. 能根據題意合理轉化解題要素。
零級分	1. 只有答案或與題目無關。 2. 策略模糊不清或錯誤。