

題號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
數學	C	D	B	D	B	A	C	C	D	D	A	B	C	A	D	A	D	B	D	B	B	A	A	C	C																					

題目解說

數學科編製小組

第一部分：選擇題

1. $4 \times 10^{-5} = 0.00004 > 0$,

 a 的小數點後第 5 位數字為 4

2. (A)(B) 與 -5 相距 $\frac{3}{5}$

(C) $-5 \times \frac{3}{5} = -3$, 與 -5 相距 2

(D) $-5 \div \frac{3}{5} = -5 \times \frac{5}{3} = -\frac{25}{3} = -8\frac{1}{3}$,

與 -5 相距 $3\frac{1}{3}$

3. 令 $A(x, y)$, 又 $x > 0, y < 0$

$$\Rightarrow \begin{cases} y+5 > 0 \\ x-10 < 0 \end{cases} \text{ 得 } \begin{cases} -5 < y < 0 \\ 0 < x < 10 \end{cases}$$

故選(B)

4.
$$\begin{cases} 4x+6y=20 \\ 10x-3y=86 \end{cases}, \text{ 可化簡為 } \begin{cases} 2x+3y=10 \cdots \cdots (1) \\ 10x-3y=86 \cdots \cdots (2) \end{cases}$$

(1)+(2) 得 $12x=96, x=8$, 代入(1), $y=-2$

$a=8, b=-2, a+b=6$

5. $\because 12=2^2 \times 3$, 若要與 12 互質

 $\Rightarrow$ 必不是 2 與 3 的倍數

$14=2 \times 7$, 若要與 14 不互質 $\Rightarrow$ 必為 7 的倍數

$7 \times 1=7$

$7 \times 5=35$

$7 \times 7=49$

共 3 個

6. 將 $x=-5$ 代入, 得 $-5a+15+2 < 0$,

$-5a < -17, a > \frac{17}{5} = 3.4$

故 a 可能為 4

7. $4^6 \times 8^2 = (2^2)^6 \times (2^3)^2 = 2^{12} \times 2^6 = 2^{18}$

$2^{18} = (2^2)^9 = 4^9$

$2^{18} = (2^3)^6 = 8^6$

$32^8 = (2^5)^8 = 2^{40} \neq 2^{18}$

另解: (A)($\times$)

(B) $4^{12} = (2^2)^{12} = 2^{24} (\times)$

(C) $8^6 = (2^3)^6 = 2^{18} (\checkmark)$

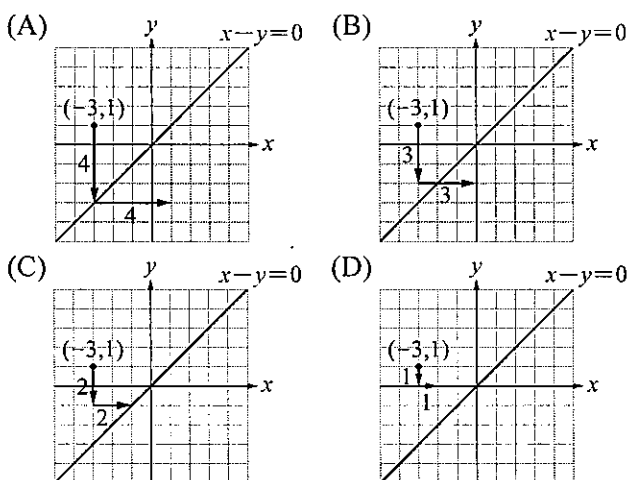
(D) $32^8 = (2^5)^8 = 2^{40} (\times)$

8. 各選項移動後位置為(A)(1, -3)、(B)(0, -2)、

(C)(-1, -1)、(D)(-2, 0),

僅(-1, -1)在 $x-y=0$ 的圖形上

另解:



9. $(5x-4)(7x+2) = (5x-4)(3x-4)$

$\Rightarrow (5x-4)(7x+2) - (5x-4)(3x-4) = 0$

$\Rightarrow (5x-4)[(7x+2) - (3x-4)] = 0$

$\Rightarrow (5x-4)(4x+6) = 0$

$\Rightarrow x = \frac{4}{5} \text{ 或 } -\frac{3}{2}$

10. $a = (-\frac{3}{4})^{114} = (\frac{3}{4})^{114} > 0$,

$b = (-\frac{4}{3})^{113} = -(\frac{4}{3})^{113} < 0$,

$c = (-\frac{6}{5})^{112} = (\frac{6}{5})^{112} > 0$

$\because 0 < \frac{3}{4} < 1 \therefore 0 < (\frac{3}{4})^{114} < 1$

$\because \frac{6}{5} > 1 \therefore (\frac{6}{5})^{112} > 1$

由上可知 $c > a > b$

11. 原式 $= (6x^2 - x - 2) - (-8x^2 - 2x + 3)$

$= 6x^2 - x - 2 + 8x^2 + 2x - 3 = 14x^2 + x - 5$

12. $x^2 = (x-2) \times \text{甲} + \text{乙}$, $x^2 + 10 = (x-2) \times \text{丙} + \text{丁}$

利用長除法求商式時, 與被除式的常數項無關, 可知甲=丙, 而丁=乙+10

另解: 利用長除法, 分別求出甲 $= x+2$, 乙 $= 4$, 丙 $= x+2$, 丁 $= 14$

13. $a = \sqrt{(24.24)^2 + (44.24)^2 - 48.48 \times 44.24}$
 $= \sqrt{(24.24)^2 - 2 \times 24.24 \times 44.24 + (44.24)^2}$
 $= \sqrt{(24.24 - 44.24)^2} = \sqrt{(-20)^2} = 20$
14. 設有 x 人報名鐵人三項標準賽，
 其餘 $(10-x)$ 人報名另外兩種
 依題意可知 $1.5x + 0.75(10-x) = 10.5$
 $1.5x + 7.5 - 0.75x = 10.5$
 $0.75x = 3, x = 4$
 故跑步共完成 $4 \times 10 + (10-4) \times 5$
 $= 40 + 30 = 70$ 公里
15. 八年級共 $12 \div 10\% = 120$ (人)，
 $\Rightarrow 40 \sim 50$ 公斤有 $18 \div 120 = 15\%$
 $\Rightarrow 50 \sim 60$ 公斤有
 $100\% - 10\% - 15\% - 25\% - 5\% = 45\%$
 $\Rightarrow 50 \sim 60$ 公斤有 $120 \times 45\% = 54$ (人)，
 $60 \sim 70$ 公斤有 $120 \times 25\% = 30$ (人)
16. $1 + 6 + b = 12 \Rightarrow b = 5$
 $3 + 5 + a + 2 = 27 - 12 \Rightarrow a = 5$
 $\frac{27+1}{2} = 14, 3 + 5 + a = 13$
 $\Rightarrow$ 中位數為 4 張
 又買 6 張卡片為最多人，故眾數為 6 張
17. $(3x+1)^2 - 4(x-2)^2 = (3x+1)^2 - (2x-4)^2$
 $= (3x+1+2x-4)(3x+1-2x+4) = (5x-3)(x+5)$
 故 $a=5, b=5, c=-3$
 $a-c=8$
18. (A) $(\frac{21}{20} + \frac{35}{24}) \times \frac{60}{7} = \frac{21}{20} \times \frac{60}{7} + \frac{35}{24} \times \frac{60}{7}$
 $= 9 + \frac{5}{24} \times 60$ (不是整數)
- (B) $(-\frac{21}{20} + \frac{35}{24}) \times \frac{120}{7} = (-\frac{21}{20}) \times \frac{120}{7} + \frac{35}{24} \times \frac{120}{7}$
 $= -18 + 25 = 7$ (是整數)
- (C) $(\frac{21}{20} + \frac{32}{15}) \times \frac{90}{8} = \frac{21}{20} \times \frac{90}{8} + \frac{32}{15} \times \frac{90}{8}$
 $= \frac{21}{20} \times \frac{90}{8} + 24$ (不是整數)
- (D) $(-\frac{21}{20} + \frac{32}{15}) \times \frac{150}{8} = (-\frac{21}{20}) \times \frac{150}{8} + \frac{32}{15} \times \frac{150}{8}$
 $= -\frac{21}{20} \times \frac{150}{8} + 40$ (不是整數)
19. $900 + 200 \times (x-3) - 30 \times x - 60$
 $= 900 + 200 \times (x-3) - 40 \times x$
 $170x - 660 = 160x - 600, 10x = 60, x = 6$
 $900 + 200 \times (6-3) - 40 \times 6 = 900 + 600 - 240 = 1260$
 另解： $30x + 60 = 40x$ ，解得 $x = 6$

20. 甲、乙、丙、丁四校中，
 $\frac{\text{男生人數}}{\text{全校人數}}$ 分別為 $\frac{1}{3}, \frac{2}{7}, \frac{4}{11}, \frac{5}{13}$
 又四校的全體人數相同
 且 $\frac{2}{7}$ 為最小的分數，可得乙校男生最少
21. 設甲店販賣高麗菜水餃 x 包，乙店韭菜水餃 y 包
 則依據題意可以列出表格如下：
- | | 高麗菜(包) | 韭菜(包) |
|---|---------|--------|
| 甲 | x | $90-y$ |
| 乙 | $135-x$ | y |
- 因為甲共賣 $x + (90-y) = 125$ ，
 $\Rightarrow x - y = 35$ ，代表多 35 包
22. $a = \frac{1}{\sqrt{8} - \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{8} + \sqrt{7}}{(\sqrt{8} - \sqrt{7})(\sqrt{8} + \sqrt{7})}$
 $= \sqrt{8} + \sqrt{7}, a^2 = (\sqrt{8} + \sqrt{7})^2 = 15 + 2\sqrt{56}$
 $b = \frac{3}{\sqrt{9} - \sqrt{6}} = \frac{3(\sqrt{9} + \sqrt{6})}{(\sqrt{9} - \sqrt{6})(\sqrt{9} + \sqrt{6})}$
 $= \sqrt{9} + \sqrt{6}, b^2 = (\sqrt{9} + \sqrt{6})^2 = 15 + 2\sqrt{54}$
 $c = \frac{5}{\sqrt{10} - \sqrt{5}} = \frac{5(\sqrt{10} + \sqrt{5})}{(\sqrt{10} - \sqrt{5})(\sqrt{10} + \sqrt{5})}$
 $= \sqrt{10} + \sqrt{5}, c^2 = (\sqrt{10} + \sqrt{5})^2 = 15 + 2\sqrt{50}$
 $a^2 > b^2 > c^2$ ，因為 a, b, c 皆為正數，故 $a > b > c$
23. 利用公式解
 $x = \frac{-(-10) \pm \sqrt{(-10)^2 - 4 \times 4 \times (-5)}}{2 \times 4}$
 $= \frac{10 \pm \sqrt{180}}{8}$
 利用十分逼近法可得， $13 < \sqrt{180} < 14$
 $\Rightarrow \frac{10+13}{8} < a < \frac{10+14}{8} \Rightarrow \frac{23}{8} < a < \frac{24}{8}$
 $\Rightarrow \frac{10-14}{8} < b < \frac{10-13}{8} \Rightarrow \frac{-4}{8} < b < \frac{-3}{8}$
24. 至少要減重 x 公斤
 $\frac{90-x}{1.8^2} < 24, 90-x < 24 \times 1.8^2$
 $x > 90 - 24 \times 1.8^2 = 90 - 77.76 = 12.24$
 $\therefore$ 至少需要減 13 公斤
25. 設 $\frac{1.3 \times W}{\sqrt{h} \times h^2} > \frac{W}{h^2}$
 $\therefore \frac{W}{h^2} > 0 \therefore$ 兩邊同除以 $\frac{W}{h^2} \Rightarrow \frac{1.3}{\sqrt{h}} > 1$
 $\therefore \sqrt{h} > 0 \therefore 1.3 > \sqrt{h} \Rightarrow 1.69 > h$
 當 $h < 1.69$ 時，新制 BMI > 舊制 BMI

第二部分：非選擇題

1. (1) ①若前4場至少勝1場，則第4場後，能量值至少為250點，因此第5、6場一定不會被淘汰。
 ②若連續敗4場，則第4場後，點數剩下50點
 若第5場再敗，就會遭到淘汰
 若第5場勝，點數會變為150點，第6場不管勝或敗都不會遭到淘汰
 故不可能在與其他玩家恰好對戰6次後遭到淘汰
- (2) 設遊戲開始時，阿文有 $3r$ 點，小揚有 $4r$ 點
 ①若阿文獲勝， $(3r+100):(4r-100)=2:1$ ， $8r-200=3r+100$ ， $5r=300$ ， $r=60$
 阿文的總點數為 $3r+100=280$
 ②若小揚獲勝， $(3r-100):(4r+100)=1:2$ ， $4r+100=6r-200$ ， $2r=300$ ， $r=150$
 小揚的總點數為 $4r+100=700$
 故阿文、小揚都可能是此次對戰的勝方，
 若阿文為勝方，對戰後總點數為280
 若小揚為勝方，對戰後總點數為700

<評分指引>依據會考的評分標準，此題的評分指引如下：

級分	評 分 指 引
三級分	策略適切，且表達合理，大致完整，能正確回答第(1)、(2)小題。
二級分	1. 能大致正確分析第(1)小題不可能在對戰6次後遭到淘汰；第(2)小題中能判斷出阿文與小揚都可能是勝方，判斷理由正確，惟計算錯誤未能正確求出兩種情況下勝方的總點數。 2. 能大致正確分析第(1)小題不可能在對戰6次後遭到淘汰；第(2)小題僅能寫出阿文或小揚為勝方的情形及其總點數。 3. 未能正確回答第(1)小題；第(2)小題答案正確，且策略適切，表達合理，大致完整。
一級分	未達二級分標準，但呈現下列其一： 1. 第(1)小題能大致正確回答。 2. 第(2)小題能依據題意假設未知數，並正確寫出阿文或小揚為勝方時點數的關係式。 3. 能依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。

2. (1) 設重量訓練的時間為 x 小時，游泳的時間為 $2x$ 小時

$$250 \times 2x + 500 \times x = 500$$

$$x = \frac{500}{1000} = 0.5$$

⇒ 游泳 1 小時，重量訓練 0.5 小時。

(2) ∵ 保持相同的運動時間比例

∴ 每天都比前一天增加 $30 \times \frac{2}{3} = 20$ 分鐘游泳與 10 分鐘重量訓練

⇒ 第四天游泳 $60 + 3 \times 20 = 120$ 分鐘，重量訓練 $30 + 3 \times 10 = 60$ 分鐘

⇒ 消耗 $250 \times \frac{120}{60} + 500 \times \frac{60}{60} = 1000$ (卡路里)

另解：

由(1)知當天運動 1.5 小時，至最後一天共增加了 $30 \times 3 = 90$ 分鐘 = 1.5 小時

兩種運動比例不變，故 1.5 小時亦增加消耗 500 卡路里，

即最後一天共消耗 $500 + 500 = 1000$ (卡路里)

<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	策略適切，且表達合理，大致完整，能正確回答第(1)、(2)小題。
二級分	1. 第(1)小題計算正確；第(2)小題中能正確計算出第四天游泳、重量訓練時間，但卡路里計算錯誤。 2. 第(1)小題錯誤；第(2)小題根據第(1)小題的錯誤答案解題，策略適切且表達合理完整。
一級分	未達二級分標準，但呈現下列其一： 1. 第(1)小題計算正確。 2. 正確計算出每天都比前一天增加20分鐘游泳與10分鐘重量訓練。 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。