

■第1~28題每題3分，其餘每題4分，共100分

(D) 1. 若 $x:y=4:5$ ，則下列哪一個式子不正確？

- (A) $4y=5x$ (B) $\frac{x}{3}:\frac{y}{3}=4:5$
 (C) $\frac{7}{x}:\frac{7}{y}=5:4$ (D) $\frac{y}{4}=\frac{x}{5}$ 1. (D) $\frac{y}{4}=\frac{x}{5} \Rightarrow 4x=5y$
 $x:y=5:4$

(B) 2. 設 $x=2, y=-\frac{2}{3}$ 是 $ax-2by=-2$ 的一組解，則 $18a+12b+1=?$ 2. $x=2, y=-\frac{2}{3}$ 代入 $ax-2by=-2$

- (A) -15 (B) -17 (C) -19 (D) -21
 $2a+\frac{4}{3}b=-2$
 $6a+4b=-6$
 $18a+12b+1=-17$
 3. $8-3x \geq x+3$
 $-3x-2x \geq 3-8$
 $-5x \geq -5$
 $x \leq 1$

(B) 3. 下列何者是 $8-3x \geq 2x+3$ 的圖解？

- (A) (B) (C) (D)

(D) 4. 已知點 $A(4a-3, 2a-6)$ 在第二象限內，若 A 到 x 軸距離為 A 到 y 軸距離的2倍，則 $a=?$

- (A) $-\frac{6}{5}$ (B) $-\frac{5}{6}$ (C) $\frac{5}{6}$ (D) $\frac{6}{5}$
 4. $2a-6=2(3-4a)$
 $2a-6=6-8a$
 $10a=12$
 $a=\frac{6}{5}$

(B) 5. 已知 y 與 x^2 成反比，若 x 變為原來的 $\frac{2}{3}$ 倍時， y 變為原來的多少倍？

- (A) $\frac{4}{9}$ (B) $\frac{9}{4}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{3}{2}$
 5. $y \cdot x^2 = k$
 $y' \cdot (\frac{2}{3}x)^2 = k$
 $\therefore y' = \frac{9}{4}y$

(A) 6. 設函數 $f(x)=ax-b$ 的圖形平行 x 軸，且經過 $(-1, 2)$ ，則 $a+2b=?$

- (A) -4 (B) -5 (C) 3 (D) 4
 6. $a=0, b=-2$
 $a+2b=-4$

(A) 7. 陳老師生日帶 100 顆巧克力分給班上同學(男、女生皆有)，已知男生每人分 4 顆，女生每人分 5 顆，恰好可以分完，則該班學生人數不可能是下列何者？

- (A) 20 (B) 21 (C) 22 (D) 23
 7. 設男生 x 人，女生 y 人
 $4x+5y=100$

x	5	10	15	20
y	16	12	8	4

(C) 8. 二元一次聯立方程式 $\begin{cases} x-\frac{1}{4}y=9 \\ \frac{1}{5}x-y=-2 \end{cases}$ 的解為 $x=a$ ，

$y=b$ ，則 $a+b=?$

- (A) 6 (B) 10 (C) 14 (D) 18
 8. $\begin{cases} x-\frac{1}{4}y=9 \\ \frac{1}{5}x-y=-2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=10 \\ y=4 \end{cases}$
 $\therefore a+b=10+4=14$

(B) 9. 若點 $(a-b, ab)$ 在第四象限，則下列哪一個點在第二象限？ 9. $\therefore a-b>0, ab<0$

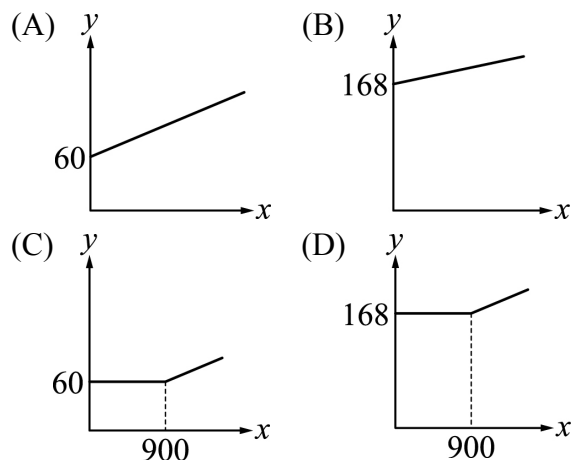
- (A) (a, b) (B) $(\frac{a}{b}, -b)$ (C) $(b^2, a+b)$ (D) $(-a, b)$
 $\Rightarrow a>0, b<0 \therefore \frac{a}{b}<0, (\frac{a}{b}, -b)$ 在第二象限

(D) 10. 贏戰電信舉辦促銷活動，手機費率優惠規則如下：

(1)每月基本費 168 元，可抵 15 分鐘通話費。

(2)超過 15 分鐘的部分，每秒加收 0.12 元。

若生老師上個月的手機通話 x 秒 ($x>900$)，費用共 y 元，下列哪一個圖形可表示 x, y 的關係式？



(B) 11. 承 10 題，若上個月生老師的手機通話付了 420 元，則他上個月的通話時間是多少分鐘？

- (A) 45 (B) 50 (C) 55 (D) 60
 10. 11. $y=168+0.12 \times (x-900)$
 $=0.12x+60$
 $420=0.12x+60$
 $x=3000$ 秒 = 50 分鐘

(C) 12. 若線型函數 $f(x)=ax+4$ ，通過 $(-3, -8)$ 與 $(\frac{1}{2}, b)$ 兩點，則 $a-b=?$

- (A) 2 (B) 0 (C) -2 (D) -4
 12. $(-3, -8)$ 代入 $f(x)=ax+4 \Rightarrow a=-4$
 $\therefore f(x)=-4x+4, x=\frac{1}{2}$ 代入 $\Rightarrow b=6$
 $a-b=-2$

(B) 13. 已知 $abc<0$ ，且 $a:2b:3c=5:8:18$ ，則 a, b, c 三數的大小為何？

- (A) $a>c>b$ (B) $b>a>c$ (C) $c>a>b$ (D) $c>b>a$
 13. $a:2b:3c=5:8:18$
 $\therefore a:b:c=5:4:6$
 但 $abc<0$
 $\therefore b>a>c$

(C) 14. 若直線 $L: (m+5)x-3y=8$ 與直線 $M: 4x+(n-1)y=16$ 兩直線重合，則 $m-n=?$

- (A) -8 (B) -2 (C) 2 (D) 8
 14. $\therefore L$ 與 M 重合
 $\therefore \frac{m+5}{4} = \frac{-3}{n-1} = \frac{8}{16}$
 $\therefore m=-3, n=-5 \Rightarrow m-n=2$

(A) 15. 若 $xyz \neq 0$ ，且 $\frac{x-3}{x} = \frac{y-4}{y} = \frac{z-6}{z}$ ，則 $x:y:z=?$

- (A) 3:4:6 (B) 6:4:3 (C) 4:3:2 (D) 2:3:4
 15. $\frac{x-3}{x} = \frac{y-4}{y} = \frac{z-6}{z}$
 $\Rightarrow 1-\frac{3}{x} = 1-\frac{4}{y} = 1-\frac{6}{z}$
 $\Rightarrow \frac{3}{x} = \frac{4}{y} = \frac{6}{z}$
 $\therefore x:y:z=3:4:6$

(A) 16. 已知 x 為整數，則滿足 $x < \frac{5+2x}{3} \leq 2x$ 的所有 x 值之和為多少？

- (A) 9 (B) 10 (C) 14 (D) 15
 16. $x < \frac{5+2x}{3} \Rightarrow x < 5$
 $\frac{5+2x}{3} \leq 2x \Rightarrow x \geq \frac{5}{4}$
 $\therefore \frac{5}{4} \leq x < 5$
 $\Rightarrow x=2, 3, 4$
 $2+3+4=9$

(D) 17. 已知 $2x+4 \leq ax-14$ 的解為 $x \geq 6$ ，則 $a=?$

- (A) -1 (B) 1 (C) 3 (D) 5
 17. $2x+4 \leq ax-14$
 $(2-a)x \leq -18$
 $\therefore x \geq 6$
 $\therefore 2-a=-3, a=5$

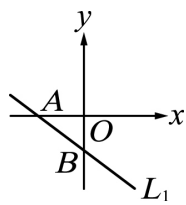
- (C) 18. 5% 的食鹽水 300 公克，加入 8% 的食鹽水 x 公克後，會得到 6% 以上的食鹽水，則 x 至少是下列何數？

$$18. \frac{5}{100} \times 300 + \frac{8}{100}x \geq \frac{6}{100} \times (300+x)$$

$$x \geq 150$$

- (A) 100 (B) 120
(C) 150 (D) 200

- (D) 19. 右圖為直線 $L_1: y = ax + b$ 的圖形，則點 $P(ab, -b^2)$ 在第幾象限？



- (A) 一
(B) 二
(C) 三
(D) 四

$$19. \frac{-b}{a} < 0, b < 0 \therefore a < 0$$

$$\therefore ab > 0, -b^2 < 0$$

$$\therefore P(ab, -b^2) \text{ 在第四象限}$$

- (C) 20. 承 19 題，若直線 L_1 與兩軸所圍成的 $\triangle OAB$ 面積為 12 平方單位，則直線 $L_2: y = 2ax - b$ 與兩軸所圍成的 $\triangle OCD$ 面積為多少平方單位？

- (A) 48
(B) 24
(C) 6
(D) 3

$$20. \frac{1}{2} \cdot \left| \frac{-b}{a} \right| \cdot |b| = 12$$

$$\left| \frac{b^2}{a} \right| = 24$$

$$\frac{1}{2} \cdot \left| \frac{b}{2a} \right| \cdot |-b| = \frac{1}{4} \cdot \left| \frac{b^2}{a} \right| = \frac{1}{4} \cdot 24 = 6$$

- (B) 21. 已知 $-2 < x < 6$ ，且 $p = 5 - \frac{1}{2}(3x - 4)$ ，則 p 的範圍為何？

- (A) $0 < p < 12$
(B) $-2 < p < 10$
(C) $2 < p < 10$
(D) $2 < p < 12$

$$21. -2 < x < 6$$

$$-6 < 3x < 18$$

$$-10 < 3x - 4 < 14$$

$$5 > -\frac{1}{2}(3x - 4) > -7$$

$$10 > 5 - \frac{1}{2}(3x - 4) > -2$$

$$\therefore -2 < p < 10$$

- (B) 22. 有一數學題「 $P + Q = ?$ 」甲把加號看成除號得商為 3，餘數為 1，而乙卻把 P 的個位數字 0 看成 6， Q 的個位數字 3 看成 8，得和為 304，求正確的 Q 之值為何？

- (A) 63 (B) 73
(C) 83 (D) 93

$$22. \begin{cases} P = 3Q + 1 \\ (P + 6) + (Q + 5) = 304 \end{cases}$$

$$\Rightarrow P = 220, Q = 73$$

- (D) 23. 有甲、乙兩個大小相同的杯子，各裝著不等量的水，將甲杯中 $\frac{1}{5}$ 的水倒到乙杯後，甲杯水的高度是乙杯的 2 倍，則原來甲杯中的水量是乙杯水量的幾倍？

- (A) $\frac{7}{5}$
(B) $\frac{7}{4}$
(C) 4
(D) 5

$$23. \text{設甲、乙兩杯水量各為 } x, y$$

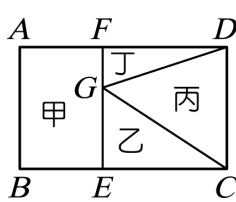
$$x - \frac{1}{5}x = 2(y + \frac{1}{5}x)$$

$$\frac{4}{5}x = 2y + \frac{2}{5}x$$

$$x = 5y$$

$$\therefore \frac{x}{y} = 5$$

- (D) 24. 如右圖，矩形 $ABCD$ 分割成甲、乙、丙、丁四塊，若 \overline{EF} 垂直 \overline{BC} ， $3\overline{BE} = 2\overline{CE}$ ， $\overline{GE} = 2\overline{FG}$ ，則甲、乙、丙的面積比為何？



- (A) 3 : 1 : 2
(B) 6 : 2 : 3
(C) 3 : 2 : 4
(D) 4 : 2 : 3

$$24. 3\overline{BE} = 2\overline{CE} \therefore \overline{BE} : \overline{CE} = 2 : 3$$

$$\overline{GE} = 2\overline{FG} \therefore \overline{GE} : \overline{FG} = 2 : 1$$

$$\text{令丁} = a, \text{乙} = 2a, \text{丙} = 3a$$

$$\text{甲} = \frac{2}{3} \times (a + 2a + 3a) = 4a$$

$$\therefore \text{甲} : \text{乙} : \text{丙} = 4 : 2 : 3$$

- (A) 25. 已知 $f(x) = (a+3)x - 2a + 2011$ 且 $f(99) = f(101)$ ，求 $f(-2011) + f(2011) = ?$

- (A) 4034 (B) 4028
(C) 4022 (D) 4010

$$25. \therefore f(99) = f(101)$$

$$\therefore a+3=0, a=-3$$

$$f(x) = 2017$$

$$\therefore f(-2011) + f(2011) = 4034$$

- (B) 26. 若大、小兩正整數的和為 24，而且大數的 3 倍不小於小數的 5 倍，則大、小兩數至少相差多少？

- (A) 5
(B) 6
(C) 7
(D) 8

$$26. \text{設大數 } x, \text{ 小數 } 24-x$$

$$3x \geq 5(24-x)$$

$$8x \geq 120$$

$$x \geq 15$$

$$\text{當 } x=15 \text{ 時，小數}=9$$

$$15-9=6$$

$$27. f(x) \text{ 與 } x \text{ 軸交於 } (\frac{7}{a}, 0)$$

$$g(x) \text{ 與 } x \text{ 軸交於 } (\frac{8}{b}, 0)$$

$$h(x) \text{ 與 } x \text{ 軸交於 } (-\frac{6}{c}, 0)$$

- (D) 27. 已知 $abc > 0$ ，若 $f(x) = ax - 7$ 、 $g(x) = bx - 8$ 、 $h(x) = cx + 6$ 的圖形恰好相交於 x 軸上一點，則 a 、 b 、 c 三數的大小關係為何？

- (A) $a > b > c$
(B) $a > c > b$
(C) $b > a > c$
(D) $c > a > b$

$$\Rightarrow \frac{7}{a} = \frac{8}{b} = -\frac{6}{c}, \text{ 又 } abc > 0$$

$$\therefore a < 0, b < 0, c > 0$$

$$\text{故 } c > a > b$$

- (D) 28. 如右圖，甲、乙、丙三個齒輪緊密結合，甲轉動 5 圈時，乙轉動 9 圈；當丙轉動 2 圈時，乙轉動 3 圈，則在一個小時內，甲、乙、丙三個齒輪轉動的圈數比為何？



- (A) 18 : 10 : 15
(B) 10 : 18 : 27
(C) 5 : 9 : 18
(D) 5 : 9 : 6

$$28. \text{甲} : \text{乙} : \text{丙}$$

$$5 : 9$$

$$\frac{3}{5} : \frac{2}{9} = 27 : 10$$

$$5 : 9 : 27$$

- (C) 29. 承 28 題，若三個齒輪的齒數共有 860 齒，則甲齒輪有多少齒數？

- (A) 415
(B) 387
(C) 360
(D) 300

$$29. \text{齒數比} = \frac{1}{5} : \frac{1}{9} : \frac{1}{6} = 18 : 10 : 15$$

$$860 \times \frac{18}{18+10+15} = 860 \times \frac{18}{43} = 360$$

- (A) 30. 某遊樂區的門票規定全票 35 元、半票 20 元，人數超過 40 人以上的團體可打 8 折優待。今有一觀光團體 100 人，共花了 2260 元，後來售票員發現他把全票與半票的人數弄反，則此售票員應退還多少元？

- (A) 120
(B) 200
(C) 332
(D) 415

$$30. \text{設弄反的全票 } x \text{ 張、半票 } y \text{ 張}$$

$$\begin{cases} x + y = 100 \\ \frac{80}{100}(35x + 20y) = 2260 \end{cases} \Rightarrow x = 55, y = 45$$

$$2260 - \frac{80}{100}(35 \times 45 + 20 \times 55) = 2260 - 2140 = 120$$

- (C) 31. 三年級學生開朝會，部分女生因參加啦啦隊社團先走了 5 人，剩下的男、女生之比為 2 : 1。後來男生參加球類的社團又走了 30 人，則男、女生人數比為 4 : 3，求最初開班會的男生有多少人？

- (A) 120
(B) 100
(C) 90
(D) 60

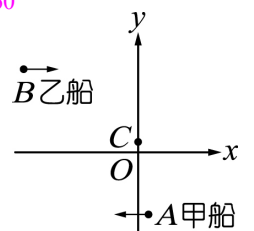
$$31. \text{設最初開班會的男生 } x \text{ 人、女生 } y \text{ 人}$$

$$\begin{cases} x : (y - 5) = 2 : 1 \\ (x - 30) : (y - 5) = 4 : 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 2y - 5 \\ 3x - 90 = 4y - 60 \end{cases}$$

$$\therefore x = 90, y = 60$$

- (B) 32. 如右圖，坐標平面上，甲、乙兩船分別在 A 、 B 兩點，若甲船從點 $A(1, -6)$ 以每小時 3 單位的等速率朝正西方行駛，乙船從點 $B(-11, 8)$ 以每小時 m 單位的等速率朝正東方行駛，經過 5 小時後，甲、乙兩船恰與在點 $C(0, 1)$ 的燈塔形成一直線，則 $m = ?$



- (A) 4 (B) 5
(C) 6 (D) 7

$$32. 5 \text{ 小時後甲船在 } (-14, -6)$$

$$\text{設直線方程式 } y = ax + b$$

$$\begin{cases} 0 + b = 1 \\ -14a + b = -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = 1 \end{cases}$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}x + 1, \text{ 將 } y = 8 \text{ 代入得 } x = 14$$

$$\therefore m = [14 - (-11)] \div 5 = 5$$