

數學科 題目卷(詳解)

一、非選擇題-填充

1. 在 x 、 y 的關係中：

(1) 若 $y=kx+5$ (k 為定數)，則 x 與 ($y-5$) 成【 】比。

(2) 若 $xy+2x=7$ ，則 ($y+2$) 與 x 成【 】比。答案：(1)正；(2)反

解析：(1) $y=kx+5 \therefore y-5=kx \therefore y-5$ 與 x 成正比

(2) $xy+2x=7 \therefore x(y+2)=7 \therefore (y+2)$ 與 x 成反比

2. 設水缸內有 100 公升的水，利用一水管每分鐘排水 x 公升，需 y 分鐘可將水缸的水排完，則：

(1) y 與 x 關係式為【 】。

(2) y 與 x 成【 】比。

答案：(1) $xy=100$ ；(2)反

3. 通過點 $(2, -1)$ 、 $(-3, 1)$ 的直線方程式為【 】。

答案： $2x+5y=-1$

解析：令 $y=ax+b \Rightarrow \begin{cases} -1=2a+b \cdots \cdots ① \\ 1=-3a+b \cdots \cdots ② \end{cases}$

$$①-② \Rightarrow 5a=-2 \Rightarrow a=-\frac{2}{5} \cdots \cdots ③$$

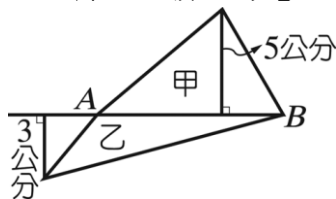
$$③ \text{ 代入 } ① \Rightarrow -1 = -\frac{4}{5} + b \Rightarrow b = -\frac{1}{5}$$

$$\text{故原式} \Rightarrow y = -\frac{2}{5}x - \frac{1}{5} \Rightarrow 5y = -2x - 1 \Rightarrow 2x + 5y = -1$$

4. 通過 $(7, 3)$ ，且與 y 軸互相垂直的直線，是方程式【 】的圖形。

答案： $y=3$

5. 如圖，甲、乙兩三角形有共同底 \overline{AB} ，則甲、乙兩三角形面積比為【 】。



答案：5:3

解析：三角形面積 = 底 \times 高 $\times \frac{1}{2}$ ，底相同
 \therefore 面積比 = 高的比 = 5:3

6. 若父子兩人現在的年齡比為 5:2，4 年後父子年齡比為 11:5，則父子兩人年齡相差【 】歲。

答案：24

解析：設父子現年各為 $5x$ 歲、 $2x$ 歲

$$\text{則 } (5x+4) : (2x+4) = 11 : 5$$

$$\Rightarrow 22x+44=25x+20, 3x=24, x=8$$

$$\therefore \text{相差 } 5x-2x=3x=3 \times 8=24 \text{ (歲)}$$

7. 設 $(x+y) : (x-y) = 5 : 2$ ，求 $(3x+2y) : (7x-6y)$ 的比值為【 】。

答案： $\frac{27}{31}$

解析： $5x-5y=2x+2y, 3x=7y \therefore x:y=7:3$

$$\text{設 } x=7r, y=3r (r \neq 0)$$

$$\text{故比值} = \frac{3x+2y}{7x-6y} = \frac{21r+6r}{49r-18r} = \frac{27}{31}$$

8. 已知 $\frac{1}{y}$ 與 $\frac{1}{x}$ 成正比，且 $x=6$ 時， $y=3$ ，

則 $x=18$ 時， $y=$ 【 】。

答案：9

解析：設 $\frac{1}{y} = k \times \frac{1}{x} \therefore \frac{1}{3} = k \times \frac{1}{6}, k=2$

$$\text{即 } \frac{1}{y} = \frac{2}{x} \therefore \frac{1}{y} = \frac{2}{18}, 2y=18, y=9$$

9. 將直線 $-y=2x$ 向上平移 2 個單位所得新直線方程式為【 】。

答案： $y=-2x+2$

解析： $\because -y=2x$ 通過 $(0, 0)$ 、 $(1, -2)$ ，向上平移 2 個單位後通過 $(0, 2)$ 、 $(1, 0)$

設新圖形的方程式為 $y=ax+b$

將 $(0, 2)$ 、 $(1, 0)$ 代入得

$$\begin{cases} b=2 \\ a+b=0 \end{cases} \Rightarrow a=-2, b=2$$

$$\therefore y=-2x+2$$

[另解] $-y=2x$ 同乘以 (-1)

$$\Rightarrow y=-2x \text{ 向上平移 2 個單位}$$

$$\Rightarrow y=-2x+2$$

10. 小寶的家在坐標平面上的(2, 4)位置，小萍的家在(1, 1)的位置，小熏的家在(5, 13)的位置，請問三人的家是否在同一直線上？答：【 】。

答案：是

解析：設直線為 $y=ax+b$ ，將(2, 4)、(1, 1)代入求得直線方程式為 $y=3x-2$ ，將(5, 13)代入 $\Rightarrow 13=5\times 3-2=13$ ，故三點共線

二、非選擇題-計算

1. 已知彈簧秤在彈性限度（可正確秤得的最大重量）內，所掛物體的重量與彈簧伸長量成正比。假設一彈簧秤的彈性限度為40公克，已知秤15公克重的物體時，彈簧的伸長量是2公分，則此彈簧秤秤9公克重的物體時，彈簧的伸長量是多少公分？

答案：設秤9公克重的物體時，彈簧的伸長量為 x 公分。

$$15:9=2:x$$

$$15x=18$$

$$x=\frac{6}{5}=1.2$$

所以秤9公克重的物體，彈簧伸長量為1.2公分。

2. 設彈簧的伸長量和所掛物重成正比，有一彈簧原長為30公分，掛一物重40公克時，彈簧變為長35公分，若改掛重60公克時，其彈簧長度變為多少公分？

答案：設掛 x 公克物重，伸長 y 公分，則 $y=kx$

$$35-30=5 \quad \therefore 5=k\times 40, k=\frac{1}{8} \quad \therefore y=\frac{1}{8}x$$

$$\frac{1}{8}x$$

$$x=60 \text{ 代入：} y=\frac{1}{8}\times 60=7.5$$

$$\text{故 } 30+7.5=37.5 \text{ (公分)}$$

答：37.5公分

3. 大雄無意間發現一張以直角坐標平面表示的藏寶圖，若以大雄家為原點，往西走4公里，往北走3公里是學校的位置，若從大雄家往西走6公里，往北走4公里是後

山的位置，若將兩點連成一直線，且寶藏在直線上，寶藏所在地以 $(k-3, 5)$ 表示，試求出 k 值為何？

答案：學校 $A(-4, 3)$ ，後山 $B(-6, 4)$

設直線 AB 方程式為 $y=ax+b$

$$\begin{cases} -4a+b=3 \\ -6a+b=4 \end{cases} \Rightarrow a=-\frac{1}{2}, b=1$$

$$\Rightarrow \text{直線 } AB \text{ 方程式為 } y=-\frac{1}{2}x+1$$

$$(k-3, 5) \text{ 代入方程式 } y=-\frac{1}{2}x+1$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2}(k-3)+1=5 \Rightarrow k=-5$$

答：-5

4. 已知二元一次方程式 $ax+by=1$ 的圖形為通過 $P(3, 5)$ 、 $Q(1, 1)$ 兩點的直線，求此方程式。

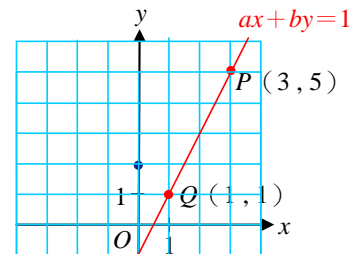
答案：將 $(3, 5)$ 、 $(1, 1)$ 分別代入 $ax+by=1$

$$\text{得 } \begin{cases} 3a+5b=1 \dots\dots\dots ① \\ a+b=1 \dots\dots\dots ② \end{cases}$$

由①式-②式 $\times 3$ 得 $2b=-2$ ，則 $b=-1$

將 $b=-1$ 代入②式得 $a=2$

故可得二元一次方程式為 $2x-y=1$ 。



5. 已知甲、乙兩地在地圖上直線段的長度為25公分，若地圖的比例尺為1:25000，則甲、乙兩地的實際距離是多少公里？（1公里=100000公分）

答案：設地圖上25公分的直線段實際距離是 x 公分。

$$\text{所以 } 25:x=1:25000$$

$$x=625000$$

又1公里=100000公分，所以625000公分=6.25公里。

答：6.25公里。