

九年級第 3 次數學(五)平時考

範圍：1-3 相似三角形的應用

年 班 座號
姓名： _____

基礎學力題

題目皆取材自課本、習作，為段考需具備的基本能力，請仔細作答！

一、選擇題：每題 4 分，共 40 分

- (D) 1. 已知 $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ ，其中 $A、B、C$ 的對應頂點分別為 $A'、B'、C'$ ，且 \overline{AH} 與 $\overline{A'H'}$ 為對應高，若 $\overline{BC} : \overline{B'C'} = 4 : 3$ ，且 $\overline{AH} = 36$ 公分，則 $\overline{A'H'}$ 為多少公分？
2. $\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{AD} : \overline{A'D'}$
 $\Rightarrow 5 : 4 = 40 : \overline{A'D'}$, $\overline{A'D'} = 32$
- (A) 24 (B) 25 (C) 26 (D) 27

- (B) 2. $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ ，且 \overline{AD} 與 $\overline{A'D'}$ 分別為 $\angle A$ 與 $\angle A'$ 的角平分線，若 $\overline{AB} : \overline{A'B'} = 5 : 4$ ，且 $\overline{AD} = 40$ ，則 $\overline{A'D'} = ?$
- 相似三角形的對應角平分線比等於對應邊的比
- (A) 30 (B) 32 (C) 34 (D) 36

- (C) 3. 如右圖，有一富翁在島上藏了第三批珠寶，他先在 A 地藏第一批珠寶後向東走 6 公里，再向南走 8 公里到達 B 地藏第二批珠寶，循原路回到 A 地，再向西走 3 公里，轉向北走 x 公里到達 C 地藏第三批珠寶，結果發現 $A、B、C$ 三地恰好在同一直線上，則 $x = ?$
3. $\because \triangle ACE \sim \triangle ABD$
 (AA 相似性質)
 $\therefore \frac{\overline{AE}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{CE}}{\overline{BD}}$,
 $\frac{3}{6} = \frac{x}{8}$,
 $x = 4$
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

- (D) 4. 如右圖，有一兩岸彼此平行的河流，小翔設計了兩個直角三角形來測量河寬 \overline{BC} ，若他測得 $\overline{AB} = 6$ 公尺， $\overline{BD} = 9$ 公尺， $\overline{CE} = 36$ 公尺，則河寬 \overline{BC} 為多少公尺？
4. $\because \overline{BD} \parallel \overline{CE} \therefore \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{BD}}{\overline{CE}}$
 $\Rightarrow \frac{6}{6 + \overline{BC}} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$
 $\Rightarrow 6 + \overline{BC} = 24$
 $\Rightarrow \overline{BC} = 18$ (公尺)
- (A) 15 (B) 16 (C) 17 (D) 18

- ★(B) 5. 已知 $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ ，且 $\triangle ABC$ 面積： $\triangle PQR$ 面積 = 25 : 16，若 $\triangle ABC$ 周長為 40 公分，則 $\triangle PQR$ 周長為多少公分？
5. 設 $\triangle PQR$ 周長為 x 公分
 \because 周長比 = 邊長比
 $\therefore 40 : x = 5 : 4$, $x = 32$
- (A) 30 (B) 32 (C) 36 (D) 38

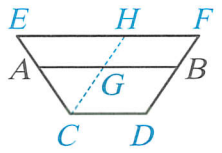
- (B) 6. 小林在銅像旁拍照，在同一張照片中，小林的身高為 1.8 公分，銅像高度為 2.7 公分，若小林實際身高為 144 公分，則銅像的實際高度為多少公分？
6. 設銅像的實際高度為 x 公分
 $1.8 : 2.7 = 144 : x$, $x = \frac{144 \times 2.7}{1.8} = 216$
- (A) 214 (B) 216 (C) 218 (D) 220

- ★(A) 7. 已知 $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ ，且對應邊 $\overline{AC} : \overline{A'C'} = 3 : 2$ ，若 $\triangle ABC$ 面積為 60 平方公分，則 $\triangle A'B'C'$ 面積為多少平方公分？

7. $\frac{\triangle ABC \text{ 面積}}{\triangle A'B'C' \text{ 面積}} = \frac{\overline{AC}^2}{\overline{A'C'}^2}$
 $\frac{60}{\triangle A'B'C' \text{ 面積}} = \frac{9}{4}$
 $\triangle A'B'C' \text{ 面積} = \frac{60 \times 4}{9} = \frac{80}{3}$ 平方公分

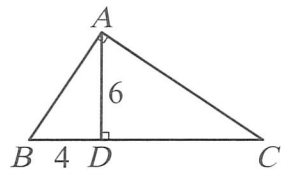
(A) $\frac{80}{3}$ (B) $\frac{40}{3}$
 (C) $\frac{20}{3}$ (D) $\frac{50}{3}$

- ★(C) 8. 右圖為梯形水桶的側面圖，底面長為 10 公分，上面開口長為 24 公分，桶高為 10 公分，今裝 6 公分高的水，則水面 \overline{AB} 的長為多少公分？

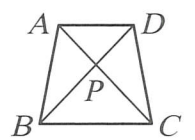


- (A) 17.4 (B) 17.9 (C) 18.4 (D) 18.9
8. 過 C 點作 $\overline{CH} \parallel \overline{DF}$
 $\therefore \overline{GB} = \overline{HF} = 10$ 公分
 $\therefore \overline{EH} = 24 - 10 = 14$ (公分)
 且 $\overline{CA} : \overline{CE} = 6 : 10 = 3 : 5$
 又 $\overline{AG} : \overline{EH} = \overline{CA} : \overline{CE} = 3 : 5$
 $\therefore \overline{AG} = 14 \times \frac{3}{5} = 8.4$ 公分
 故 $\overline{AB} = \overline{AG} + \overline{GB} = 10 + 8.4 = 18.4$ (公分)

- (C) 9. 如右圖， $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 於 D 點，若 $\overline{BD} = 4$ ， $\overline{AD} = 6$ ，則 $\overline{CD} = ?$
9. $\overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{CD} \Rightarrow 6^2 = 4 \times \overline{CD} \Rightarrow \overline{CD} = 9$
- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10

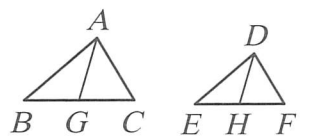


- (B) 10. 如右圖，梯形 $ABCD$ 中，已知 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ， $3\overline{AD} = 2\overline{BC}$ ，且 $\triangle ADP$ 面積為 12 平方公分，則 $\triangle BPC$ 的面積為多少平方公分？
10. $\because \triangle APD \sim \triangle CPB$ (AA 相似性質)，又 $\overline{AD} : \overline{BC} = 2 : 3$
 $\therefore \triangle APD$ 面積： $\triangle BPC$ 面積 = $\overline{AD}^2 : \overline{BC}^2$
 $\Rightarrow 12 : \triangle BPC \text{ 面積} = 4 : 9$, $\triangle BPC \text{ 面積} = 27$ 平方公分
- (A) 23 (B) 27 (C) 60 (D) 75



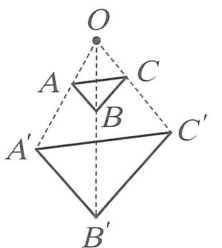
二、非選擇題：每格 4 分，共 40 分

1. 如右圖， $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ ，且 $G、H$ 分別為 $\overline{BC}、\overline{EF}$ 的中點，若 $\overline{BC} : \overline{EF} = 16 : 13$ ，則：



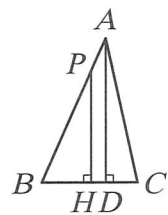
- (1) $\overline{AG} : \overline{DH} = \underline{16 : 13}$ 。
 (2) $\triangle ABG$ 面積： $\triangle DEH$ 面積 = $\underline{256 : 169}$ 。

2. 如右圖，有一光源從 O 處發出光線，將面積為 12 cm^2 的 $\triangle ABC$ 投射在與 $\triangle ABC$ 平行的布幕上，得到 $\triangle A'B'C'$ ，若 $\overline{OA} : \overline{OA'} = \overline{OB} : \overline{OB'} = \overline{OC} : \overline{OC'} = 2 : 5$ ，則 $\triangle A'B'C'$ 面積為 $\underline{75} \text{ cm}^2$ 。

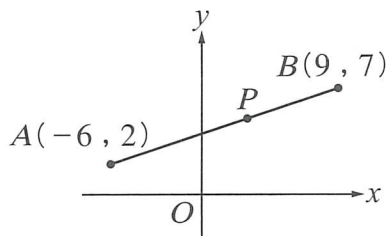


2. $\because \triangle ABC$ 面積： $\triangle A'B'C'$ 面積 = $\overline{OA}^2 : \overline{OA'}^2$
 $\therefore 12 : \triangle A'B'C' \text{ 面積} = 4 : 25$
 $\therefore \triangle A'B'C' \text{ 面積} = 12 \times \frac{25}{4} = 75 \text{ (cm}^2\text{)}$

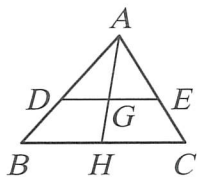
- ★ 3. 如右圖， $\triangle ABC$ 中， $\overline{PH} \perp \overline{BC}$ 於 H 點， \overline{AD} 為高，若 $\overline{BP} = 12$ ， $\overline{AP} = 3$ ， $\overline{BC} = 8$ ， $\overline{PH} = 8\sqrt{2}$ ，則 $\triangle ABC$ 的面積為 $40\sqrt{2}$ 平方單位。



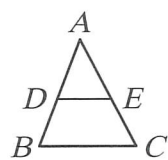
4. 如右圖， A 點坐標為 $(-6, 2)$ ， B 點坐標為 $(9, 7)$ ，若 $\overline{AP} : \overline{PB} = 3 : 2$ ，則 P 點坐標為 $(3, 5)$ 。



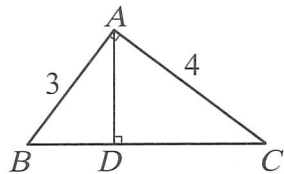
5. 如右圖， $\triangle ABC$ 中， $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ， \overline{AH} 分別交 \overline{DE} 、 \overline{BC} 於 G 、 H 兩點，若 $\overline{AH} = 10$ ， $\overline{BC} = 15$ ， $\overline{AG} = 6$ ，則 $\overline{DE} =$ 9。



- ★ 6. 如右圖， $\triangle ABC$ 中， $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ，若 $\triangle ADE$ 面積：四邊形 $BCED$ 面積 = $4 : 9$ ，則 $\overline{AD} : \overline{AB} =$ $2 : \sqrt{13}$ 。



7. 如右圖， $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 於 D 點，若 $\overline{AB} = 3$ ， $\overline{AC} = 4$ ，則：



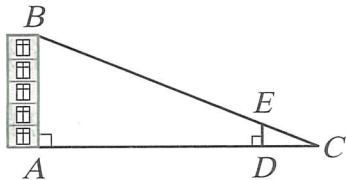
- (1) $\overline{BD} : \overline{CD} =$ $9 : 16$ 。

$$7. (1) \overline{AB}^2 : \overline{AC}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC} : \overline{CD} \times \overline{BC} \\ = \overline{BD} : \overline{CD} = 9 : 16$$

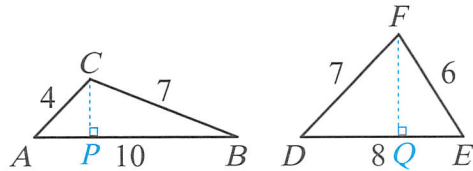
- (2) $\overline{AD} =$ $\frac{12}{5}$ 。

$$(2) \text{斜邊上的高 } \overline{AD} = \frac{\text{兩股乘積}}{\text{斜邊長}} = \frac{3 \times 4}{5} = \frac{12}{5}$$

- ★ 8. 如右圖，偉翔為了測量大樓的高度 \overline{AB} ，他在離大樓 12 公尺的地面上插一枝竹竿 \overline{ED} ，再退後 3 公尺，在 C 處由地面向上望，觀察到 B 、 E 、 C 三點在同一直線上，若竹竿長為 1.2 公尺，則大樓的高度 \overline{AB} 為 6 公尺。



2. 如右圖， $\triangle ABC$ 與 $\triangle DEF$ 兩三角形中，若 $\angle A = \angle D$ ，求 $\triangle ABC$ 面積： $\triangle DEF$ 面積 = ?



【解】分別作 $\overline{CP} \perp \overline{AB}$ ， $\overline{FQ} \perp \overline{DE}$ ；又 $\angle A = \angle D$

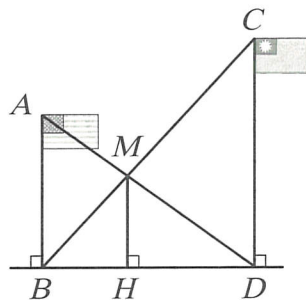
$$\Rightarrow \triangle APC \sim \triangle DQF \text{ (AA 相似性質)} \quad (\leftarrow \text{給 2 分})$$

$$\frac{\overline{CP}}{\overline{FQ}} = \frac{4}{7} \text{ (對應邊)} \quad \begin{aligned} & \text{二、8. } \because \triangle CED \sim \triangle CBA \text{ (AA 相似性質)} \\ & \therefore \frac{\overline{DE}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{CD}}{\overline{CA}} \\ & \Rightarrow \frac{1.2}{\overline{AB}} = \frac{3}{3+12} = \frac{1}{5}, \overline{AB} = 6 \text{ 公尺} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \frac{\triangle ABC \text{ 面積}}{\triangle DEF \text{ 面積}} = \frac{\frac{1}{2} \times 10 \times \overline{CP}}{\frac{1}{2} \times 8 \times \overline{FQ}} = \frac{10 \times 4}{8 \times 7} = \frac{5}{7}$$

$$\Rightarrow \triangle ABC \text{ 面積} : \triangle DEF \text{ 面積} = 5 : 7 \quad (\leftarrow \text{給 5 分}) \quad \text{答} : 5 : 7$$

3. 如右圖，兩根旗杆 \overline{AB} 與 \overline{CD} 相距 L 公尺，分別在高 10 公尺的 A 點和 15 公尺的 C 點用繩索固定，求繩索 \overline{AD} 與 \overline{BC} 的交點 M 至地面的高度 \overline{MH} 為何？



【解】 $\because \overline{AB} \parallel \overline{MH} \parallel \overline{CD} \Rightarrow \frac{\overline{MH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{DH}}{\overline{DB}}$ (\leftarrow 給 2 分)

$$\frac{\overline{MH}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{BH}}{\overline{BD}} \Rightarrow \frac{\overline{MH}}{10} + \frac{\overline{MH}}{15} = \frac{\overline{DH} + \overline{BH}}{\overline{BD}} = 1$$

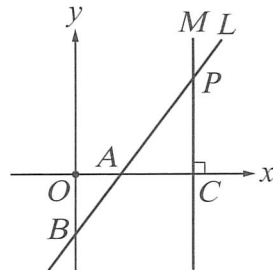
$$\Rightarrow \overline{MH} = 6 \text{ 公尺} \quad (\leftarrow \text{給 5 分})$$

答：6 公尺

4. 如右圖，直線 L 為一次函數

$$y = f(x) = \frac{4}{3}x - 4 \text{ 的圖形，交 } x$$

軸於 A 點，交 y 軸於 B 點；直線 M 垂直 x 軸於 C 點，並交直線 L



於 P 點，若 $\triangle AOB$ 面積 = $\frac{1}{2} \triangle PAC$ 面積，求 P 點坐標為多少？

【解】 $\because \triangle AOB \sim \triangle ACP$ (AA 相似性質)

$$\text{又 } A(3, 0)、B(0, -4)$$

$$\Rightarrow \triangle AOB \text{ 面積} = \frac{4 \times 3}{2} = 6 \text{ (平方單位)} \quad (\leftarrow \text{給 3 分})$$

$$\text{設 } \overline{AC} = 3b, \overline{CP} = 4b, \text{ 且 } b > 0$$

$$\Rightarrow \triangle ACP \text{ 面積} = \frac{3b \times 4b}{2} = 12 \text{ (平方單位)}$$

$$b = \sqrt{2} \Rightarrow P \text{ 點坐標為 } (3 + 3\sqrt{2}, 4\sqrt{2}) \quad (\leftarrow \text{給 5 分})$$

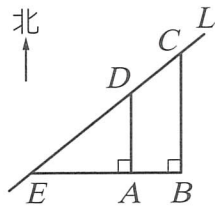
二、5. $\because \overline{DE} \parallel \overline{BC}$ $\therefore \frac{\overline{AG}}{\overline{AH}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{BC}}$, $\frac{6}{10} = \frac{\overline{DE}}{15}$, $\overline{DE} = 9$ 答：(3 + 3\sqrt{2}, 4\sqrt{2})

精熟實力題

將課本、習作基礎概念連接並延伸為全國教育會考做好準備，加油！

每題 5 分，共 20 分

- ★ 1. 如右圖， L 為一直線公路，若從 A 點向北走 8 公里可到此公路，從 A 點向東走 5 公里，再向北走 12 公里也可到此公路，求從 A 點向西走多少公里也可以到達此公路？



【解】 $\because \triangle AED \sim \triangle BEC$ (AA 相似性質)

$$\therefore \frac{\overline{AE}}{\overline{BE}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{BC}}, \frac{\overline{AE}}{\overline{AE} + 5} = \frac{8}{12 + 3} = \frac{2}{3} \quad (\leftarrow \text{給 3 分})$$

$$\Rightarrow 3\overline{AE} = 2\overline{AE} + 10, \overline{AE} = 10 \text{ 公里} \quad (\leftarrow \text{給 5 分})$$

二、3. $\because \overline{PH} \parallel \overline{AD}$ $\therefore \frac{\overline{PH}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{BP}}{\overline{BA}}$, $\frac{8\sqrt{2}}{\overline{AD}} = \frac{12}{12+3} = \frac{4}{5}$, $\overline{AD} = 10\sqrt{2}$ 答：10 公里
 $\therefore \triangle ABC \text{ 面積} = \frac{\overline{BC} \times \overline{AD}}{2} = \frac{8 \times 10\sqrt{2}}{2} = 40\sqrt{2}$ (平方單位)