

班級: 座號: 姓名:

1. 如圖, $\overline{AC} \perp \overline{BC}$, $\overline{AD} \perp \overline{BD}$, $\overline{AD}$ 和 $\overline{BC}$ 相交於 E 。

若 $\overline{AC} = 8$, $\overline{AE} = 10$, $DE = 4$,

則 (1) $\triangle ACE \sim \triangle BDE$ (AA 相似)

(2) $\overline{BE} = \frac{20}{3}$ 。

(1) $\triangle ACE$ 和 $\triangle BDE$ 中

$\because \angle C = \angle D = 90^\circ$

$\angle AEC = \angle BED$

$\therefore \triangle ACE \sim \triangle BDE$ (AA)

(2) $\overline{CE} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$

$\frac{8}{6} = \frac{\overline{BE}}{10}$

2. 如圖, $\overline{AD}$ 和 $\overline{BC}$ 交於 E 點,

則 (1) $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ (SAS 相似)

(2) $x = ?$

(1) $\triangle ABE$ 和 $\triangle CDE$ 中

$\because \angle AEB = \angle CED$

$\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AE} : \overline{CE} = 2 : 5$

$\therefore \triangle ABE \sim \triangle CDE$ (SAS)

(2) $8 : x = 2 : 5$ $2x = 40$ $x = 20$

3. 如圖, $\angle AED = \angle B = 40^\circ$

則 (1) $\triangle ABC \sim \triangle AED$ (AA 相似)

(2) 若 $\overline{AD} = 3$, $\overline{AB} = 8$, $\overline{AE} = 5$, 則 $\overline{AC} = ?$

(1) $\triangle ABC$ 和 $\triangle AED$ 中

$\because \angle A = \angle A$, $\angle AED = \angle B = 40^\circ$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle AED$ (AA)

(2) $\overline{AC} : 3 = 8 : 5$ $5\overline{AC} = 24$ $\overline{AC} = \frac{24}{5}$

4. 如圖, $\angle ACD = \angle B$, $\overline{AC} = 9$, $\overline{CD} = 10$, $\overline{BC} = 15$

則 (1) 請說明 $\triangle ABC \sim \triangle ACD$

(2) $\overline{AD} = ?$

(1) $\triangle ABC$ 和 $\triangle ACD$ 中

$\because \angle A = \angle A$, $\angle B = \angle ACD$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle ACD$ (AA)

(2) $9 : \overline{AD} = 15 : 10$

$3\overline{AD} = 18$ $\overline{AD} = 6$

5. 如圖, $\triangle ABC$ 中 $\overline{DE} \parallel \overline{AB}$, 已知 $\overline{CD} = 6$, $\overline{CE} = 3\overline{AD}$,

$\overline{BE} = 1$, 求 $\overline{AD}$ 及 $\overline{CE}$

設 $\overline{AD} = x$, $\overline{CE} = 3x$

$\because \overline{DE} \parallel \overline{BC}$

$\therefore 6 : x = 3x : 1$

$3x^2 = 6$

$x^2 = 2$

$x = \sqrt{2}$

$\therefore \triangle CDE \sim \triangle CAB$

$\therefore 6 : (6+x) = 3x : (3x+1)$

$18x + 3x^2 = 18x + 6$

$3x^2 = 6$ $x^2 = 2$ $\Rightarrow \overline{AD} = \sqrt{2}$, $\overline{CE} = 3\sqrt{2}$

6. 如圖, $\triangle ABC$ 中 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$, 已知, $\overline{AD} = x+2$, $\overline{BD} = 2x$,

$\overline{AE} = 2x+1$, $\overline{CE} = 3x$, $\overline{BC} = 14$

求 (1) $x = ?$ (2) $\triangle ADE$ 周長

(1) $\because \overline{DE} \parallel \overline{BC}$

$\therefore x+2 : 2x = 2x+1 : 3x$

$4x^2 + 2x = 3x^2 + 6x$

$x^2 - 4x = 0$

$x(x-4) = 0$

$x = 4$ or 0 (不合)

7. 如圖, $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\overline{DE} \perp \overline{AB}$, 若 $\overline{AC} = 6$,

$\overline{BC} = 8$, $\overline{AE} = 3$,

則 (1) 請說明 $\triangle ABC \sim \triangle AED$

(2) $\overline{AD} = ?$

(1) $\triangle ABC$ 和 $\triangle AED$ 中

$\because \angle C = \angle ADE = 90^\circ$

$\angle A = \angle A$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle AED$ (AA)

(2) $\overline{AB} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$

$\therefore$ 相似

$\therefore \overline{AD} : 6 = 3 : 10$

$10\overline{AD} = 18$ $\overline{AD} = \frac{9}{5}$

8. 如圖, $\triangle ABC$ 中, 已知 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{BC} = \overline{BD}$,

若 $\overline{AB} = 27$, $\overline{BC} = 18$,

(1) $\triangle ABC \sim \triangle BCD$ (AA 相似)

(2) 求 $\overline{AD} = ?$

(1) $\triangle ABC$ 和 $\triangle BCD$ 中

$\because \angle C = \angle C$

$\angle ABC = \angle BDC$

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle BCD$ (AA)

(2) $\because$ 相似

$\therefore \overline{CD} : 18 = 18 : 27$

$3\overline{CD} = 36$

$\overline{CD} = 12$

$\Rightarrow \overline{AD} = 27 - 12 = 15$

9. 如圖, $\overline{AD} \parallel \overline{BE}$, $\overline{BD} \parallel \overline{CE}$

(1) $\overline{OA} : \overline{OB} = \overline{OD} : \overline{OE} = \overline{OB} : \overline{OC}$

(2) 若 $\overline{OA} = 6$, $\overline{OC} = 10$, 則 $\overline{OB} = ?$

(1) $\because \overline{AD} \parallel \overline{BE}$

$\therefore \overline{OA} : \overline{OB} = \overline{OD} : \overline{OE}$ (1)

$\because \overline{BD} \parallel \overline{CE}$

$\therefore \overline{OD} : \overline{OE} = \overline{OB} : \overline{OC}$ (2)

由 (1)(2)

$\overline{OA} : \overline{OB} = \overline{OD} : \overline{OE} = \overline{OB} : \overline{OC}$

(10) 如圖, $\triangle ABC$ 與 $\triangle DEF$ 中, $\overline{AB} \parallel \overline{EF}$, $\overline{AC} \parallel \overline{DF}$

若 $\overline{AB} = 6$, $\overline{AC} = 8$, $\overline{EF} = 5$

則 (1) $\triangle ABC \sim \triangle FED$ (AA 相似)

(2) $\overline{DE} = ?$ (加上 $\angle A = \angle F = 90^\circ$)

(1) $\because \overline{AB} \parallel \overline{EF} \therefore \angle B = \angle E$

$\because \overline{AC} \parallel \overline{DF} \therefore \angle ACB = \angle EDF$

$\Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle FED$ (AA)

(2) $\overline{BC} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$

$\therefore$ 相似 $\therefore \overline{DE} : 10 = 5 : 6$

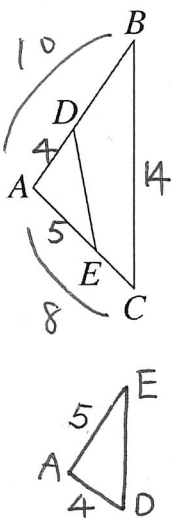
$6\overline{DE} = 50$ $\overline{DE} = \frac{25}{3}$

11. 如圖，在 $\triangle ABC$ 中， D 、 E 分別在 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 上，且 $\overline{AB}=10$ ， $\overline{AC}=8$ ， $\overline{AD}=4$ ， $\overline{AE}=5$ ，若 $\overline{BC}=14$ ，

則 (1) $\triangle ADE \sim \triangle ACB$ (SAS 相似)

(2) $\overline{DE}=?$

(1) $\triangle ADE$ 和 $\triangle ACB$ 中
 $\because \angle A = \angle A$
 $\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{AE} : \overline{AB} = 1 : 2$
 $\therefore \triangle ADE \sim \triangle ACB$ (SAS)
 (2) $\because$ 相似
 $\therefore \overline{DE} : 14 = 1 : 2$
 $2\overline{DE} = 14$
 $\overline{DE} = 7$



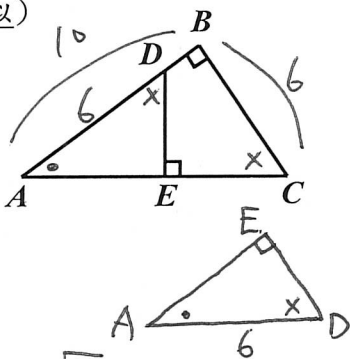
12. 如圖， $\angle B = 90^\circ$ ，且 $\overline{DE} \perp \overline{AC}$ ， $\overline{AB}=10$ ， $\overline{BC}=\overline{AD}=6$ ，

(1) $\triangle ABC \sim \triangle AED$ (AA 相似)

(2) 求 $\overline{DE}=?$

(1) $\triangle ABC$ 和 $\triangle AED$ 中
 $\because \angle A = \angle A$ $\angle B = \angle AED = 90^\circ$
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle AED$ (AA)

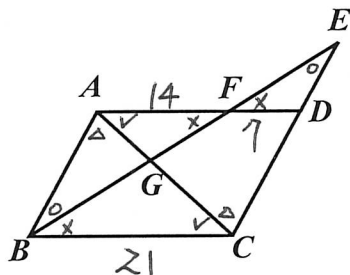
(2) $\overline{AC} = \sqrt{10^2 + 6^2} = \sqrt{136} = 2\sqrt{34}$
 $\because$ 相似
 $\therefore \overline{DE} : 6 = 6 : 2\sqrt{34}$
 $2\sqrt{34}\overline{DE} = 36$
 $\overline{DE} = \frac{36}{2\sqrt{34}} = \frac{9\sqrt{34}}{17}$



13. 如圖， $ABCD$ 為平行四邊形， E 為直線 $\overline{CD}$ 上一點， $\overline{BE}$ 交 $\overline{AD}$ 於 F ，交 $\overline{AC}$ 於 G 。

(1) 寫出六組相似三角形

$\triangle GAF \sim \triangle GCB$
 $\triangle GAB \sim \triangle GCE$
 $\triangle FAB \sim \triangle FDE$
 $\triangle FAB \sim \triangle BCE$
 $\triangle ABC \sim \triangle CDA$
 $\triangle EFD \sim \triangle EBC$



(2) 若 $\overline{BC}=21$ 公分， $\overline{DF}=7$ 公分，則 $\overline{BG} : \overline{EG}=?$

$\overline{AF} = 21 - 7 = 14$
 $\overline{BG} : \overline{EG} = \overline{FG} : \overline{BG}$
 $= \overline{AF} : \overline{BC}$
 $= 14 : 21$
 $= 2 : 3$

(3) 承第(2)題，若 $\triangle FAB$ 面積=84，則 $\triangle BCE$ 面積=?

$\because \triangle FAB \sim \triangle BCE$
 $\therefore \triangle FAB : \triangle BCE$
 $= \overline{AF}^2 : \overline{BC}^2$
 $= 14^2 : 21^2$
 $= 4 : 9$
 $84 : \triangle BCE = 4 : 9$
 $4\triangle BCE = 84 \times 9$
 $\triangle BCE = 189$

14. 如圖， $\angle ABC = \angle CAD$ ， $\overline{AB}=8$ ， $\overline{BC}=6$ ， $\overline{AC}=12$ ，

$\overline{AD}=16$ ，求四邊形 $ABCD$ 周長

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DAC$ (SAS)

$\therefore 12 : \overline{CD} = 6 : 8$
 $\overline{CD} = 24$

$\Rightarrow 6 + 8 + 16 + 24 = 54$

15. 如圖， $\triangle ABC$ 中， $2\overline{AE} = 5\overline{BE}$ ， $\overline{BC}=21$ ，且四邊形 $BCDE$

為平行四邊形， $\overline{DE}$ 交 $\overline{AC}$ 於 F ，求 $\overline{DF}=?$

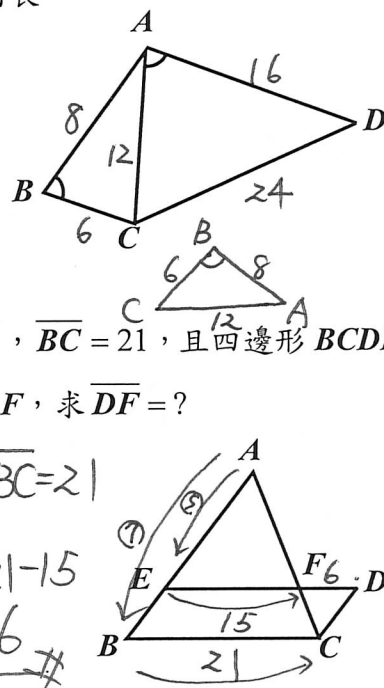
$2\overline{AE} = 5\overline{BE}$
 $\therefore \overline{ED} = \overline{BC} = 21$

$\Rightarrow \overline{AE} : \overline{BE} = 5 : 2$

$\therefore \overline{EF} \parallel \overline{BC}$
 $\therefore \overline{DF} = 21 - 15 = 6$

$\therefore \overline{EF} : 21 = 5 : 7$

$7\overline{EF} = 105$ $\overline{EF} = 15$



16. 如圖，以 O 點為縮放中心，將 $\triangle ABC$ 縮放得到 $\triangle DEF$ ，

若 $\overline{AB}=x+4$ ， $\overline{AC}=3x$ ， $\overline{DE}=4x-2$ ， $\overline{DF}=6x$ ，求 x

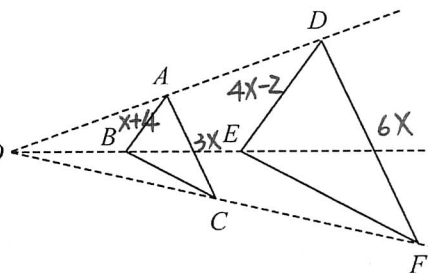
$\therefore$ 相似

$\therefore x+4 : 4x-2 = 3x : 6x$

$4x-2 = 2x+8$

$2x = 10$

$x = 5$



17. 如圖，平行四邊形 $ABCD$ 中， $\overline{BE} : \overline{EC} = 5 : 3$ ， $\overline{AD}=24$ ，

$\overline{CD}=15$ ， $\overline{AE}=16$ ，求 $\triangle EFC$ 的周長為多少？

$\therefore \triangle ABE \sim \triangle FCE$

$\therefore \overline{CF} : 15 = 3 : 5$

$\overline{CF} = 9$

$\overline{EC} : 24 = 3 : 8$
 $\Rightarrow \overline{EC} = 9$

同理 $\overline{EF} : 16 = 3 : 5$

$\overline{EF} = \frac{48}{5}$

$\Rightarrow 9 + 9 + \frac{48}{5} = 27\frac{3}{5}$ (或 $\frac{138}{5}$)

18. 如圖，長方形 $ABCD$ 中， $\overline{AB}=6$ ， $\overline{BC}=8$

M 為 $\overline{BC}$ 的中點，且 $\overline{DE} \perp \overline{AM}$ ，

(1) $\triangle ABM \sim \triangle$ (相似)

(2) 求 $\overline{DE}=?$

(1) $\because \angle 1 + \angle 2 = \angle 2 + \angle 3 = 90^\circ$

$\therefore \angle 1 = \angle 3$

又 $\angle B = \angle AED = 90^\circ$

$\therefore \triangle ABM \sim \triangle DEA$ (AA)

(2) $\overline{AM} = \sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$

$\therefore \overline{DE} : 6 = 8 : 2\sqrt{13}$
 $2\sqrt{13}\overline{DE} = 48$
 $\overline{DE} = \frac{48}{2\sqrt{13}} = \frac{24\sqrt{13}}{13}$

