3 上概念總表

第 1 章	主題	基礎概念	配合課本
1-1 連比	主題 1 連比例	☐ 概念① 最簡整數比	P8 隨堂
		☐ 概念② 連比例的運算(1)	P10 隨堂～P11 例 1
		☐ 概念③ 連比例的運算(2)	P12 例 2
		☐ 概念④ 連比例的運算(3)	P13 例 3
	主題 2 連比例式的應用	☐ 概念① 連比例式的運算	P15 例 4
		☐ 概念② 生活中的連比例式	P16 例 5～P17 例 6
		☐ 概念③ 連比例的應用	P18 例 7
		☐ 概念④ 連比例的幾何問題	P19 例 8
1-2 比例線段	主題 1 等高三角形	☐ 概念① 等（同）高三角形的面積	P24 隨堂～P25 例 1
	主題 2 平行線截比例線段	☐ 概念① 平行線截比例線段性質(1)	P28 隨堂～P29 隨堂
		☐ 概念② 平行線截比例線段性質(2)	P30 例 2
		☐ 概念③ 平行線截比例線段性質的應用	P31 例 3～P32 例 4
	主題 3 利用比例線段判別平行	☐ 概念① 由比例線段判別是否平行	P36 例 6
	主題 4 三角形兩邊中點連線段性質	☐ 概念① 三角形兩邊中點連線段性質	P38 例 8
		☐ 概念② 三角形兩邊中點連線段性質的應用	P39 例 9
1-3 相似多邊形	主題 1 圖形的縮放	☐ 概念① 圖形的縮放	P43 課文～P46 課文
		☐ 概念② 多邊形的縮放	P48 例 1
	主題 2 相似多邊形	☐ 概念① 相似多邊形的判別	P50 例 2～P51 例 3
		☐ 概念② 相似多邊形的對應關係	P52 例 4
	主題 3 三角形的相似性質	☐ 概念① *AA*（*AAA*）相似性質	P54 例 5～P55 例 6
		☐ 概念② *SAS* 相似性質	P57 例 7
		☐ 概念③ *SSS* 相似性質	P59 例 8
1-4 相似三角形的應用與三角比	主題 1 相似三角形的比例關係	☐ 概念① 相似三角形對應高的比＝對應邊長的比	P65 例 1
		☐ 概念② 相似三角形面積比的應用	P66 例 2～P67 例 3
	主題 2 簡易測量	☐ 概念① 簡易測量	P68 例 4～P69 例 5
	主題 3 三角比	☐ 概念① 特殊直角三角形的邊長比	P71 例 6～P72 例 7
		☐ 概念② 直角三角形的三角比	P75 例 8～P77 例 9
		☐ 概念③ 坡度百分比	P78 例 10

第 2 章	主題	基礎概念	配合課本
2-1 點、線、圓	主題 1 圓、圓弧長與扇形	☐ 概念① 圓、圓弧長與扇形	P91～P93 課文
		☐ 概念② 扇形圓心角和面積	P94 例 1
		☐ 概念③ 扇形的應用	P95 例 2
	主題 2 點與圓的位置關係	☐ 概念① 點與圓的位置關係	P97 隨堂～P98 例 4
	主題 3 直線與圓的位置關係	☐ 概念① 直線與圓的位置關係	P100 隨堂
		☐ 概念② 求切線段長	P101 例 5
		☐ 概念⑤ 過圓外一點的兩切線性質	P103 例 6
		☐ 概念⑤ 弦與弦心距	P106 例 8
		☐ 概念⑤ 弦長與弦心距的關係	P108 隨堂
2-2 圓心角與圓周角	主題 1 圓心角與弧的度數	☐ 概念① 圓心角與弧的度數	P116 例 1
		☐ 概念② 半徑與弦、弧的關係	P117 例 2
	主題 2 圓周角及其所對的弧	☐ 概念① 由弧的度數求圓周角	P118 隨堂～P120 例 3
		☐ 概念② 由圓周角求弧的度數	P121 例 4～P122 隨堂
		☐ 概念③ 平行線截等弧	P123 例 5
	主題 3 圓內接四邊形	☐ 概念① 圓內接四邊形對角互補	P124 例 6～P125 隨堂
第 3 章	**主題**	**基礎概念**	**配合課本**
3-1 推理證明	主題 1 幾何證明	☐ 概念① 全等證明	P140 例 1～P143 隨堂
		☐ 概念② 平行四邊形的應用	P144 例 3
		☐ 概念③ 相似形的應用	P145 例 4
	主題 2 輔助線	☐ 概念① 輔助線的應用	P147 例 5
	主題 3 代數證明	☐ 概念① 奇偶數的判別	P149 隨堂～P150 例 6
		☐ 概念② 判別大小	P151 例 7
		☐ 概念③ 因倍數的判別	P152 例 8、隨堂
3-2 三角形的心	主題 1 外心	☐ 概念① 三角形的外心	P159 隨堂
		☐ 概念② 三角形的外接圓	P160 例 1～P161 例 2
		☐ 概念③ 外心與角度	P162 例 3
	主題 2 內心	☐ 概念① 三角形的內心與角度	P168 例 5
		☐ 概念② 三角形的面積與內切圓半徑	P169 隨堂～P170 例 6
		☐ 概念③ 直角三角形的內切圓	P172 例 7
	主題 3 重心	☐ 概念① 三角形的重心	P176 例 8
		☐ 概念② 重心與面積	P177 例 9
		☐ 概念③ 直角三角形的重心	P178 例 10

概念① **最簡整數比**

_____班 _____號

姓名：_____

1. 將 2：4：6 化爲最簡整數比。

2. 將 5：15：25 化爲最簡整數比。

3. 將 21：28：42 化爲最簡整數比。

4. 將 16：26：36 化爲最簡整數比。

5. 將 9：39：69 化爲最簡整數比。

6. 將 12：10：8 化爲最簡整數比。

7. 將 45：35：25 化爲最簡整數比。

8. 將 64：48：32 化爲最簡整數比。

9. 將 $\frac{1}{3}$ ：$\frac{1}{4}$ ：$\frac{1}{5}$ 化爲最簡整數比。

10. 將 $\frac{1}{4}$ ：$\frac{1}{3}$ ：$\frac{1}{2}$ 化爲最簡整數比。

概念② 連比例的運算(1)

1. 設 $x:y=1:2$，$y:z=2:3$，求 $x:y:z$。

2. 設 $x:y=3:4$，$x:z=3:5$，求 $x:y:z$。

3. 設 $x:z=7:9$，$y:z=8:9$，求 $x:y:z$。

4. 設 $x:y=11:9$，$y:z=9:7$，求 $x:y:z$。

5. 設 $x:y=5:4$，$x:z=5:3$，求 $x:y:z$。

6. 設 $x:y=4:5$，$y:z=7:8$，求 $x:y:z$。

7. 設 $x:z=5:3$，$x:y=4:1$，求 $x:y:z$。

8. 設 $x:y=6:5$，$y:z=2:9$，求 $x:y:z$。

9. 設 $x:y=2:3$，$x:z=3:10$，求 $x:y:z$。

10. 設 $x:z=8:7$，$y:z=9:4$，求 $x:y:z$。

概念③　**連比例的運算(2)**

1. 設 $x:y=4:3$，$x:z=\frac{1}{2}:1$，求 $x:y:z$。

2. 設 $x:y=\frac{2}{5}:3$，$x:z=4:7$，求 $x:y:z$。

3. 設 $x:y=8:1$，$y:z=\frac{1}{5}:\frac{1}{4}$，求 $x:y:z$。

4. 設 $x:y=\frac{4}{3}:2$，$x:z=3:\frac{1}{2}$，求 $x:y:z$。

5. 設 $x:z=2:\frac{3}{4}$，$y:z=\frac{2}{5}:\frac{1}{3}$，求 $x:y:z$。

6. 設 $x:y=0.5:0.9$，$x:z=3:4$，求 $x:y:z$。

7. 設 $x:y=1.2:0.1$，$y:z=5:3$，求 $x:y:z$。

8. 設 $x:z=9:4$，$y:z=0.7:1.2$，求 $x:y:z$。

9. 設 $x:z=0.5:6$，$y:z=0.8:2$，求 $x:y:z$。

10. 設 $x:y=6:5$，$x:z=0.3:0.7$，求 $x:y:z$。

概念④　連比例的運算(3)

1. 已知 x、y、z 皆不等於 0，且 $3x=2y$，$4x=3z$，求 $x:y:z$。

2. 已知 x、y、z 皆不等於 0，且 $6x=7z$，$5y=4z$，求 $x:y:z$。

3. 已知 x、y、z 皆不等於 0，且 $3x=2y$，$3y=5z$，求 $x:y:z$。

4. 已知 x、y、z 皆不等於 0，且 $3x-4z=0$，$-2y=3z$，求 $x:y:z$。

5. 已知 x、y、z 皆不等於 0，且 $2x-y=0$，$3y=4z$，求 $x:y:z$。

6. 已知 x、y、z 皆不等於 0，且 $4x=y$，$4y-3z=0$，求 $x:y:z$。

7. 已知 x、y、z 皆不等於 0，且 $\frac{x}{5}=\frac{y}{4}$，$3x=4z$，求 $x:y:z$。

8. 已知 x、y、z 皆不等於 0，且 $\frac{y}{3}=\frac{z}{2}$，$6x=y$，求 $x:y:z$。

概念① 連比例式的運算

1. 如果 $x:y:z=4:3:2$，且 $x+2y+z=60$，求 x、y、z 的值。

2. 如果 $a:b:c=7:8:9$，且 $3a-2b+c=28$，求 a、b、c 的值。

3. 如果 $x:y:z=5:4:3$，且 $x-y+z=60$，求 x、y、z 的值。

4. 如果 $x:y:z=4:6:5$，且 $x+y+z=120$，求 x、y、z 的值。

5. 如果 $\frac{x}{5}=\frac{y}{4}=\frac{z}{3}$，求 $\frac{x+y}{2y-z}$ 的值。

6. 如果 $\frac{a}{2}=\frac{b}{3}=\frac{c}{4}$，求 $\frac{4a-c}{2b+3c}$ 的值。

7. 如果 $\frac{a}{6}=\frac{b}{9}=\frac{c}{13}$，求 $\frac{3a-c}{3b+c}$ 的值。

8. 如果 $\frac{a}{2}=\frac{b}{3}=4c$，求 $\frac{a+b}{3a+c}$ 的值。

概念② 生活中的連比例式

1. 製作桂圓麵包的材料中，老麵糰、新麵糰與桂圓的重量比是 5：16：3。如果將老麵糰、新麵糰與桂圓揉在一起後，秤得重量爲 720 公克，則所含的桂圓重量是多少公克？

2. 達達習慣會將零錢存入存錢筒，過年時打開存錢筒發現其中 1 元硬幣、5 元硬幣與 10 元硬幣的個數比爲 10：11：12，若存錢筒內共有 925 元，則 1 元硬幣有多少個？

3. 某日早上健達製作一杯特製健康蔬果汁中，胡蘿蔔汁、蘋果汁與鳳梨汁的毫升數比爲 4：5：7，且此健康蔬果汁共 480 毫升，則該杯所含的鳳梨汁爲多少毫升？

4. 九年甲班在開學時需票選班長，其中有甲、乙、丙三位同學被推派，其三人票數比爲 2：4：1，若班上共有 35 位學生，且每人只能投 1 票（不得棄票）的情況下，則乙學生的得票數爲多少票？

5. 有甲、乙、丙三臺抽水機，甲、乙兩臺抽水機每天的抽水量比是 3：2，而乙、丙兩臺抽水機每天的抽水量比是 5：3，回答下列問題：
(1)甲、乙、丙三臺抽水機每天的抽水量比是多少？

(2)已知 *A* 工廠有甲、乙兩臺抽水機、*B* 工廠有乙、丙兩臺抽水機，*C* 工廠有甲、丙兩臺抽水機，在機器皆正常運作的情形下，這三間工廠每天的抽水量比是多少？

6. 已知澎湃麵包坊每個可頌麵包與波蘿麵包的售價比是 4：5，每個波蘿麵包和奶油餐包的售價比是 4：3，回答下列問題：
(1)可頌麵包、波蘿麵包與奶油餐包的售價比是多少？

(2)若店裡將製作 *A*、*B* 兩種禮盒，其中 *A* 禮盒有可頌麵包與波蘿麵包各 3 個，*B* 禮盒有可頌麵包、波蘿麵包與奶油餐包各 2 個。若不計包裝盒的價錢，則 *A*、*B* 兩種禮盒的售價比是多少？

概念③　**連比例的應用**

1. 已知 x、y、z 皆不等於 0，且 $x=3y=5z$，求 $x:y:z$。

2. 已知 x、y、z 皆不等於 0，且 $4x=6y=9z$，求 $x:y:z$。

3. 已知 a、b、c 皆不等於 0，且 $2a=5b=8c$，求 $a:b:c$。

4. 已知 a、b、c 皆不等於 0，且 $7a=6b=4c$，求 $a:b:c$。

5. 已知 1 顆柳丁、2 個棗子及 9 顆櫻桃三者的含醣量相等，則 1 顆柳丁、1 個棗子及 1 顆櫻桃所含醣量的比是多少？

6. 已知某家糕餅店中，2 個鳳梨酥、5 個核桃糕及 6 個太陽餅的價錢相同，則 1 個鳳梨酥、1 個核桃糕及 1 個太陽餅價錢的比是多少？

7. 美莉到某百貨公司的服飾櫃買衣服，如果該服飾櫃 1 件大衣、3 件牛仔褲及 7 件 T-SHIRT 的價錢相同，則 1 件大衣、1 件牛仔褲及 1 件 T-SHIRT 價錢的比是多少？

8. 已知加加麵包店中，1 個蔥花肉桂捲、2 個紅豆麵包及 3 片葡萄乾吐司的熱量相等，則 1 個蔥花肉桂捲、1 個紅豆麵包及 1 片葡萄乾吐司熱量的比是多少？

概念④ **連比例的幾何問題**

1. 已知△*ABC* 中，$\overline{AB}$ ：$\overline{BC}$ ：$\overline{AC}$ ＝2：3：6，如果此三邊的對應高依序分別爲 *x*、*y*、*z*，求 *x*：*y*：*z*。

2. 已知△*ABC* 中，$\overline{AB}$ ：$\overline{BC}$ ：$\overline{AC}$ ＝7：3：2，如果此三邊的對應高依序分別爲 *x*、*y*、*z*，求 *x*：*y*：*z*。

3. △*ABC* 中，$\overline{AB}$ ＝9，$\overline{BC}$ ＝8，$\overline{AC}$ ＝6，如果此三邊的對應高依序分別爲 *x*、*y*、*z*，求 *x*：*y*：*z*。

4. △*ABC* 中，$\overline{AB}$ ＝10，$\overline{BC}$ ＝15，$\overline{AC}$ ＝20，如果此三邊的對應高依序分別爲 *x*、*y*、*z*，求 *x*：*y*：*z*。

5. 如果小禎、小剛和小智打算畫出面積相等的長方形，已知三人分別以 24 公分、16 公分與 10 公分作爲長方形的長，則三人所畫的長方形中，寬的連比爲何？

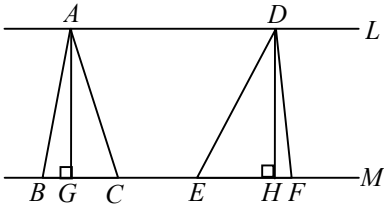
6. 如果浩浩、阿信和小畢打算畫出面積相等的長方形，已知三人分別以 18 公分、30 公分與 36 公分作爲長方形的長，則三人所畫的長方形中，寬的連比爲何？

7. 如果小貝、小杏和阿福打算畫出面積相等的平行四邊形，已知三人分別以 7 公分、4 公分與 3 公分作爲平行四邊形的底，則三人所畫的平行四邊形中，高的連比爲何？

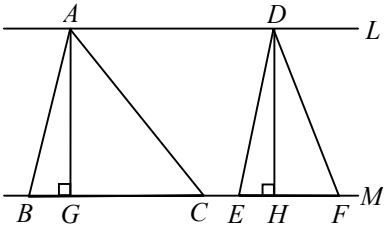
8. 如果雅卉、至誠和曉萍打算畫出面積相等的平行四邊形，已知三人分別以 8 公分、10 公分與 12 公分作爲平行四邊形的底，則三人所畫的平行四邊形中，高的連比爲何？

概念① 等（同）高三角形的面積

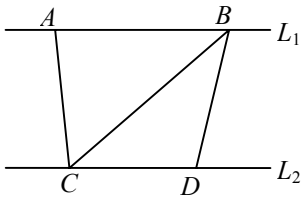
1. 如圖，已知 $L//M$，且 $\overline{AG}$、$\overline{DH}$ 分別爲△ABC、△DEF 的高，若△ABC 的面積爲 24，△DEF 的面積爲 30，則 $\overline{BC}$ ： $\overline{EF}$ ＝？



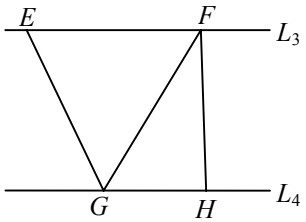
2. 如圖，已知 $L//M$，且 $\overline{AG}$、$\overline{DH}$ 分別爲△ABC、△DEF 的高，若△ABC 的面積爲 77，△DEF 的面積爲 44，則 $\overline{BC}$ ： $\overline{EF}$ ＝？



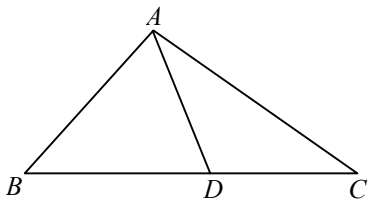
3. 如圖，已知 $L_1//L_2$，$\overline{AB}$ ＝6，$\overline{CD}$ ＝4，則△ABC 的面積：△BCD 的面積＝？



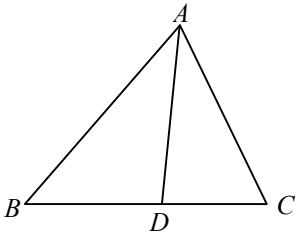
4. 如圖，已知 $L_3//L_4$，$\overline{EF}$ ＝18，$\overline{GH}$ ＝10，則△EFG 的面積：△FGH 的面積＝？



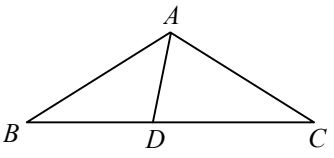
5. 如圖，△ABC 中，D 爲 $\overline{BC}$ 上的一點，若 $\overline{BD}$ ： $\overline{DC}$ ＝6：5，求△ABD 與△ADC 的面積比。



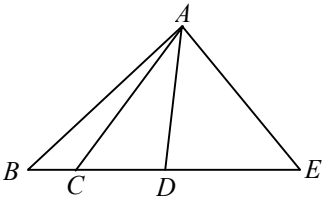
6. 如圖，△ABC 中，D 爲 $\overline{BC}$ 上的一點，若 $\overline{BD}$ ： $\overline{DC}$ ＝9：7，求△ABD 與△ADC 的面積比。



7. 如圖，△ABC 中，D 爲 $\overline{BC}$ 上的一點，若 $\overline{BD}$ ： $\overline{DC}$ ＝8：11，求△ABD 與△ADC 的面積比。

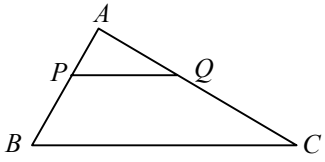


8. 如圖，△ABE 中，若 $\overline{BC}$ ： $\overline{CD}$ ＝1：2，$\overline{CD}$ ： $\overline{DE}$ ＝2：3，回答下列問題：
(1)求△ABC 的面積：△ACD 的面積。
(2)若△ABC 的面積＝5，求△ACE 的面積。

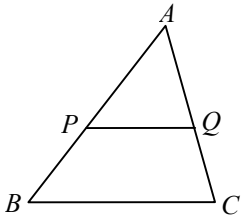


概念①　平行線截比例線段性質(1)

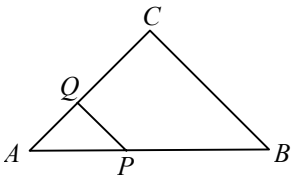
1. 如圖，△ABC 中，P、Q 兩點分別在 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 上，若 $\overline{PQ}//\overline{BC}$，$\overline{AP}=8$，$\overline{PB}=12$，$\overline{AQ}=10$，求 $\overline{QC}$。



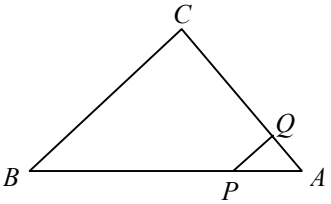
2. 如圖，△ABC 中，P、Q 兩點分別在 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 上，若 $\overline{PQ}//\overline{BC}$，$\overline{AP}=12$，$\overline{PB}=9$，$\overline{AQ}=8$，求 $\overline{QC}$。



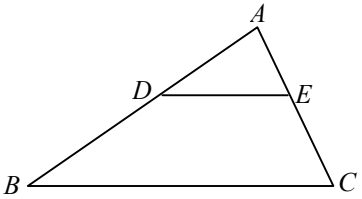
3. 如圖，△ABC 中，P、Q 兩點分別在 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 上，若 $\overline{PQ}//\overline{BC}$，$\overline{AP}=14$，$\overline{AB}=42$，$\overline{AQ}=12$，求 $\overline{AC}$。



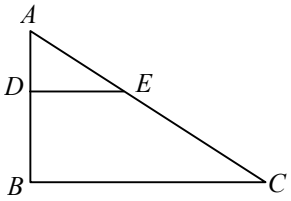
4. 如圖，△ABC 中，P、Q 兩點分別在 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 上，若 $\overline{PQ}//\overline{BC}$，$\overline{AP}=6$，$\overline{AB}=27$，$\overline{AQ}=4$，求 $\overline{AC}$。



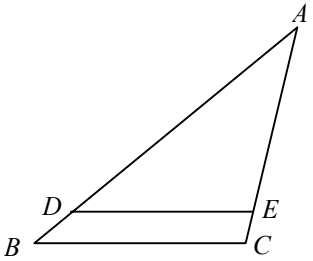
5. 如圖，△ABC 中，D、E 兩點分別在 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 上，若 $\overline{DE}//\overline{BC}$，$\overline{BD}：\overline{AB}=4：7$，$\overline{AC}=35$，求 $\overline{CE}$。



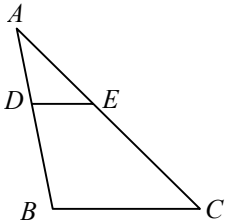
6. 如圖，△ABC 中，D、E 兩點分別在 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 上，若 $\overline{DE}//\overline{BC}$，$\overline{BD}：\overline{AB}=3：5$，$\overline{AC}=40$，求 $\overline{AE}$。



7. 如圖，△ABC 中，$\overline{DE}//\overline{BC}$，若 $\overline{AD}=30$，$\overline{BD}=6$，$\overline{EC}=4$，求 $\overline{AE}$。

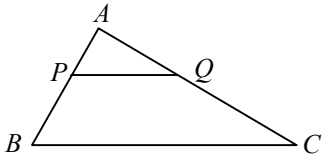


8. 如圖，△ABC 中，$\overline{DE}//\overline{BC}$，若 $\overline{AD}=8$，$\overline{BD}=12$，$\overline{EC}=18$，求 $\overline{AE}$。

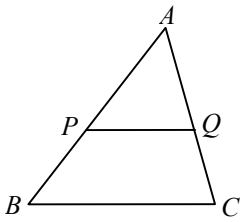


概念②　平行線截比例線段性質(2)

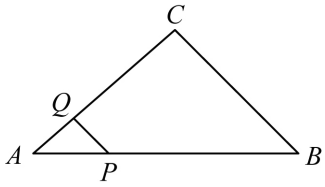
1. 如圖，△ABC 中，P、Q 兩點分別在 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 上，若 $\overline{PQ}//\overline{BC}$，$\overline{AP}=8$，$\overline{PB}=12$，$\overline{PQ}=14$，求 $\overline{BC}$。



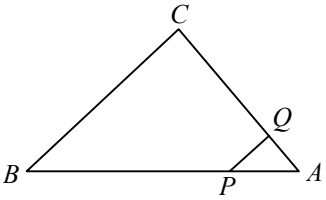
2. 如圖，△ABC 中，P、Q 兩點分別在 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 上，若 $\overline{PQ}//\overline{BC}$，$\overline{AP}=15$，$\overline{PB}=9$，$\overline{PQ}=10$，求 $\overline{BC}$。



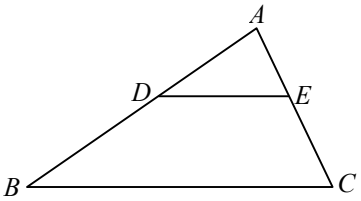
3. 如圖，△ABC 中，P、Q 兩點分別在 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 上，若 $\overline{PQ}//\overline{BC}$，$\overline{AP}=12$，$\overline{AB}=42$，$\overline{PQ}=8$，求 $\overline{BC}$。



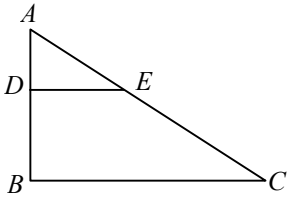
4. 如圖，△ABC 中，P、Q 兩點分別在 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 上，若 $\overline{PQ}//\overline{BC}$，$\overline{AP}=6$，$\overline{AB}=27$，$\overline{PQ}=4$，求 $\overline{BC}$。



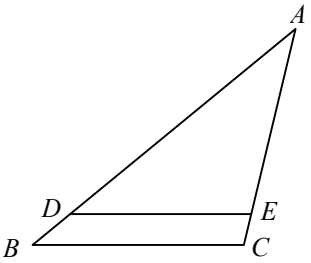
5. 如圖，△ABC 中，D、E 兩點分別在 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 上，若 $\overline{DE}//\overline{BC}$，$\overline{AD}:\overline{AB}=3:7$，$\overline{BC}=49$，求 $\overline{DE}$。



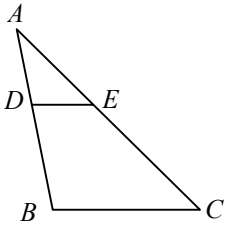
6. 如圖，△ABC 中，D、E 兩點分別在 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 上，若 $\overline{DE}//\overline{BC}$，$\overline{AD}:\overline{AB}=2:5$，$\overline{BC}=25$，求 $\overline{DE}$。



7. 如圖，△ABC 中，$\overline{DE}//\overline{BC}$，若 $\overline{AD}=30$，$\overline{BD}=6$，$\overline{BC}=24$，求 $\overline{DE}$。

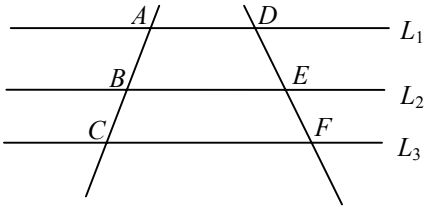


8. 如圖，△ABC 中，$\overline{DE}//\overline{BC}$，若 $\overline{AD}=8$，$\overline{BD}=12$，$\overline{BC}=15$，求 $\overline{DE}$。

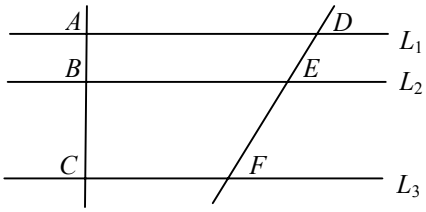


概念③　平行線截比例線段性質的應用

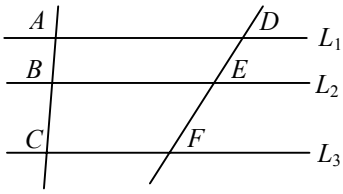
1. 如圖，$L_1//L_2//L_3$，若$\overline{DE}=14$，$\overline{EF}=12$，$\overline{BC}=18$，求$\overline{AB}$。



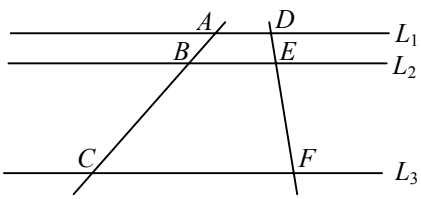
2. 如圖，$L_1//L_2//L_3$，若$\overline{AB}=16$，$\overline{BC}=28$，$\overline{DE}=24$，求$\overline{EF}$。



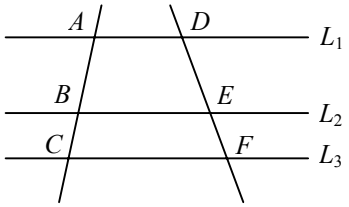
3. 如圖，$L_1//L_2//L_3$，若$\overline{AB}:\overline{BC}=3:4$，$\overline{DF}=42$，求$\overline{DE}$。



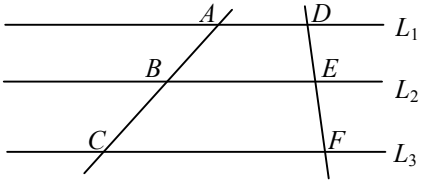
4. 如圖，$L_1//L_2//L_3$，若$\overline{AB}:\overline{BC}=2:7$，$\overline{DF}=81$，求$\overline{EF}$。



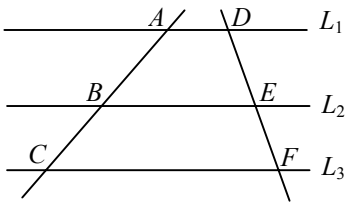
5. 如圖，$L_1//L_2//L_3$，若$\overline{AB}=x+1$，$\overline{BC}=4$，$\overline{DE}=2x-2$，$\overline{EF}=6$，求x的值。



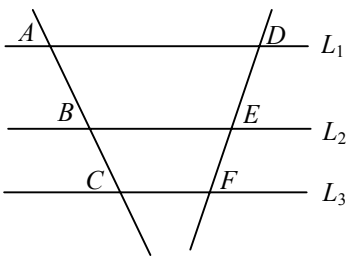
6. 如圖，$L_1//L_2//L_3$，若$\overline{DE}=3x-3$，$\overline{EF}=15$，$\overline{BC}=20$，$\overline{AB}=2x+6$，求x的值。



7. 如圖，$L_1//L_2//L_3$，若$\overline{AB}=12$，$\overline{BC}=9$，$\overline{DE}=2x+2$，$\overline{EF}=x+3$，求x的值。



8. 如圖，$L_1//L_2//L_3$，若$\overline{AB}=18$，$\overline{BC}=12$，$\overline{DE}=2x+7$，$\overline{EF}=x+6$，求x的值。



概念① 由比例線段判別是否平行

_____班 _____號

姓名：_____

1. $\triangle ABC$ 中，D、E 分別爲 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 上一點，回答下列問題：
   (1)若 $\overline{AD}=5$，$\overline{DB}=10$，$\overline{AE}=6$，$\overline{EC}=12$，則 $\overline{DE}$ 與 $\overline{BC}$ 是否平行？

   (2)若 $\overline{AC}=15$，$\overline{EC}=10$，$\overline{AB}=16$，$\overline{DB}=12$，則 $\overline{DE}$ 與 $\overline{BC}$ 是否平行？

   (3)若 $\overline{AB}=24$，$\overline{DB}=15$，$\overline{AE}=\frac{9}{2}$，$\overline{AC}=12$，則 $\overline{DE}$ 與 $\overline{BC}$ 是否平行？

   (4)若 $\overline{AD}:\overline{DB}=6:5$，$\overline{AE}=10$，$\overline{EC}=12$，則 $\overline{DE}$ 與 $\overline{BC}$ 是否平行？

   (5)若 $\overline{AB}:\overline{DB}=5:2$，$\overline{AE}:\overline{AC}=3:5$，則 $\overline{DE}$ 與 $\overline{BC}$ 是否平行？

2. $\triangle ABC$ 中，直線 L 分別交 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 於 E、F 兩點，若 $\overline{AB}=12$，$\overline{AE}=4$，$\overline{AF}=6$，則當 $\overline{AC}$ 爲多少時，可使直線 L 平行 $\overline{BC}$ ？

3. $\triangle ABC$ 中，直線 L 分別交 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 於 E、F 兩點，若 $\overline{AE}=9$，$\overline{EB}=15$，$\overline{AC}=32$，則當 $\overline{AF}$ 爲多少時，可使直線 L 平行 $\overline{BC}$ ？

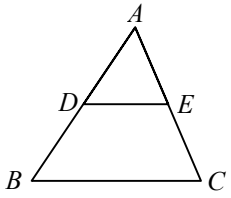
4. $\triangle ABC$ 中，直線 L 分別交 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 於 P、Q 兩點，若 $\overline{AP}:\overline{PB}=6:7$，$\overline{AQ}=30$，則當 $\overline{AC}$ 爲多少時，可使直線 L 平行 $\overline{BC}$ ？

5. $\triangle ABC$ 中，直線 L 分別交 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 於 P、Q 兩點，若 $\overline{AC}:\overline{AQ}=4:3$，$\overline{PB}=8$，則當 $\overline{AP}$ 爲多少時，可使直線 L 平行 $\overline{BC}$ ？

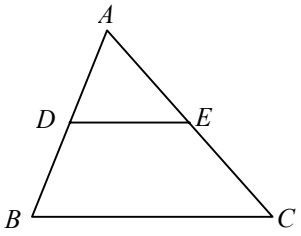
6. $\triangle ABC$ 中，直線 L 分別交 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 於 P、Q 兩點，若 $\overline{AP}:\overline{AB}=2:5$，$\overline{QC}=21$，則當 $\overline{AQ}$ 爲多少時，可使直線 L 平行 $\overline{BC}$ ？

概念①　三角形兩邊中點連線段性質

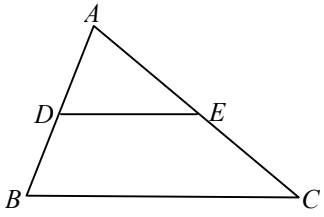
1. 如圖，△*ABC* 中，*D* 爲 $\overline{AB}$ 中點，$\overline{DE}$ // $\overline{BC}$，若 $\overline{DE}$ =14，求 $\overline{BC}$。



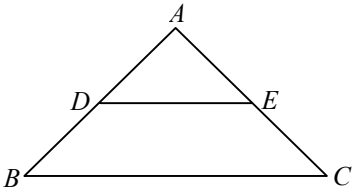
2. 如圖，△*ABC* 中，*D* 爲 $\overline{AB}$ 中點，$\overline{DE}$ // $\overline{BC}$，若 $\overline{BC}$ =12，求 $\overline{DE}$。



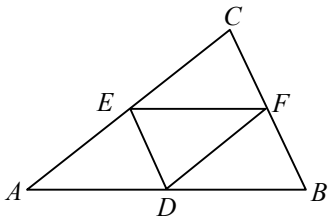
3. 如圖，△*ABC* 中，*D*、*E* 分別爲 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 中點，若 $\overline{DE}$ =8，求 $\overline{BC}$。



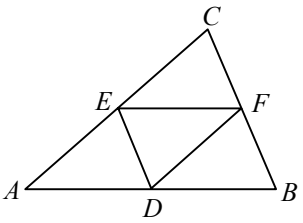
4. 如圖，△*ABC* 中，*D*、*E* 分別爲 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 中點，若 $\overline{DE}$ =12，求 $\overline{BC}$。



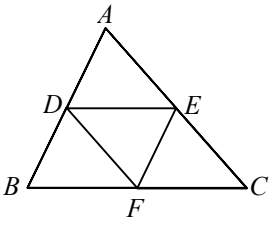
5 如圖，△*ABC* 中，*D*、*E*、*F* 分別爲 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$、$\overline{BC}$ 的中點，若 $\overline{DE}$ =8，$\overline{DF}$ =10，$\overline{EF}$ =12，△*ABC* 的周長。



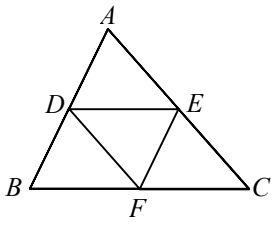
6. 如圖，△*ABC* 中，*D*、*E*、*F* 分別爲 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$、$\overline{BC}$ 的中點，若 $\overline{DE}$ =6，$\overline{DF}$ = $\overline{EF}$ =8，求△*ABC* 的周長。



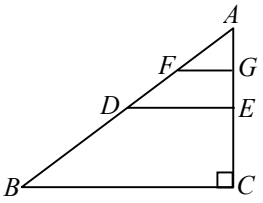
7. 如圖，△*ABC* 中，*D*、*E*、*F* 分別爲各邊中點，若△*ABC* 的周長爲 32，求△*DEF* 的周長。



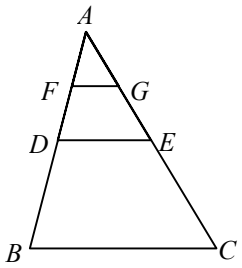
8. 如圖，△*ABC* 中，*D*、*E*、*F* 分別爲各邊中點，若△*ABC* 的周長爲 26，求△*DEF* 的周長。



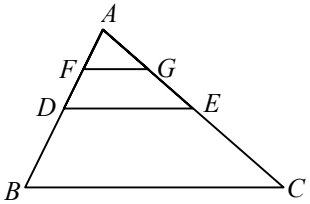
1. 如圖，△ABC 中，D、E 分別爲 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 中點，F、G 分別爲 $\overline{AD}$、$\overline{AE}$ 中點，若 $\overline{BC}=24$，求 $\overline{DE}+\overline{FG}$。



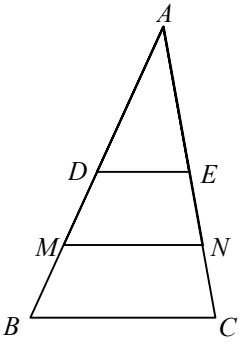
2. 如圖，△ABC 中，D、E 分別爲 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 中點，F、G 分別爲 $\overline{AD}$、$\overline{AE}$ 中點，若 $\overline{FG}=7$，求 $\overline{DE}+\overline{BC}$。



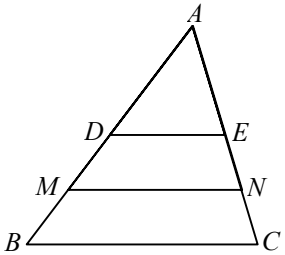
3. 如圖，△ABC 中，D、E 分別爲 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 中點，F、G 分別爲 $\overline{AD}$、$\overline{AE}$ 中點，若 $\overline{DE}=18$，求 $\overline{FG}+\overline{BC}$。



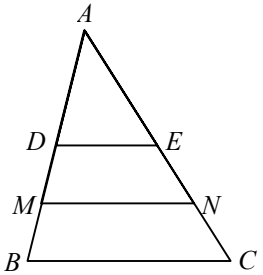
4. 如圖，△ABC 中，D、E 分別爲 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 中點，M、N 分別爲 $\overline{BD}$、$\overline{CE}$ 中點，若 $\overline{DE}=6$，求 $\overline{MN}+\overline{BC}$。



5. 如圖，△ABC 中，D、E 分別爲 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 中點，M、N 分別爲 $\overline{BD}$、$\overline{CE}$ 中點，若 $\overline{MN}=12$，求 $\overline{DE}+\overline{BC}$。



6. 如圖，△ABC 中，D、E 分別爲 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 中點，M、N 分別爲 $\overline{BD}$、$\overline{CE}$ 中點，若 $\overline{BC}=40$，求 $\overline{DE}+\overline{MN}$。

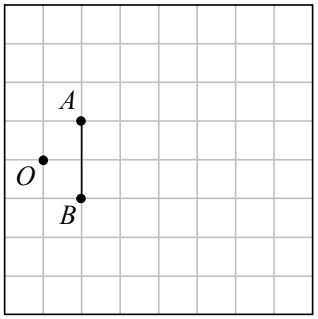


概念① **圖形的縮放**

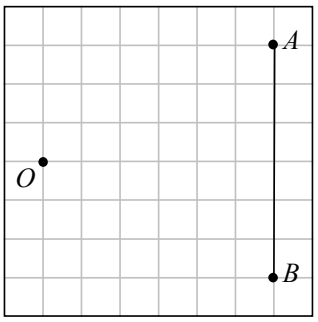
_____班 _____號

姓名：_____

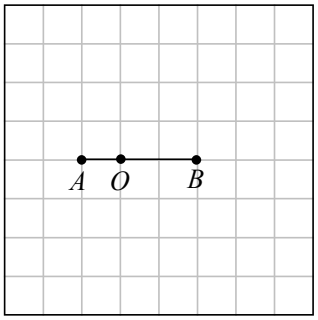
1. 如圖，O 點不在 $\overline{AB}$ 上，畫出以 O 點爲縮放中心，將 $\overline{AB}$ 縮放 4 倍後的圖形。



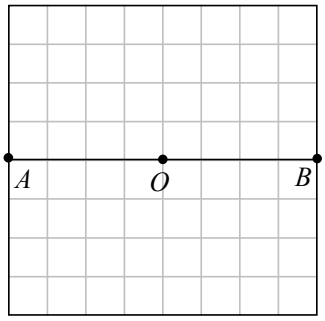
2. 如圖，O 點不在 $\overline{AB}$ 上，畫出以 O 點爲縮放中心，將 $\overline{AB}$ 縮放 $\frac{1}{3}$ 倍後的圖形。



3. 如圖，O 點在 $\overline{AB}$ 上，畫出以 O 點爲縮放中心，將 $\overline{AB}$ 縮放 2 倍後的圖形。



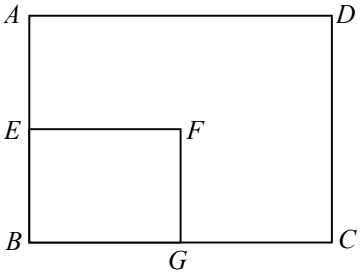
4. 如圖，O 點在 $\overline{AB}$ 上，畫出以 O 點爲縮放中心，將 $\overline{AB}$ 縮放 $\frac{1}{4}$ 倍後的圖形。



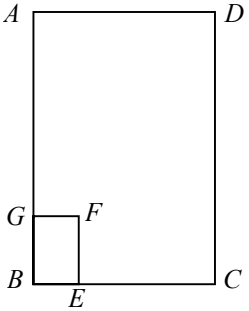
5. 若甲圖是乙圖的 6 倍縮放圖，回答下列問題：
(1)乙圖是甲圖的幾倍縮放圖？
(2)甲圖的周長是乙圖的周長的幾倍？

6. 若丙圖是丁圖的 $\frac{1}{5}$ 倍縮放圖，回答下列問題：
(1)丁圖是丙圖的幾倍縮放圖？
(2)丙圖的周長是丁圖的周長的幾倍？

7. 如圖，四邊形 $ABCD$ 與四邊形 $EBGF$ 都是長方形，若 $\overline{AB}=12$，$\overline{BC}=16$，$\overline{EB}=6$，$\overline{BG}=8$，則四邊形 $ABCD$ 是四邊形 $EBGF$ 的幾倍縮放圖？



8. 如圖，四邊形 $ABCD$ 與四邊形 $GBEF$ 都是長方形，若 $\overline{AB}=36$，$\overline{BC}=24$，$\overline{GB}=9$，$\overline{BE}=6$，則四邊形 $GBEF$ 是四邊形 $ABCD$ 的幾倍縮放圖？

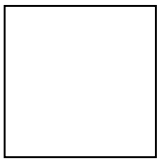


概念② 多邊形的縮放

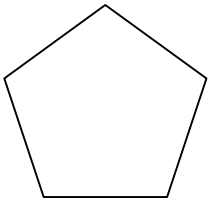
_____班 _____號

姓名：_____

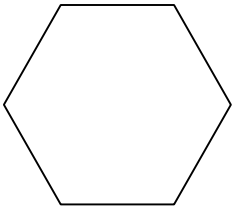
1. 下圖是邊長爲 3 公分的正方形，將它縮放 2 倍後所得的縮放圖形，其內角度數與邊長分別是多少？



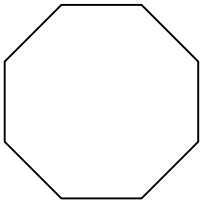
2. 下圖是邊長爲 6 公分的正五邊形，將它縮放 3 倍後所得的縮放圖形，其內角度數與邊長分別是多少？



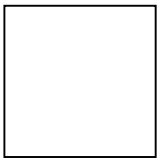
3. 下圖是邊長爲 5 公分的正六邊形，將它縮放 4 倍後所得的縮放圖形，其內角度數與邊長分別是多少？



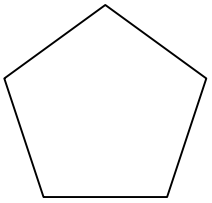
4. 下圖是邊長爲 7 公分的正八邊形，將它縮放 5 倍後所得的縮放圖形，其內角度數與邊長分別是多少？



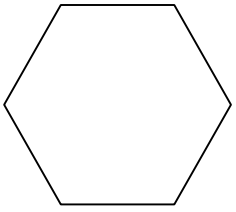
5. 下圖是邊長爲 10 公分的正方形，將它縮放 $\frac{1}{2}$ 倍後所得的縮放圖形，其內角度數與邊長分別是多少？



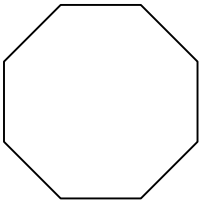
6. 下圖是邊長爲 24 公分的正五邊形，將它縮放 $\frac{1}{3}$ 倍後所得的縮放圖形，其內角度數與邊長分別是多少？



7. 下圖是邊長爲 32 公分的正六邊形，將它縮放 $\frac{1}{4}$ 倍後所得的縮放圖形，其內角度數與邊長分別是多少？



8. 下圖是邊長爲 15 公分的正八邊形，將它縮放 $\frac{1}{5}$ 倍後所得的縮放圖形，其內角度數與邊長分別是多少？



概念①　相似多邊形的判別

1. 判別下列哪幾組三角形必*互*爲相似三角形？（請以代號作答）
(甲)兩個三角形　(乙)兩個正三角形
(丙)兩個等腰三角形　(丁)兩個直角三角形
(戊)兩個等腰直角三角形

2. 判別下列哪幾組多邊形必*互*爲相似多邊形？（請以代號作答）
(甲)兩個正方形　(乙)兩個長方形
(丙)兩個菱形　(丁)兩個箏形
(戊)兩個等腰梯形　(己)兩個平行四邊形
(庚)兩個五邊形　(辛)兩個正五邊形

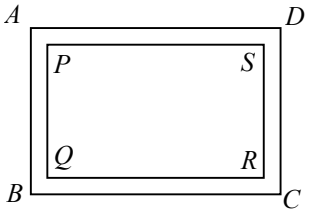
3. 有一個邊長爲 2 的正六邊形 *ABCDEF*，另一個邊長爲 6 的正六邊形 *PQRSTU*，則這兩個正六邊形是否相似？說明理由。

4. 有一個菱形 *ABCD* 的邊長爲 8，另一個菱形 *PQRS* 的邊長爲 4，則這兩個菱形是否相似？說明理由。

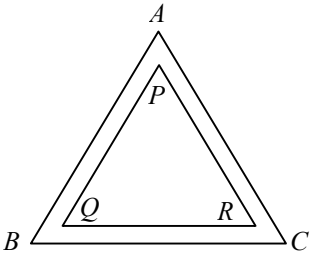
5. 有一個長方形 *ABCD* 的長寬比爲 4：9，另一個長方形 *EFGH* 的長寬比爲 2：3，則這兩個長方形是否相似？說明理由。

6. 將一個邊長爲 5 公分的正方形各邊往外皆增加 2 公分，得一較大的正方形，則較大的正方形與原正方形是否相似？說明理由。

7. 如圖，長方形 *ABCD* 中，$\overline{AD}=15$，$\overline{AB}=10$，將圖形各邊往內皆減 2 後，得一較小的長方形 *PQRS*，則長方形 *ABCD* 與長方形 *PQRS* 是否相似？說明理由。



8. 如圖，正三角形 *PQR* 中，$\overline{PQ}=6$，將圖形各邊往外皆增加 1 後，得一較大的△*ABC*，則△*ABC* 與△*PQR* 是否相似？說明理由。



概念② 相似多邊形的對應關係

1. 已知△ABC～△DEF，其中 A、B、C 的對應頂點分別爲 D、E、F，則：
(1)$\angle A$ 的對應角爲何？
(2)$\overline{BC}$ 的對應邊爲何？

2. 已知四邊形 $ABCD$～四邊形 $PQRS$，其中 A、B、C、D 的對應頂點分別爲 P、Q、R、S，則：
(1)$\angle B$ 的對應角爲何？
(2)$\overline{QR}$ 的對應邊爲何？

3. 已知五邊形 $ABCDE$～五邊形 $PQRST$，其中 A、B、C、D、E 的對應頂點分別爲 P、Q、R、S、T，則：
(1)$\angle C$ 的對應角爲何？
(2)$\overline{EA}$ 的對應邊爲何？

4. 已知六邊形 $ABCDEF$～六邊形 $PQRSTU$，其中 A、B、C、D、E、F 的對應頂點分別爲 P、Q、R、S、T、U，則：
(1)$\angle S$ 的對應角爲何？
(2)$\overline{ST}$ 的對應邊爲何？

5. 已知五邊形 $ABCDE$～五邊形 $PQRST$，其中 A、B、C、D、E 的對應頂點分別爲 P、Q、R、S、T，若 $\overline{AB}=16$，$\overline{CD}=12$，$\overline{RS}=18$，求 $\overline{PQ}$ 的長。

6. 已知六邊形 $ABCDEF$～六邊形 $PQRSTU$，其中 A、B、C、D、E、F 的對應頂點分別爲 P、Q、R、S、T、U，若 $\overline{EF}=36$，$\overline{FA}=28$，$\overline{UP}=21$，求 $\overline{TU}$ 的長。

7. 已知五邊形 $ABCDE$～五邊形 $PQRST$，其中 A、B、C、D、E 的對應頂點分別爲 P、Q、R、S、T，若 $\angle S+\angle T=240°$，$\angle P:\angle Q:\angle R=6:5:4$，求 $\angle A$ 的度數。

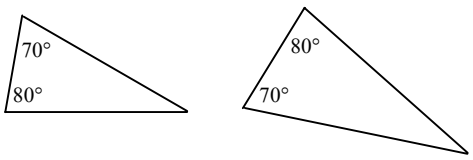
8. 已知六邊形 $ABCDEF$～六邊形 $PQRSTU$，其中 A、B、C、D、E、F 的對應頂點分別爲 P、Q、R、S、T、U，若 $\angle D+\angle E+\angle F=420°$，$\angle A:\angle B:\angle C=6:9:10$，求 $\angle Q$ 的度數。

概念① *AA*（*AAA*）相似性質

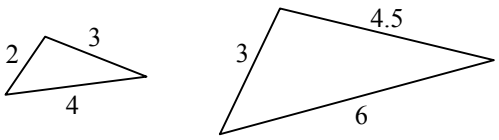
_____班 _____號
姓名：_____

1. 下列哪一組三角形是利用 *AA* 相似性質判別？

(A)

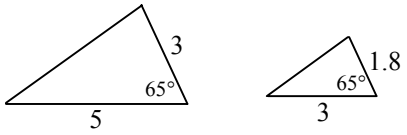


(B)

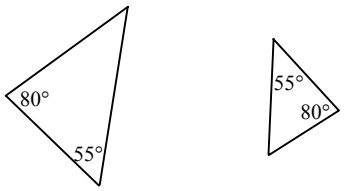


2. 下列哪一組三角形是利用 *AA* 相似性質判別？

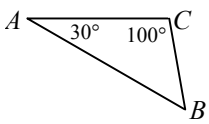
(A)

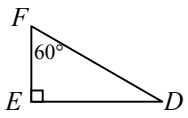


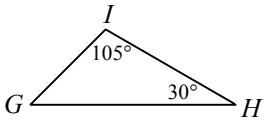
(B)

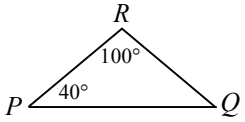


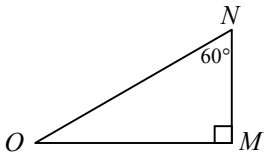
3. 依對應點關係分別寫出相似的三角形。

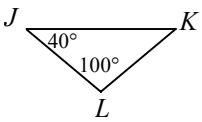


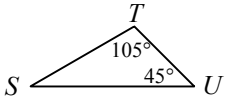


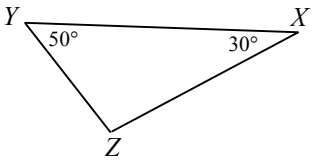












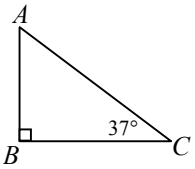
(1)△*ABC*～_____。

(2)△*DEF*～_____。

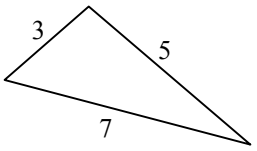
(3)△*GHI*～_____。

(4)△*JKL*～_____。

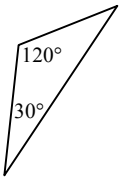
4. 如圖，下列何者與△*ABC* 相似？



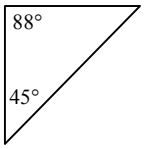
(A)



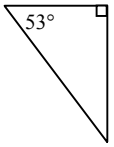
(B)



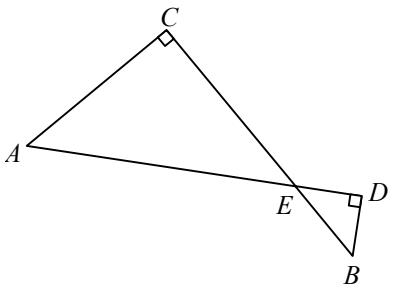
(C)



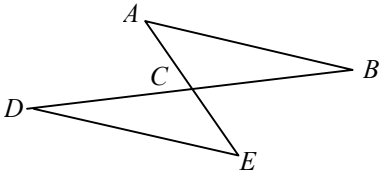
(D)



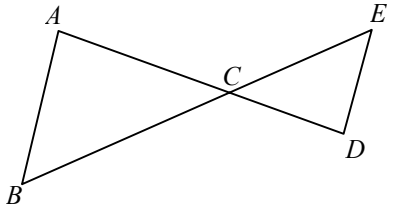
5. 如圖，∠*C*＝∠*D*＝90°，$\overline{AD}$ 與 $\overline{BC}$ 交於 *E* 點，若 $\overline{AC}$ ＝6，$\overline{AE}$ ＝9，$\overline{BD}$ ＝2，求 $\overline{BE}$。



6. 如圖，$\overline{AB}$ // $\overline{DE}$，若 $\overline{AC}$ ＝10，$\overline{CE}$ ＝12，$\overline{BC}$ ＝15，求 $\overline{CD}$。



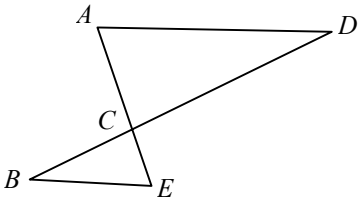
7. 如圖，$\overline{AB}//\overline{DE}$，若$\overline{AC}=5$，$\overline{CD}=3$，求$\overline{BC}:\overline{CE}$。



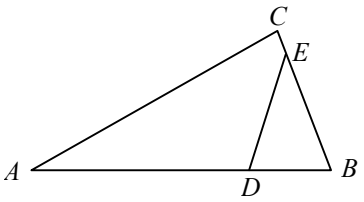
8. 如圖，$\overline{AD}//\overline{BE}$，若$\overline{AC}=4$，$\overline{CE}=2$，回答下列問題：

(1)$\overline{BC}:\overline{CD}$。

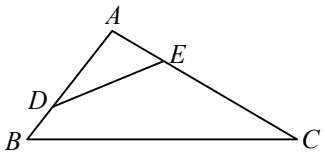
(2)若$\overline{BD}=9$，求$\overline{CD}$。



9. 如圖，$\triangle ABC$中，D、E兩點分別在$\overline{AB}$、$\overline{BC}$上，已知$\angle DEB=\angle A$，若$\overline{BD}=12$，$\overline{AD}=33$，$\overline{BE}=20$，求$\overline{EC}$。



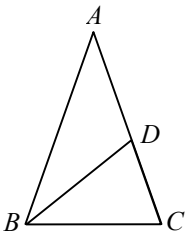
10. 如圖，$\triangle ABC$中，D、E兩點分別在$\overline{AB}$、$\overline{AC}$上，已知$\angle AED=\angle B$，若$\overline{AE}=3$，$\overline{AB}=9$，$\overline{AC}=15$，$\overline{BC}=18$，求$\overline{AD}$和$\overline{DE}$。



11. 如圖，$\triangle ABC$中，$\overline{AB}=\overline{AC}$，$\overline{BC}=\overline{BD}$，若$\overline{AB}=27$，$\overline{BC}=18$，回答下列問題：

(1)$\triangle ABC$和$\triangle BDC$是否相似？理由爲何？

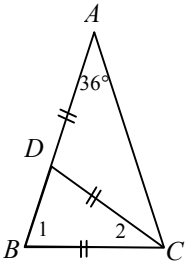
(2)求$\overline{AD}$。



12 如圖，$\triangle ABC$中，$\angle A=36°$，$\overline{AD}=\overline{DC}=\overline{BC}$，回答下列問題：

(1)$\triangle ABC$和$\triangle CBD$是否相似？理由爲何？

(2)求$\angle 1$、$\angle 2$。

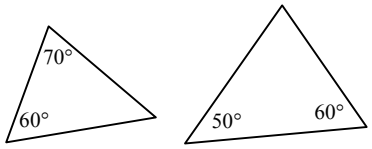


概念② *SAS* 相似性質

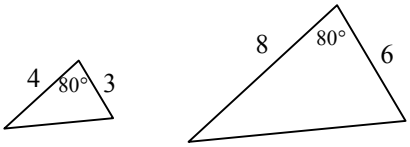
_____班 _____號
姓名：_____

1. 下列哪一組三角形是利用 *SAS* 相似性質判別？

(A)

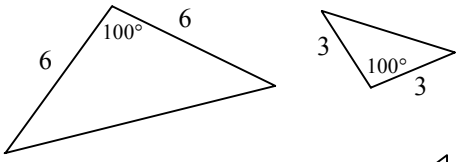


(B)

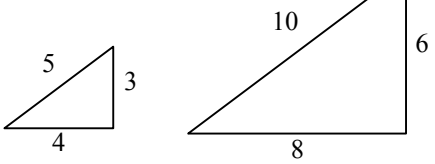


2. 下列哪一組三角形是利用 *SAS* 相似性質判別？

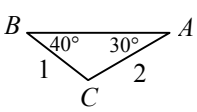
(A)

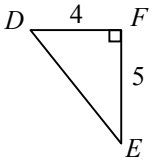


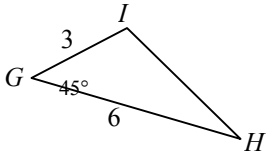
(B)

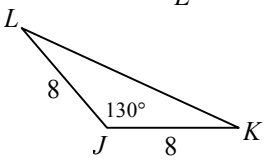


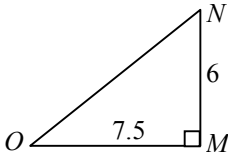
3. 依對應點關係分別寫出相似的三角形。

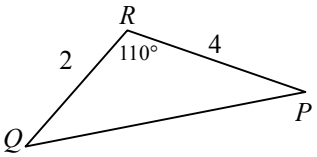


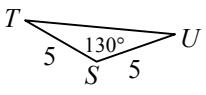


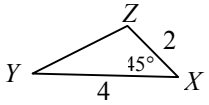












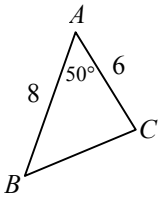
(1)△*ABC*～_____。

(2)△*DEF*～_____。

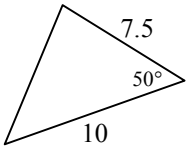
(3)△*GHI*～_____。

(4)△*JKL*～_____。

4. 如圖，下列何者與△*ABC* 不相似？



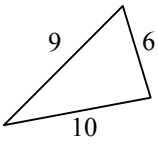
(A)



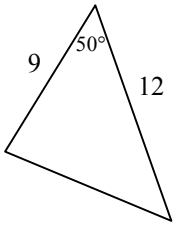
(B)



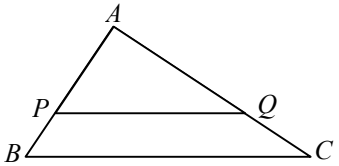
(C)



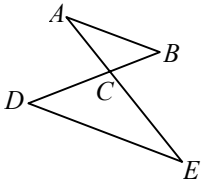
(D)



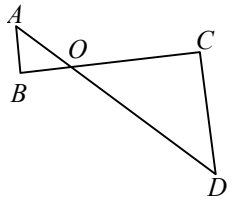
5. 如圖，△*ABC* 中，$\overline{AP}=6$，$\overline{AB}=9$，$\overline{AQ}=10$，$\overline{AC}=15$，$\overline{PQ}=18$，求 $\overline{BC}$。



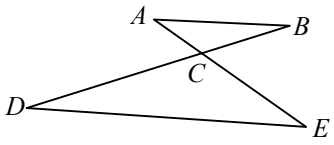
6. 如圖，△*ABC* 與△*CDE* 中，$\overline{AC}=\overline{CD}=3$，$\overline{BC}=2$，$\overline{CE}=4.5$，$\overline{AB}=4$，求 $\overline{DE}$。



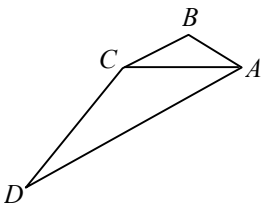
7. 如圖，$\triangle ABO$ 與 $\triangle CDO$ 中，$\overline{AB}=1$，$\overline{BO}=1$，$\overline{AO}=1.5$，$\overline{CO}=3$，$\overline{DO}=4.5$，求 $\overline{CD}$。



8. 如圖，$\triangle ABC$ 與 $\triangle CDE$ 中，$\overline{AC}=4$，$\overline{BC}=5$，$\overline{CE}=8$，$\overline{CD}=10$，$\overline{DE}=12$，求 $\overline{AB}$。



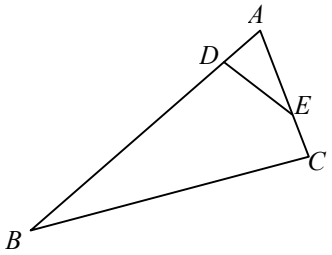
9. 如圖，$\angle ABC=\angle ACD$，若 $\overline{AB}=4$，$\overline{BC}=5$，$\overline{AC}=8$，$\overline{CD}=10$，求 $\overline{AD}$。



10. 如圖，$\triangle ABC$ 中，$\overline{AD}=2$，$\overline{AE}=4$，$\overline{AC}=6$，$\overline{AB}=12$，回答下列問題：

(1) $\triangle ADE$ 和 $\triangle ACB$ 是否相似？理由爲何？

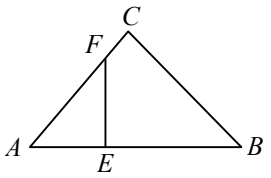
(2) $\overline{DE}$ ： $\overline{BC}$。



11. 如圖，$\triangle ABC$ 中，$\overline{AE}=5$，$\overline{BE}=9$，$\overline{AF}=7$，$\overline{FC}=3$，$\overline{BC}=9$，回答下列問題：

(1) $\triangle AEF$ 和 $\triangle ACB$ 是否相似？理由爲何？

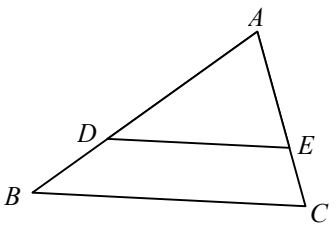
(2) 求 $\overline{EF}$。



12. 如圖，$\triangle ABC$ 中，$\overline{AD}=9$，$\overline{DB}=4.5$，$\overline{AE}=6$，$\overline{EC}=3$，回答下列問題：

(1) $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 是否相似？理由爲何？

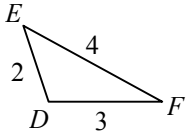
(2) 若 $\overline{BC}=10$，求 $\overline{DE}$。



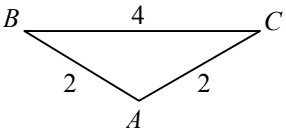
概念③　*SSS* 相似性質

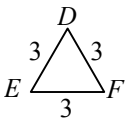
1. 下列各選項代表一個三角形的三邊長，找出與△*DEF* 相似的三角形。

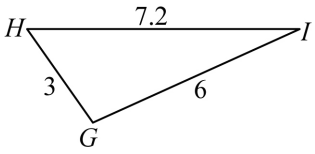
(A) 2、2、3
(B) 3、5、4
(C) 6、12、9
(D) 5、6、7
(E) 10、20、15
(F) 3、6、4.5

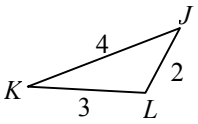


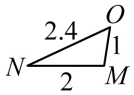
2. 依對應點關係分別寫出相似的三角形。

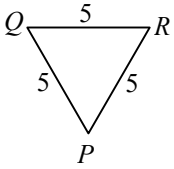


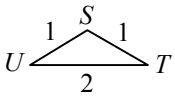


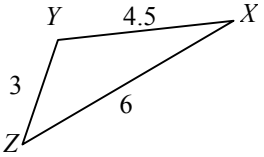






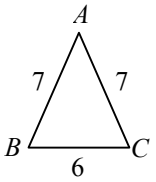




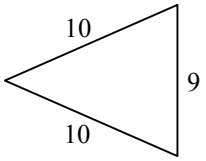


(1)△*ABC*～_____。
(2)△*DEF*～_____。
(3)△*GHI*～_____。
(4)△*JKL*～_____。

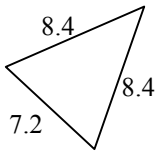
3. 如圖，下列何者與△*ABC* 相似？



(A)



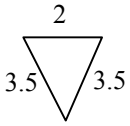
(B)



(C)

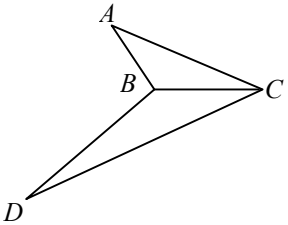


(D)

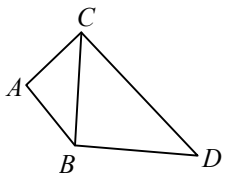


4. 已知△*ABC*～△*DEF*，若 $\overline{AB}=5$，$\overline{BC}=6$，$\overline{AC}=10$，$\overline{DE}=7$，$\overline{EF}=8.4$，求 $\overline{DF}$。

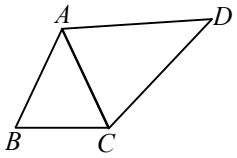
5. 如圖，已知△*ABC*～△*CBD*，$\overline{AB}=8$，$\overline{BC}=12$，$\overline{AC}=\overline{BD}=18$，求 $\overline{CD}$。



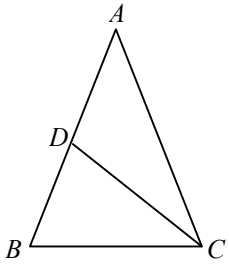
6. 如圖，已知$\triangle ABC\sim\triangle BCD$，$\overline{AB}=6$，$\overline{AC}=7$，$\overline{BC}=12$，$\overline{BD}=14$，求$\overline{CD}$。



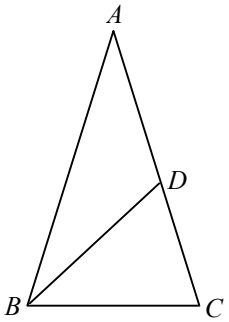
7. 如圖，已知$\triangle ABC\sim\triangle DAC$，$\overline{AB}=\overline{AC}=18$，$\overline{DA}=\overline{DC}=27$，求$\overline{BC}$。



8. 如圖，$\triangle ABC$中，D在$\overline{AB}$上，若$\angle A=\angle DCB$，$\overline{AB}=\overline{AC}=32$，$\overline{CD}=\overline{CB}=24$，求$\overline{BD}$。



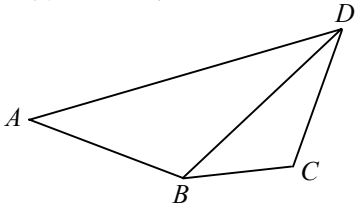
9. 如圖，$\triangle ABC$中，D在$\overline{AC}$上，若$\angle A=\angle DBC$，$\overline{AB}=\overline{AC}=42$，$\overline{BC}=\overline{BD}=28$，求$\overline{CD}$。



10. 如圖，四邊形$ABCD$中，已知$\overline{AB}=18$，$\overline{BC}=12$，$\overline{AD}=36$，$\overline{BD}=24$，$\overline{CD}=16$，回答下列問題：

(1)$\triangle ABD$和$\triangle BCD$是否相似？理由爲何？

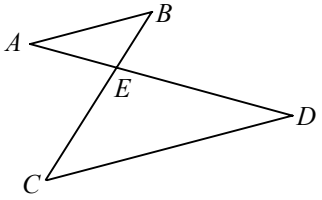
(2)$\angle ADB$和$\triangle BCD$的哪個角相等？



11. 如圖，$\overline{AD}$和$\overline{BC}$相交於E點，已知$\overline{AE}=9$，$\overline{BE}=6$，$\overline{AB}=13$，$\overline{CE}=12$，$\overline{DE}=18$，$\overline{CD}=26$，回答下列問題：

(1)$\triangle AEB$和$\triangle DEC$是否相似？理由爲何？

(2)$\angle ECD$和$\triangle AEB$的哪個角相等？

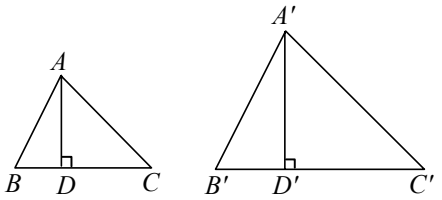


概念①　**相似三角形對應高的比＝對應邊長的比**

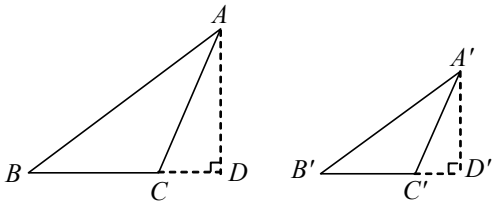
_____班 _____號

姓名：_____

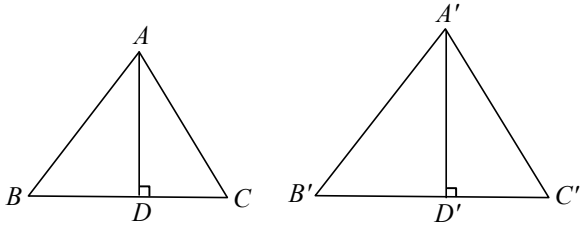
1. 如圖，$\triangle ABC\sim\triangle A'B'C'$，$A$、$B$、$C$ 的對應點分別是 A'、B'、C'，$\overline{AD}\perp\overline{BC}$ 於 D 點，$\overline{A'D'}\perp\overline{B'C'}$ 於 D' 點，若 $\overline{BC}=12$，$\overline{B'C'}=18$，$\overline{AD}=8$，求 $\overline{A'D'}$。



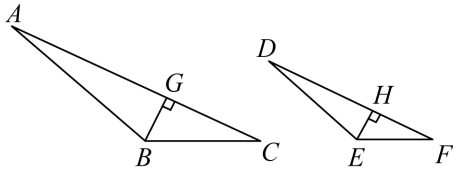
2. 如圖，$\triangle ABC\sim\triangle A'B'C'$，$A$、$B$、$C$ 的對應點分別是 A'、B'、C'，$\overline{AD}\perp\overline{BC}$ 於 D 點，$\overline{A'D'}\perp\overline{B'C'}$ 於 D' 點，若 $\overline{BC}=16$，$\overline{B'C'}=12$，$\overline{AD}=12$，求 $\overline{A'D'}$。



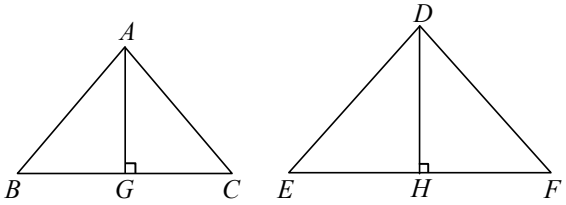
3. 如圖，$\triangle ABC\sim\triangle A'B'C'$，$A$、$B$、$C$ 的對應點分別是 A'、B'、C'，$\overline{AD}\perp\overline{BC}$ 於 D 點，$\overline{A'D'}\perp\overline{B'C'}$ 於 D' 點，若 $\overline{AD}=10$，$\overline{A'D'}=12$，$\overline{BC}=15$，求 $\overline{B'C'}$。



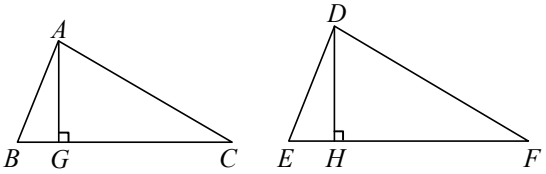
4. 如圖，$\triangle ABC\sim\triangle DEF$，$A$、$B$、$C$ 的對應點分別是 D、E、F，$\overline{BG}\perp\overline{AC}$ 於 G 點，$\overline{EH}\perp\overline{DF}$ 於 H 點，若 $\overline{BG}=21$，$\overline{EH}=14$，$\overline{BC}=33$，求 $\overline{EF}$。



5. 如圖，$\triangle ABC\sim\triangle DEF$，$A$、$B$、$C$ 的對應點分別是 D、E、F，$\overline{AG}\perp\overline{BC}$ 於 G 點，$\overline{DH}\perp\overline{EF}$ 於 H 點，若 $\overline{AG}：\overline{DH}=5：7$，$\overline{EF}=35$，求 $\overline{BC}$。

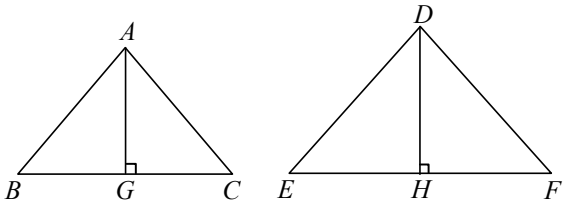


6. 如圖，$\triangle ABC\sim\triangle DEF$，$A$、$B$、$C$ 的對應點分別是 D、E、F，$\overline{AG}\perp\overline{BC}$ 於 G 點，$\overline{DH}\perp\overline{EF}$ 於 H 點，若 $\overline{AG}：\overline{DH}=9：10$，$\overline{EF}=30$，求 $\overline{BC}$。

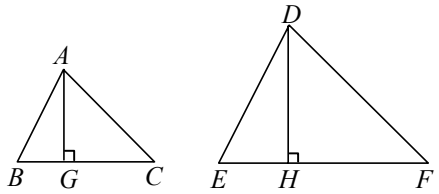


概念② 相似三角形面積比的應用

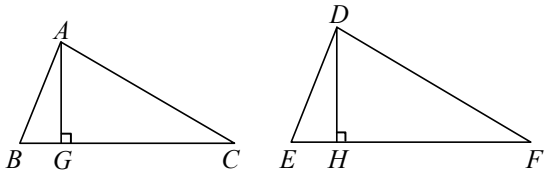
1. 如圖，$\triangle ABC\sim\triangle DEF$，$A$、$B$、$C$ 的對應點分別是 D、E、F，$\overline{AG}\perp\overline{BC}$ 於 G 點，$\overline{DH}\perp\overline{EF}$ 於 H 點，若 $\overline{BC}：\overline{EF}=3：4$，$\triangle ABC$ 的面積爲 27，求 $\triangle DEF$ 的面積。



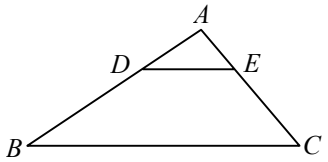
2. 如圖，$\triangle ABC\sim\triangle DEF$，$A$、$B$、$C$ 的對應點分別是 D、E、F，$\overline{AG}\perp\overline{BC}$ 於 G 點，$\overline{DH}\perp\overline{EF}$ 於 H 點，若 $\overline{BC}：\overline{EF}=2：3$，$\triangle DEF$ 的面積爲 81，求 $\triangle ABC$ 的面積。



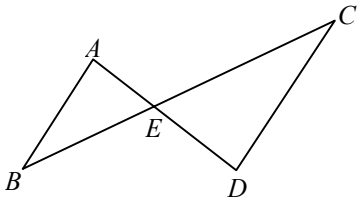
3. 如圖，$\triangle ABC\sim\triangle DEF$，$A$、$B$、$C$ 的對應點分別是 D、E、F，$\overline{AG}\perp\overline{BC}$ 於 G 點，$\overline{DH}\perp\overline{EF}$ 於 H 點，若 $\overline{AC}：\overline{DF}=7：8$，$\triangle ABC$ 的面積爲 98，求 $\triangle DEF$ 的面積。



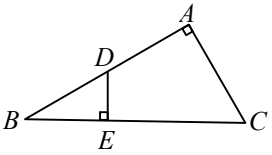
4. 如圖，$\triangle ABC$ 中，D、E 兩點分別在 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 上，$\overline{DE}/\!/\overline{BC}$，若 $\overline{AD}=4$，$\overline{DB}=8$，則：
(1)$\triangle ADE$ 和 $\triangle ABC$ 是否相似？
(2)$\triangle ADE$ 的面積：$\triangle ABC$ 的面積＝？



5. 如圖，$\overline{AB}/\!/\overline{CD}$，$\overline{AE}=7$，$\overline{ED}=9$，則：
(1)$\triangle ABE$ 和 $\triangle DCE$ 是否相似？
(2)$\triangle ABE$ 的面積：$\triangle DCE$ 的面積＝？



6. 如圖，$\triangle ABC$ 中，$\angle A=90^\circ$，$\overline{AB}=8$，$\overline{AC}=6$，若 D 爲 $\overline{AB}$ 中點，且 $\overline{DE}\perp\overline{BC}$，則：
(1)$\triangle ABC$ 和 $\triangle EBD$ 是否相似？
(2)$\triangle ABC$ 的面積：$\triangle EBD$ 的面積＝？

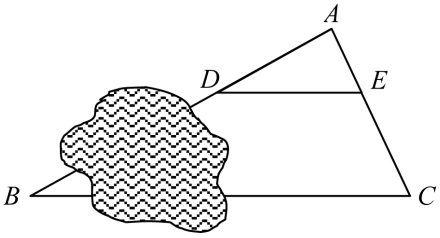


概念① **簡易測量**

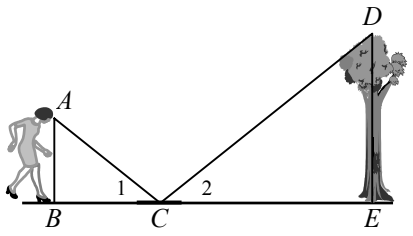
_____班 _____號

姓名：_____

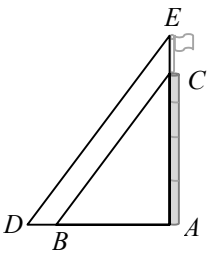
1. 如圖，B、C 兩點之間有一湖泊，淑華爲了求出 B 點與 C 點之間的距離，先找到一個 A 點，量出 $\overline{AC}$ ＝160 公尺，$\overline{AE}$ ＝60 公尺，再作 $\overline{DE}\,//\,\overline{BC}$，使 A、D、B 三點在同一直線上，量得 $\overline{DE}$ ＝90 公尺，求 $\overline{BC}$。



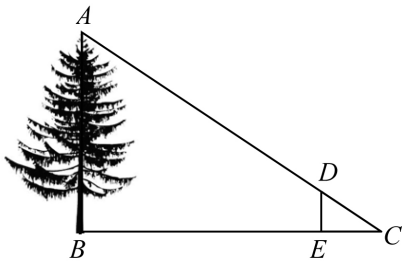
2. 如圖，靜如想測量樹高，她先在樹的前面 4 公尺處水平放一面鏡子（C 點），再從離鏡前 2 公尺處（B 點）向鏡子看，結果在鏡中的最上緣處看到樹梢，已知靜如身高爲 160 公分，求樹高 $\overline{DE}$。



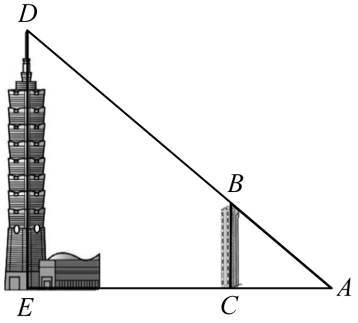
3. 如圖，一根竹竿 $\overline{AC}$ 長 400 公分，當時的影子長 $\overline{AB}$ 是 300 公分。若在同一時間，在竹竿頂端再插上一支 100 公分的旗子 $\overline{EC}$，求旗子的影子長 $\overline{BD}$。



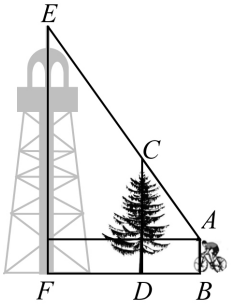
4. 如圖，亨利想要測量樹高 $\overline{AB}$，而他在樹前 12 公尺的 E 點立了一根 2 公尺長的標竿 $\overline{DE}$，且 $\overline{AD}$ 和 $\overline{BE}$ 的延長線交於 C 點，又測得 $\overline{BC}$ 爲 15 公尺，求樹高 $\overline{AB}$。



5. 如圖，臺北 101 大樓的高度 $\overline{DE}$ 約爲 510 公尺，其前方 400 公尺處有另一棟大樓，高度爲 $\overline{BC}$，在某一時刻，兩棟大樓的影子頂端重疊在 A 點，已知臺北 101 大樓的影長爲 600 公尺，求 $\overline{BC}$。



6. 如圖，志浩到郊外騎腳踏車，看見前方 8 公尺處有一座高塔 $\overline{EF}$，高塔和志浩之間有一棵樹 $\overline{CD}$，高爲 6 公尺，已知 $\overline{AB}$ ＝1.8 公尺，且 $\overline{BD}$ ： $\overline{DF}$ ＝3：5，求塔高 $\overline{EF}$。

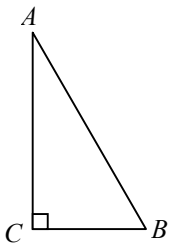


概念① 特殊直角三角形的邊長比

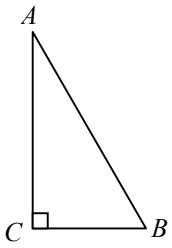
_____班 _____號

姓名：_____

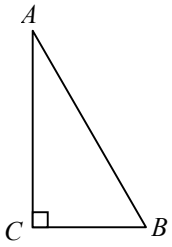
1. $\triangle ABC$ 中，$\angle A=30°$，$\angle B=60°$，$\overline{BC}=8$，求：
   (1) $\overline{AC}$ 的長。
   (2) $\overline{AB}$ 的長。



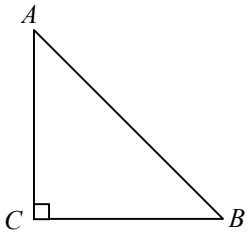
2. $\triangle ABC$ 中，$\angle A=30°$，$\angle B=60°$，$\overline{AC}=5\sqrt{3}$，求：
   (1) $\overline{BC}$ 的長。
   (2) $\overline{AB}$ 的長。



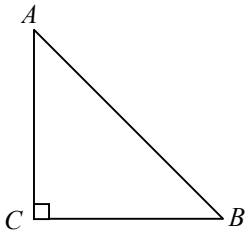
3. $\triangle ABC$ 中，$\angle A=30°$，$\angle B=60°$，$\overline{AB}=12$，求：
   (1) $\overline{BC}$ 的長。
   (2) $\overline{AC}$ 的長。



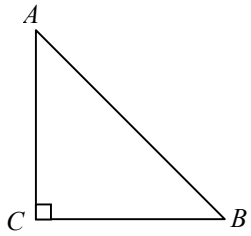
4. $\triangle ABC$ 中，$\angle A=45°$，$\angle C=90°$，$\overline{BC}=10$，求：
   (1) $\overline{AC}$ 的長。
   (2) $\overline{AB}$ 的長。



5. $\triangle ABC$ 中，$\angle A=45°$，$\angle C=90°$，$\overline{AC}=7$，求：
   (1) $\overline{BC}$ 的長。
   (2) $\overline{AB}$ 的長。



6. $\triangle ABC$ 中，$\angle A=45°$，$\angle C=90°$，$\overline{AB}=6$，求：
   (1) $\overline{AC}$ 的長。
   (2) $\overline{BC}$ 的長。

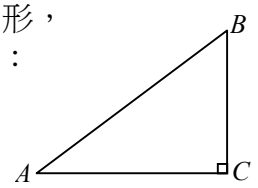


概念② 直角三角形的三角比

_____班 _____號

姓名：_____

1. 如圖，△ABC 爲直角三角形，$\angle C=90°$，回答下列問題：



(1) $\overline{AC}$ 是$\angle A$ 的_____。（填鄰邊或對邊）

(2) $\overline{BC}$ 是$\angle A$ 的_____。（填鄰邊或對邊）

(3) $\dfrac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$ =_____。（填 sin A、cos A 或 tan A）

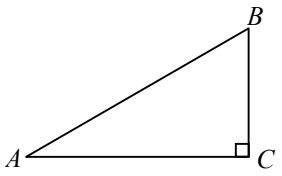
(4) $\dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}}$ =_____。（填 sin A、cos A 或 tan A）

2. 如圖，△ABC 中，$\angle A=30°$，$\angle B=60°$，$\angle C=90°$，求：

(1) $\dfrac{\angle A\text{的對邊長}}{\text{斜邊長}}$。

(2) $\dfrac{\angle A\text{的鄰邊長}}{\text{斜邊長}}$。

(3) $\dfrac{\angle A\text{的對邊長}}{\angle A\text{的鄰邊長}}$。

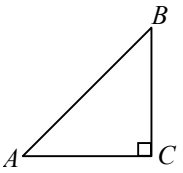


3. 如圖，△ABC 中，$\angle A=\angle B=45°$，$\angle C=90°$，求：

(1) $\dfrac{\angle A\text{的對邊長}}{\text{斜邊長}}$。

(2) $\dfrac{\angle A\text{的鄰邊長}}{\text{斜邊長}}$。

(3) $\dfrac{\angle A\text{的對邊長}}{\angle A\text{的鄰邊長}}$。

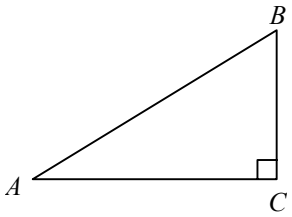


4. 如圖，△ABC 爲直角三角形，$\angle C=90°$，$\overline{AB}$ ：$\overline{AC}$ ：$\overline{BC}$ =5：4：3，將下列△ABC 各邊長的比值分別以 sin A、cos A、tan A 表示。

(1) $\dfrac{3}{5}$

(2) $\dfrac{4}{5}$

(3) $\dfrac{3}{4}$

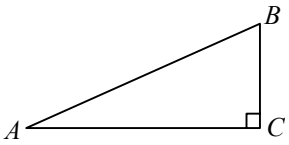


5. 如圖，△ABC 爲直角三角形，$\angle C=90°$，$\overline{AB}$ ：$\overline{AC}$ ：$\overline{BC}$ =13：12：5，將下列△ABC 各邊長的比值分別以 sin A、cos A、tan A 表示。

(1) $\dfrac{12}{13}$

(2) $\dfrac{5}{13}$

(3) $\dfrac{5}{12}$

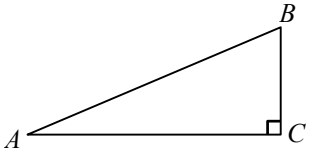


6. 如圖，在直角三角形 ABC 中，$\angle C=90°$，$\overline{AB}$ ：$\overline{AC}$ ：$\overline{BC}$ =17：15：8，將下列△ABC 各邊長的比值分別以 sin A、cos A、tan A 表示。

(1) $\dfrac{8}{15}$

(2) $\dfrac{8}{17}$

(3) $\dfrac{15}{17}$



概念③　坡度百分比

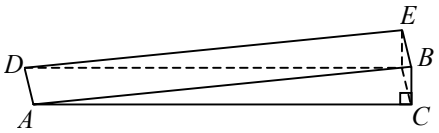
已知坡度百分比＝$\frac{\text{鉛直上升高度}}{\text{水平移動距離}}\times 100\%$，回答下列各題：

(1) 曼曼在跑步機上設定 8%的坡度跑 1 小時，若所跑的水平移動距離爲 2000 公尺，則相當於鉛直上升多少公尺？

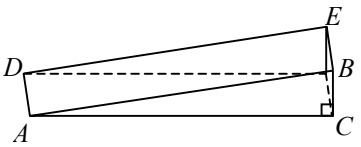
(2) 承翰在跑步機上設定 12%的坡度跑 1 小時，若所跑的水平移動距離爲 4500 公尺，則相當於鉛直上升多少公尺？

(3) 超哥在跑步機上設定 16%的坡度跑 1 小時，若所跑的水平移動距離爲 5000 公尺，則相當於鉛直上升多少公尺？

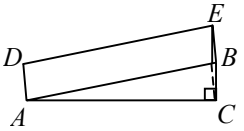
(4) 好玩遊戲場滑板坡道的坡度百分比爲 10%，已知此坡道的水平距離 $\overline{AC}$ 爲 15 公尺，則鉛直高度 $\overline{BC}$ 爲多少公尺？



(5) 歡樂遊戲場滑板坡道的坡度百分比爲 15%，已知此坡道的水平距離 $\overline{AC}$ 爲 20 公尺，則鉛直高度 $\overline{BC}$ 爲多少公尺？



(6) 超酷遊戲場滑板坡道的坡度百分比爲 20%，已知此坡道的水平距離 $\overline{AC}$ 爲 10 公尺，則鉛直高度 $\overline{BC}$ 爲多少公尺？



概念① 圓、圓弧長與扇形

1. 以代號回答下列問題：

(A)直徑	(B)弦
(C)圓心角	(D)弧
(E)半徑	(F)劣弧
(G)優弧	

(1) 在一個圓中，圓周上任兩點連線且通過圓心的線段，稱爲_____。

(2) 在一個圓中，以圓心爲頂點，半徑爲兩邊所成的角，稱爲_____。

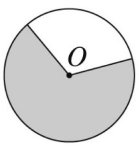
(3) 在一個圓中，從圓心到圓周上任何一點所連成的線段，稱爲這個圓的_____。

(4) 在一個圓中，一直線將圓周分成兩個_____，較大的稱爲_____，較小的稱爲_____。

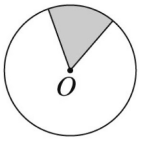
(5) 在一個圓中，圓周上任兩點連線的線段，稱爲_____。

2. 下列四種圖形中的灰色區域，
屬於扇形的有_____，
屬於弓形的有_____。

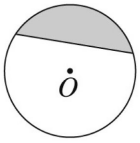
(甲)



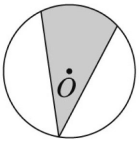
(乙)



(丙)



(丁)



3. 若圓 O 的半徑是 5 公分，則下列何者<u>不可能</u>爲圓 O 上兩點間的距離？

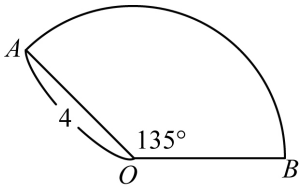
(A) 3 公分　(B) 5 公分
(C) 10 公分　(D) 12 公分

4. 如果一圓的半徑爲 9 公分，則此圓最長的弦爲多少公分？

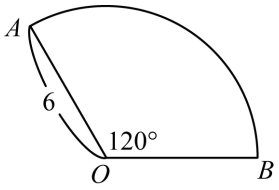
5. 已知圓心角爲 60°，半徑爲 6 的扇形，其面積和弧長各爲多少？

概念② **扇形圓心角和面積**

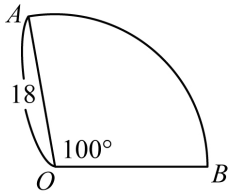
1. 如圖，扇形 AOB 中，$\overline{OA}=4$ 公分，圓心角 $\angle AOB$ 爲 135°，求扇形 AOB 的周長和面積。



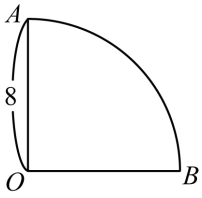
2. 如圖，扇形 AOB 中，$\overline{OA}=6$ 公分，圓心角 $\angle AOB$ 爲 120°，求扇形 AOB 的周長和面積。



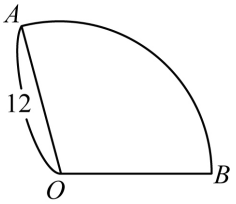
3. 如圖，扇形 AOB 中，$\overline{OA}=18$ 公分，圓心角 $\angle AOB$ 爲 100°，求扇形 AOB 的周長和面積。



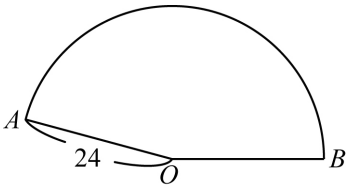
4. 如圖，扇形 AOB 中，$\overline{OA}=8$ 公分，且 $\overset{\frown}{AB}$ 的長爲 4π 公分，求 $\angle AOB$。



5. 如圖，扇形 AOB 中，$\overline{OA}=12$ 公分，且 $\overset{\frown}{AB}$ 的長爲 5π 公分，求 $\angle AOB$。

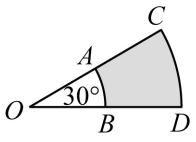


6. 如圖，扇形 AOB 中，$\overline{OA}=24$ 公分，且 $\overset{\frown}{AB}$ 的長爲 22π 公分，求 $\angle AOB$。

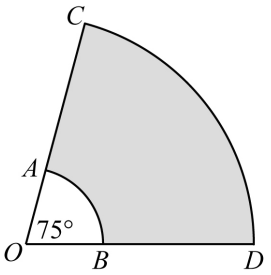


概念③　**扇形的應用**

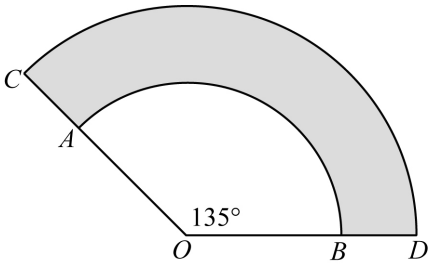
1. 如圖，扇形 AOB 與扇形 COD 中，$\overline{OA}=4$，$\overline{OC}=8$，圓心角爲 30°，求灰色區域面積。



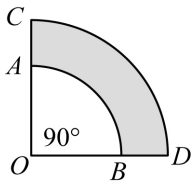
2. 如圖，扇形 AOB 與扇形 COD 中，$\overline{OA}=3$，$\overline{OC}=9$，圓心角爲 75°，求灰色區域面積。



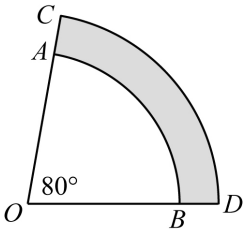
3. 如圖，扇形 AOB 與扇形 COD 中，$\overline{OA}=8$，$\overline{OC}=12$，圓心角爲 135°，求灰色區域面積。



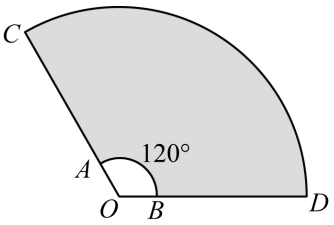
4. 如圖，扇形 AOB 與扇形 COD 中，$\overline{OA}=7$，$\overline{OC}=13$，圓心角爲 90°，求灰色區域面積。



5. 如圖，扇形 AOB 與扇形 COD 中，$\overline{OA}=12$，$\overline{OC}=15$，圓心角爲 80°，求灰色區域面積。



6. 如圖，扇形 AOB 與扇形 COD 中，$\overline{OA}=3$，$\overline{OC}=15$，圓心角爲 120°，求灰色區域面積。



概念①　點與圓的位置關係

_____班 _____號

姓名：_____

1. 已知圓 O 半徑爲 4，A、B、C 三點與圓心 O 的距離分別爲 3、4、5，判別 A、B、C 三點與圓 O 的位置關係。（圓外、圓上或圓內）

2. 已知圓 O 半徑爲 5，A、B、C 三點與圓心 O 的距離分別爲 6、5、4，判別 A、B、C 三點與圓 O 的位置關係。（圓外、圓上或圓內）

3. 已知圓 O 半徑爲 6，A、B、C、D 四點與圓心 O 的距離分別爲 10、8、6、2，判別 A、B、C、D 四點與圓 O 的位置關係。（圓外、圓上或圓內）

4. 已知圓 O 半徑爲 8，A、B、C、D 四點與圓心 O 的距離分別爲 9、8、7、5，判別 A、B、C、D 四點與圓 O 的位置關係。（圓外、圓上或圓內）

5. 在坐標平面上，若以（0 , 0）爲圓心，3 爲半徑畫圓，A（0 , −3）、B（−3 , −2）、C（4 , 2）三個點中，哪幾個點在圓外？

6. 在坐標平面上，若以（0 , 0）爲圓心，6 爲半徑畫圓，則 A（4 , −3）、B（−1 , 5）、D（−5 , −4）三個點中，哪幾個點在圓內？

7. 在坐標平面上，若以（0 , 0）爲圓心，10 爲半徑畫圓，則 A（3 , 4）、B（6 , −8）、C（10 , 0）三個點中，哪幾個點在圓上？

8. 在坐標平面上，若以（0 , 0）爲圓心，13 爲半徑畫圓，則 A（6 , 3）、B（−5 , 12）、C（2 , −8）、D（9 , 10）、E（0 , −12）五個點中，哪幾個點在圓內？

概念① 直線與圓的位置關係

1. 已知圓的半徑爲 5，若三直線 L_1、L_2、L_3 分別與圓心的距離爲 4、5、6，求此三直線與圓的交點個數。

2. 已知圓的半徑爲 3.5，若三直線 L_1、L_2、L_3 分別與圓心的距離爲 3、4、5，求此三直線與圓的交點個數。

3. 已知圓的直徑爲 12，若三直線 L_1、L_2、L_3 分別與圓心的距離爲 5、6、7，求此三直線與圓的交點個數。

4. 已知圓的直徑爲 10，若三直線 L_1、L_2、L_3 分別與圓心的距離爲 3、4、5，求此三直線與圓的交點個數。

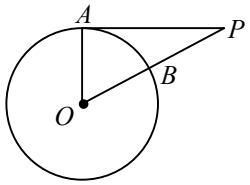
5. 已知圓的半徑爲 6，若圓心 O 到三直線 A、B、C 的距離分別爲 8、6、4，則哪一條是切線？哪一條是割線？

6. 已知圓的半徑爲 11，若圓心 O 到三直線 P、Q、R 的距離分別爲 9、12、11，則哪一條是切線？哪一條是割線？

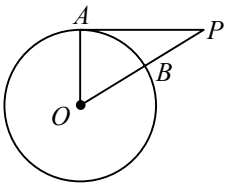
7. 已知圓的直徑爲 14，若圓心 O 到三直線 A、B、C 的距離分別爲 5、7、9，則哪一條是切線？哪一條是割線？

8. 已知圓的直徑爲 20，若圓心 O 到三直線 P、Q、R 的距離分別爲 16、9、10，則哪一條是切線？哪一條是割線？

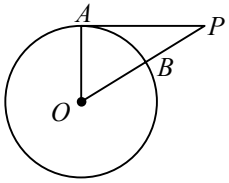
1. 如圖，$\overleftrightarrow{AP}$ 爲圓 O 的切線，A 爲切點，$\overline{OP}$ 交圓 O 於 B 點，若 $\overline{OP}=17$，$\overline{OA}=8$，求 $\overline{AP}$。



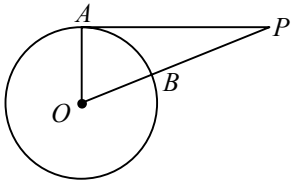
2. 如圖，$\overleftrightarrow{AP}$ 爲圓 O 的切線，A 爲切點，$\overline{OP}$ 交圓 O 於 B 點，若 $\overline{OP}=30$，$\overline{OA}=18$，求 $\overline{AP}$。



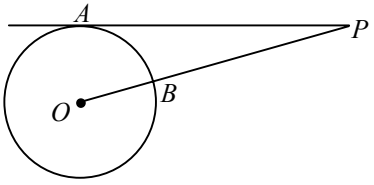
3. 如圖，$\overleftrightarrow{AP}$ 爲圓 O 的切線，A 爲切點，$\overline{OP}$ 交圓 O 於 B 點，若 $\overline{OA}=6$，$\overline{BP}=4$，求 $\overline{AP}$。



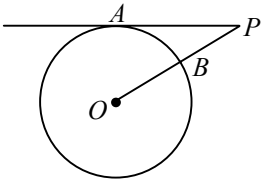
4. 如圖，$\overleftrightarrow{AP}$ 爲圓 O 的切線，A 爲切點，$\overline{OP}$ 交圓 O 於 B 點，若 $\overline{OA}=10$，$\overline{BP}=16$，求 $\overline{AP}$。



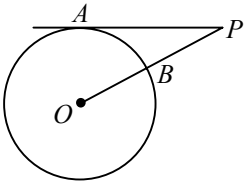
5. 如圖，$\overleftrightarrow{AP}$ 爲圓 O 的切線，A 爲切點，$\overline{OP}$ 交圓 O 於 B 點，若 $\overline{OP}=25$，$\overline{AP}=24$，求圓 O 的半徑。



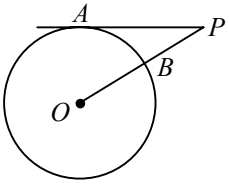
6. 如圖，$\overleftrightarrow{AP}$ 爲圓 O 的切線，A 爲切點，$\overline{OP}$ 交圓 O 於 B 點，若 $\overline{OP}=10$，$\overline{AP}=8$，求圓 O 的半徑。



7. 如圖，$\overleftrightarrow{AP}$ 爲圓 O 的切線，A 爲切點，$\overline{OP}$ 交圓 O 於 B 點，若 $\overline{OP}=34$，$\overline{AP}=30$，求圓 O 的半徑。

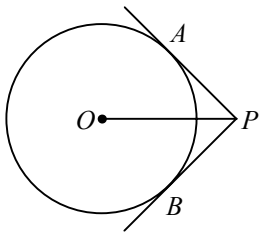


8. 如圖，$\overleftrightarrow{AP}$ 爲圓 O 的切線，A 爲切點，$\overline{OP}$ 交圓 O 於 B 點，若 $\overline{AP}=16$，$\overline{BP}=8$，求圓 O 的半徑。

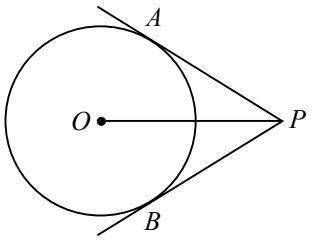


概念③　過圓外一點的兩切線性質

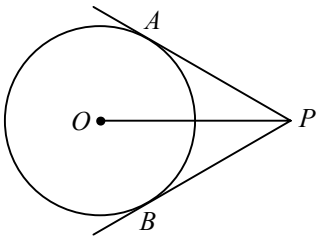
1. 如圖，$\overrightarrow{PA}$、$\overrightarrow{PB}$ 切圓 O 於 A、B 兩點，若 $\overline{OP}=12$，$\angle APB=90°$，求圓 O 的半徑。



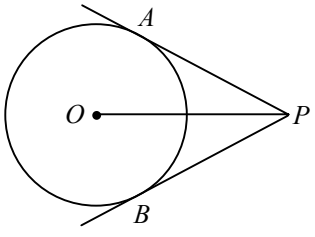
2. 如圖，$\overrightarrow{PA}$、$\overrightarrow{PB}$ 切圓 O 於 A、B 兩點，若 $\overline{OP}=12$，$\angle APB=60°$，求圓 O 的半徑。



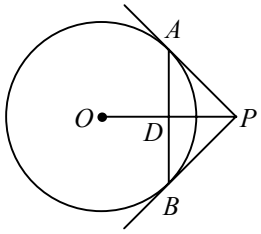
3. 如圖，$\overrightarrow{PA}$、$\overrightarrow{PB}$ 切圓 O 於 A、B 兩點，若 $\overline{OP}=13$，$\overline{AP}=12$，求圓 O 的半徑。



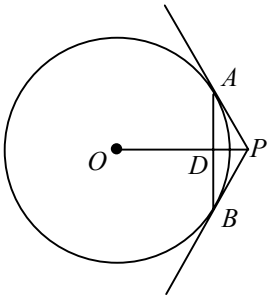
4. 如圖，$\overrightarrow{PA}$、$\overrightarrow{PB}$ 切圓 O 於 A、B 兩點，若 $\overline{OP}=17$，$\overline{AP}=15$，求圓 O 的半徑。



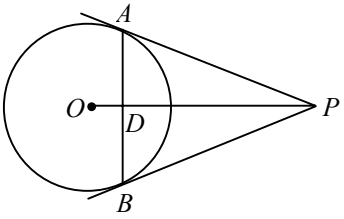
5. 如圖，$\overrightarrow{PA}$、$\overrightarrow{PB}$ 切圓 O 於 A、B 兩點，$\overline{OP}$ 與 $\overline{AB}$ 交於 D 點，若 $\overline{AP}=10$，$\angle APB=90°$，求 $\overline{AB}$。



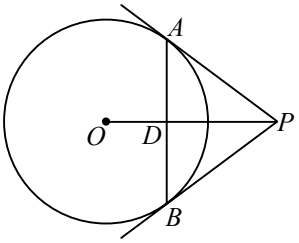
6. 如圖，$\overrightarrow{PA}$、$\overrightarrow{PB}$ 切圓 O 於 A、B 兩點，$\overline{OP}$ 與 $\overline{AB}$ 交於 D 點，若圓 O 半徑爲 8，$\angle APB=120°$，求 $\overline{AB}$。



7. 如圖，$\overrightarrow{PA}$、$\overrightarrow{PB}$ 切圓 O 於 A、B 兩點，$\overline{OP}$ 與 $\overline{AB}$ 交於 D 點，若圓 O 半徑爲 10，$\overline{OP}=26$，求 $\overline{AB}$。



8. 如圖，$\overrightarrow{PA}$、$\overrightarrow{PB}$ 切圓 O 於 A、B 兩點，$\overline{OP}$ 與 $\overline{AB}$ 交於 D 點，若 $\overline{OP}=20$，$\overline{AP}=16$，求 $\overline{AB}$。



概念④ **弦與弦心距**

1. 已知 $\overline{AB}$ 爲圓 O 上的一弦，若 $\overline{AB}=6$，圓 O 的半徑爲 5，求 $\overline{AB}$ 的弦心距。

2. 已知 $\overline{AB}$ 爲圓 O 上的一弦，若 $\overline{AB}=10$，圓 O 的半徑爲 13，求 $\overline{AB}$ 的弦心距。

3. 已知 $\overline{AB}$ 爲圓 O 上的一弦，若 $\overline{AB}=24$，圓 O 的半徑爲 15，求 $\overline{AB}$ 的弦心距。

4. 已知 $\overline{AB}$ 爲圓 O 上的一弦，若 $\overline{AB}=14$，圓 O 的半徑爲 9，求 $\overline{AB}$ 的弦心距。

5. 已知 $\overline{AB}$ 爲圓 O 上的一弦，若 $\overline{AB}=24$，$\overline{AB}$ 的弦心距爲 5，求圓 O 的半徑。

6. 已知 $\overline{AB}$ 爲圓 O 上的一弦，若 $\overline{AB}=48$，$\overline{AB}$ 的弦心距爲 7，求圓 O 的半徑。

7. 已知 $\overline{AB}$ 爲圓 O 上的一弦，若 $\overline{AB}=8$，$\overline{AB}$ 的弦心距爲 1，求圓 O 的半徑。

8. 已知 $\overline{AB}$ 爲圓 O 上的一弦，若 $\overline{AB}=10$，$\overline{AB}$ 的弦心距爲 $\sqrt{39}$，求圓 O 的半徑。

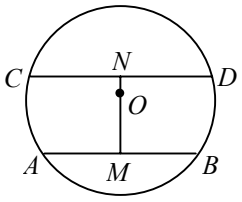
概念⑤　弦長與弦心距的關係

_____班 _____號
姓名：_____

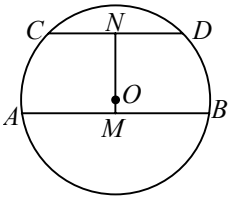
1. 已知圓 O 的半徑爲 10，$\overline{AB}$、$\overline{CD}$ 爲圓 O 上的兩弦，$\overline{OM}$、$\overline{ON}$ 分別爲 $\overline{AB}$、$\overline{CD}$ 的弦心距，在下列空格中填入＞、＝或＜：
(1)若 $\overline{AB}=16$，$\overline{CD}=16$，則 $\overline{OM}$ _____ $\overline{ON}$。
(2)若 $\overline{AB}=18$，$\overline{CD}=12$，則 $\overline{OM}$ _____ $\overline{ON}$。
(3)若 $\overline{AB}=8$，$\overline{CD}=14$，則 $\overline{OM}$ _____ $\overline{ON}$。

2. 已知圓 O 的半徑爲 10，$\overline{AB}$、$\overline{CD}$ 爲圓 O 上的兩弦，$\overline{OM}$、$\overline{ON}$ 分別爲 $\overline{AB}$、$\overline{CD}$ 的弦心距，若 $\overline{AB}=\overline{CD}=12$，則 $\overline{OM}$、$\overline{ON}$ 的長度分別爲何？

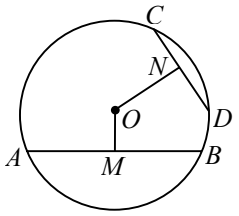
3. 如圖，已知圓 O 的半徑爲 25，$\overline{AB}$、$\overline{CD}$ 爲圓 O 上的兩弦，$\overline{OM}$、$\overline{ON}$ 分別爲 $\overline{AB}$、$\overline{CD}$ 的弦心距，若 $\overline{AB}=40$，$\overline{CD}=48$，則 $\overline{OM}$、$\overline{ON}$ 的長度分別爲何？



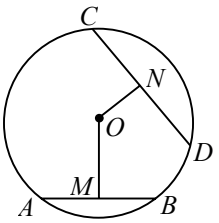
4. 如圖，已知圓 O 的半徑爲 $10\sqrt{2}$，$\overline{AB}$、$\overline{CD}$ 爲圓 O 上的兩弦，$\overline{OM}$、$\overline{ON}$ 分別爲 $\overline{AB}$、$\overline{CD}$ 的弦心距，若 $\overline{AB}=28$，$\overline{CD}=20$，則 $\overline{OM}$、$\overline{ON}$ 的長度分別爲何？



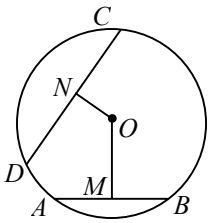
5. 如圖，$\overline{AB}$、$\overline{CD}$ 爲圓 O 上的兩弦，$\overline{OM}$、$\overline{ON}$ 分別爲 $\overline{AB}$、$\overline{CD}$ 的弦心距，若 $\overline{AB}=24$，$\overline{OM}=5$，$\overline{ON}=11$，求 $\overline{CD}$。



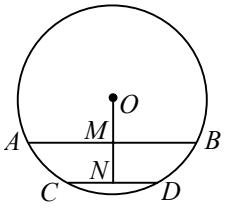
6. 如圖，$\overline{AB}$、$\overline{CD}$ 爲圓 O 上的兩弦，$\overline{OM}$、$\overline{ON}$ 分別爲 $\overline{AB}$、$\overline{CD}$ 的弦心距，若 $\overline{AB}=12$，$\overline{OM}=8$，$\overline{ON}=6$，求 $\overline{CD}$。



7. 如圖，$\overline{AB}$、$\overline{CD}$ 爲圓 O 上的兩弦，$\overline{OM}$、$\overline{ON}$ 分別爲 $\overline{AB}$、$\overline{CD}$ 的弦心距，若 $\overline{CD}=10\sqrt{3}$，$\overline{OM}=8$，$\overline{ON}=5$，求 $\overline{AB}$。



8. 如圖，$\overline{AB}$、$\overline{CD}$ 爲圓 O 上的兩弦，$\overline{OM}$、$\overline{ON}$ 分別爲 $\overline{AB}$、$\overline{CD}$ 的弦心距，若 $\overline{CD}=16$，$\overline{OM}=8$，$\overline{ON}=15$，求 $\overline{AB}$。



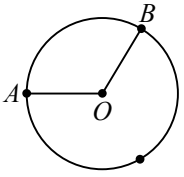
概念① 圓心角與弧的度數

1. 將一圓的圓周分成 6 等分，A、B 兩點爲相鄰的兩個等分點，求 $\overset{\frown}{AB}$ 的度數。

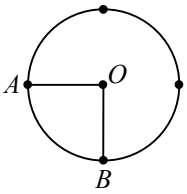
2. 將一圓的圓周分成 12 等分，A、B 兩點爲相鄰的兩個等分點，求 $\overset{\frown}{AB}$ 的度數。

3. 將一圓的圓周分成 18 等分，A、B 兩點爲相鄰的兩個等分點，求 $\overset{\frown}{AB}$ 的度數。

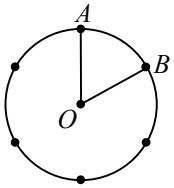
4. 如圖，將圓 O 的圓周分成 3 等分，A、B 是其中兩個等分點，若圓 O 的半徑爲 9，求：
(1) $\angle AOB$ 的度數。
(2) $\overset{\frown}{AB}$ 的長度。



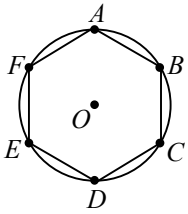
5. 如圖，將圓 O 的圓周分成 4 等分，A、B 是其中兩個等分點，若圓 O 的半徑爲 10，求：
(1) $\angle AOB$ 的度數。
(2) $\overset{\frown}{AB}$ 的長度。



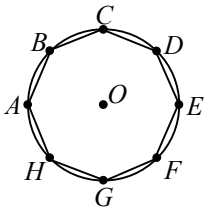
6. 如圖，將圓 O 的圓周分成 6 等分，A、B 是其中兩個等分點，若圓 O 的半徑爲 12，求：
(1) $\angle AOB$ 的度數。
(2) $\overset{\frown}{AB}$ 的長度。



7. 如圖，正六邊形 $ABCDEF$ 的頂點均在圓 O 上，求：
(1) $\overset{\frown}{AB}$ 的度數。
(2) $\overset{\frown}{DEF}$ 的度數。

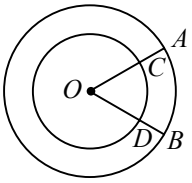


8. 如圖，正八邊形 $ABCDEFGH$ 的頂點均在圓 O 上，求：
(1) $\overset{\frown}{BC}$ 的度數。
(2) $\overset{\frown}{AGD}$ 的度數。

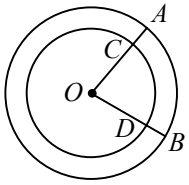


概念② 半徑與弦、弧的關係

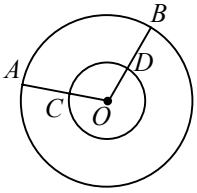
1. 如圖，兩同心圓中，大圓的半徑爲 18，小圓的半徑爲 12，$\angle AOB=60°$，求：
(1) $\overset{\frown}{AB}$ 的度數：$\overset{\frown}{CD}$ 的度數。
(2) $\overset{\frown}{AB}$ 的長度：$\overset{\frown}{CD}$ 的長度。



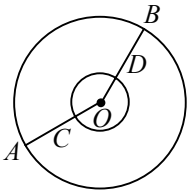
2. 如圖，兩同心圓中，大圓的半徑爲 20，小圓的半徑爲 15，$\angle AOB=80°$，求：
(1) $\overset{\frown}{AB}$ 的度數：$\overset{\frown}{CD}$ 的度數。
(2) $\overset{\frown}{AB}$ 的長度：$\overset{\frown}{CD}$ 的長度。



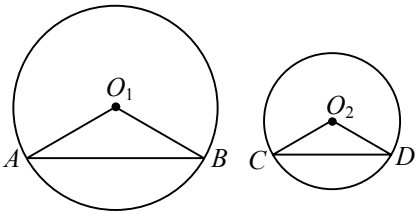
3. 如圖，兩同心圓中，大圓的半徑爲 36，小圓的半徑爲 16，$\angle AOB=110°$，求：
(1) $\overset{\frown}{AB}$ 的度數：$\overset{\frown}{CD}$ 的度數。
(2) $\overset{\frown}{AB}$ 的長度：$\overset{\frown}{CD}$ 的長度。



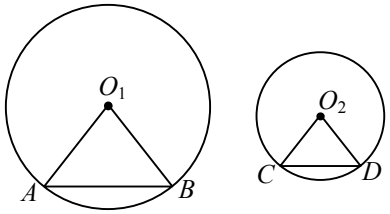
4. 如圖，兩同心圓中，大圓的半徑爲 27，小圓的半徑爲 9，$\angle AOB=150°$，求：
(1) $\overset{\frown}{AB}$ 的度數：$\overset{\frown}{CD}$ 的度數。
(2) $\overset{\frown}{AB}$ 的長度：$\overset{\frown}{CD}$ 的長度。



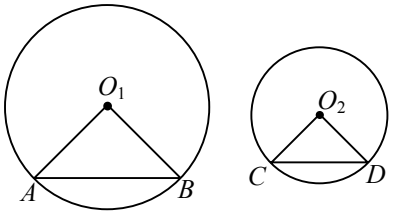
5. 如圖，圓 O_1 的半徑爲 6、圓 O_2 的半徑爲 4，若 $\angle AO_1B=\angle CO_2D=120°$，求：
(1) $\overset{\frown}{AB}$ 的長度：$\overset{\frown}{CD}$ 的長度。
(2) $\overline{AB}$ ：$\overline{CD}$ 。



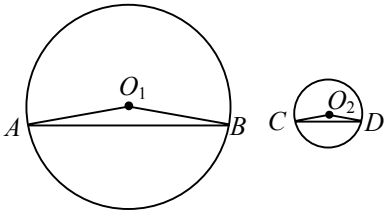
6. 如圖，圓 O_1 的半徑爲 8、圓 O_2 的半徑爲 5，若 $\angle AO_1B=\angle CO_2D=75°$，求：
(1) $\overset{\frown}{AB}$ 的長度：$\overset{\frown}{CD}$ 的長度。
(2) $\overline{AB}$ ：$\overline{CD}$ 。



7. 如圖，$\overset{\frown}{AB}$ 的長度爲 6π ，$\overset{\frown}{CD}$ 的長度 4π ，且 $\angle AO_1B=\angle CO_2D=90°$，若圓 O_1 的半徑爲 12，求圓 O_2 的半徑。

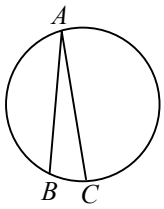


8. 如圖，$\overset{\frown}{AB}$ 的長度爲 8π ，$\overset{\frown}{CD}$ 的長度 $\frac{8}{3}\pi$ ，且 $\angle AO_1B=\angle CO_2D=160°$，若圓 O_1 的半徑爲 9，求圓 O_2 的半徑。

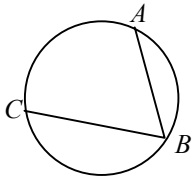


概念① **由弧的度數求圓周角**

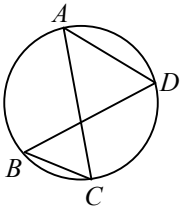
1. 如圖，A、B、C 爲圓上三點，若 $\overset{\frown}{BC}=28°$，求 $\angle BAC$。



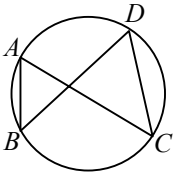
2. 如圖，A、B、C 爲圓上三點，若 $\overset{\frown}{AC}=110°$，求 $\angle ABC$。



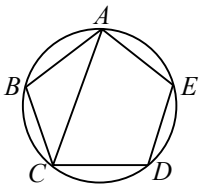
3. 如圖，已知 $\overset{\frown}{AB}$ 的長是圓周長的 $\frac{1}{3}$，求 $\angle ACB$ 與 $\angle ADB$。



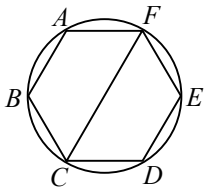
4. 如圖，已知 $\overset{\frown}{AD}$ 的長是圓周長的 $\frac{1}{4}$，求 $\angle ABD$ 與 $\angle ACD$。



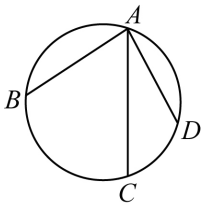
5. 如圖，五邊形 $ABCDE$ 爲此圓的內接正五邊形，求 $\angle ACD$。



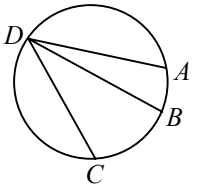
6. 如圖，六邊形 $ABCDEF$ 爲此圓的內接正六邊形，求 $\angle FCD$。



7. 如圖，A、B、C、D 爲圓上四點，若 $\angle BAD=88°$，$\overset{\frown}{CD}=64°$，求 $\angle BAC$。



8. 如圖，A、B、C、D 爲圓上四點，若 $\angle ADC=60°$，$\overset{\frown}{BC}=80°$，求 $\angle ADB$。

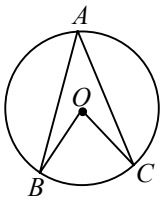


概念② **由圓周角求弧的度數**

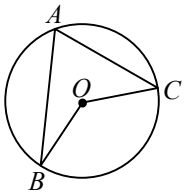
_____班 _____號

姓名：_____

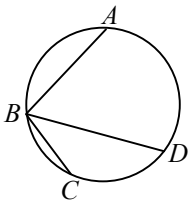
1. 如圖，A、B、C 爲圓上三點，若 $\angle BAC=34°$，求 $\overset{\frown}{BC}$ 的度數。



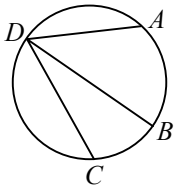
2. 如圖，A、B、C 爲圓上三點，若 $\angle BAC=75°$，求 $\overset{\frown}{BC}$ 的度數。



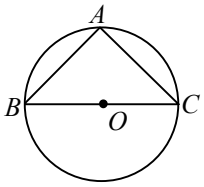
3. 如圖，A、B、C、D 爲圓上四點，若 $\angle ABC=99°$，$\overset{\frown}{CD}=74°$，求 $\overset{\frown}{AD}$ 的度數。



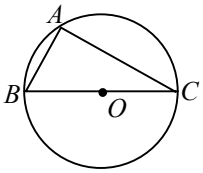
4. 如圖，A、B、C、D 爲圓上四點，若 $\angle ADC=78°$，$\angle ADB=44°$，求 $\overset{\frown}{BC}$ 的度數。



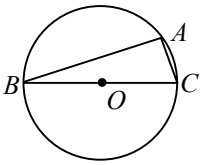
5. 如圖，$\overline{BC}$ 爲圓 O 的直徑，A 爲圓周上的一點，若 $\angle ABC=45°$，求 $\overset{\frown}{AB}$ 的度數。



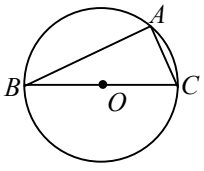
6. 如圖，$\overline{BC}$ 爲圓 O 的直徑，A 爲圓周上的一點，若 $\angle ABC=60°$，求 $\overset{\frown}{AB}$ 的度數。



7. 如圖，$\overline{BC}$ 爲圓 O 的直徑，A 爲圓周上的一點，若 $\angle ACB=72°$，求 $\overset{\frown}{AC}$ 的度數。



8. 如圖，$\overline{BC}$ 爲圓 O 的直徑，A 爲圓周上的一點，若 $\angle ACB=65°$，求 $\overset{\frown}{AC}$ 的度數。

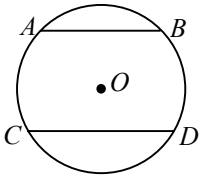


概念③　平行線截等弧

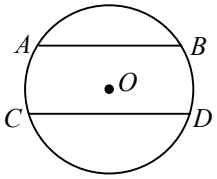
_____班 _____號

姓名：_____

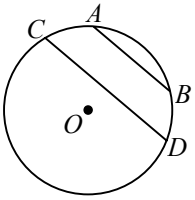
1. 如圖，$\overline{AB}$、$\overline{CD}$為圓 O 的兩弦，$\overline{AB}\,//\,\overline{CD}$，若$\overset{\frown}{AC}=79°$，求$\overset{\frown}{BD}$的度數。



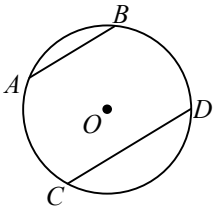
2. 如圖，$\overline{AB}$、$\overline{CD}$為圓 O 的兩弦，$\overline{AB}\,//\,\overline{CD}$，若$\overset{\frown}{AC}=46°$，求$\overset{\frown}{BD}$ 的度數。



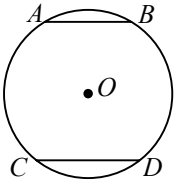
3. 如圖，$\overline{AB}$、$\overline{CD}$為圓 O 的兩弦，$\overline{AB}\,//\,\overline{CD}$，若$\overset{\frown}{BD}=35°$，求$\overset{\frown}{AC}$的度數。



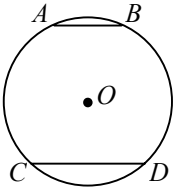
4. 如圖，$\overline{AB}$、$\overline{CD}$為圓 O 的兩弦，$\overline{AB}\,//\,\overline{CD}$，若$\overset{\frown}{BD}=83°$，求$\overset{\frown}{AC}$ 的度數。



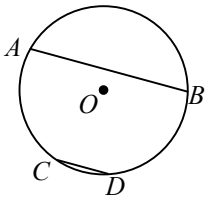
5. 如圖，$\overline{AB}$、$\overline{CD}$為圓 O 的兩弦，$\overline{AB}\,//\,\overline{CD}$，若$\overset{\frown}{AB}=58°$，$\overset{\frown}{CD}=76°$，求$\overset{\frown}{BD}$ 的度數。



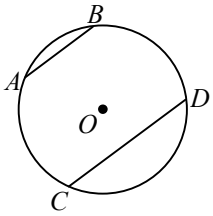
6. 如圖，$\overline{AB}$、$\overline{CD}$為圓 O 的兩弦，$\overline{AB}\,//\,\overline{CD}$，若$\overset{\frown}{AB}=20°$，$\overset{\frown}{CD}=88°$，求$\overset{\frown}{BD}$的度數。



7. 如圖，$\overline{AB}$、$\overline{CD}$為圓 O 的兩弦，$\overline{AB}\,//\,\overline{CD}$，若$\overset{\frown}{AB}=151°$，$\overset{\frown}{CD}=39°$，求 $\overset{\frown}{AC}$ 的度數。



8. 如圖，$\overline{AB}$、$\overline{CD}$為圓 O 的兩弦，$\overline{AB}\,//\,\overline{CD}$，若$\overset{\frown}{AB}=62°$，$\overset{\frown}{CD}=118°$，求 $\overset{\frown}{AC}$ 的度數。



概念① **圓內接四邊形對角互補**

1. 在圓上依序取 A、B、C、D 四點，連接 $\overline{AB}$、$\overline{BC}$、$\overline{CD}$、$\overline{DA}$，若 $\angle A=62°$，$\angle B=99°$，求 $\angle C$、$\angle D$。

2. 在圓上依序取 A、B、C、D 四點，連接 $\overline{AB}$、$\overline{BC}$、$\overline{CD}$、$\overline{DA}$，若 $\angle B=72°$，$\angle C=89°$，求 $\angle A$、$\angle D$。

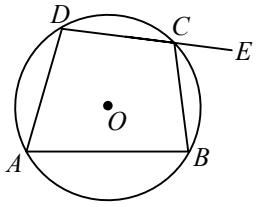
3. 在圓上依序取 A、B、C、D 四點，連接 $\overline{AB}$、$\overline{BC}$、$\overline{CD}$、$\overline{DA}$，若 $\angle C=126°$，$\angle D=71°$，求 $\angle A$、$\angle B$。

4. 四邊形 $ABCD$ 爲圓內接四邊形，若 $\angle A=106°$，$\angle D=90°$，求 $\angle B$、$\angle C$。

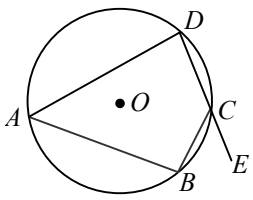
5. 四邊形 $ABCD$ 爲圓內接四邊形，若 $\angle A=80°$，且 $\angle B$ 比 $\angle C$ 多 12°，求 $\angle D$。

6. 四邊形 $ABCD$ 爲圓內接四邊形，若 $\angle A=78°$，且 $\angle B$ 比 $\angle C$ 少 25°，求 $\angle D$。

7. 如圖，四邊形 $ABCD$ 爲圓 O 的內接四邊形，若 $\angle ECB=75°$，$\angle D=100°$，求 $\angle A$ 和 $\angle B$。

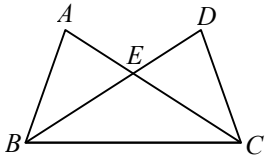


8. 如圖，四邊形 $ABCD$ 爲圓 O 的內接四邊形，若 $\angle ECB=50°$，$\angle D=85°$，求 $\angle A$ 和 $\angle B$。



概念① 全等證明

1. 如圖，$\overline{AB}=\overline{DC}$，$\overline{AC}=\overline{BD}$，求證$\angle ACB=\angle DBC$。



證明

在$\triangle ABC$與$\triangle DCB$中，

$\because \overline{AB}=$ _____（已知），

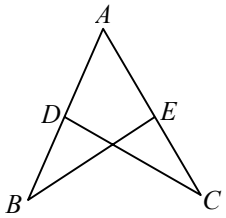
$\overline{AC}=$ _____（已知），

$\overline{BC}=\overline{BC}$（_____），

$\therefore \triangle ABC\cong\triangle DCB$（_____全等性質），

故$\angle ACB=\angle DBC$。

2. 如圖，$\overline{AB}=\overline{AC}$，$D$、$E$ 分別爲$\overline{AB}$、$\overline{AC}$的中點，求證$\overline{BE}=\overline{CD}$。



證明

在$\triangle ABE$與$\triangle ACD$中，

$\because \overline{AB}=\overline{AC}$，

且D、E分別爲$\overline{AB}$、$\overline{AC}$的中點，

$\therefore \overline{AD}=$ _____，

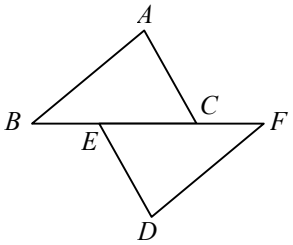
又$\overline{AB}=$ _____（已知），

$\angle A=\angle A$（_____），

則$\triangle ABE\cong\triangle ACD$（_____全等性質），

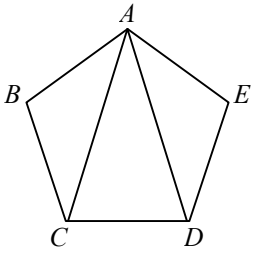
故$\overline{BE}=\overline{CD}$。

3. 如圖，$\overline{AB}\,//\,\overline{DF}$，$\overline{AC}\,//\,\overline{DE}$，$\overline{BC}=\overline{EF}$，求證$\triangle ABC\cong\triangle DFE$。



證明

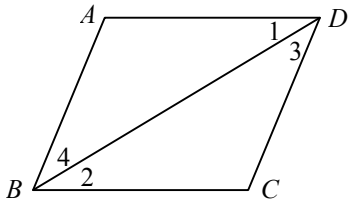
4. 如圖，五邊形 $ABCDE$ 爲正五邊形，求證$\overline{AC}=\overline{AD}$。



證明

概念② 平行四邊形的應用

1. 如圖，四邊形 $ABCD$ 中，$\overline{AD}\,//\,\overline{BC}$，$\angle A=\angle C$，求證 $\overline{AB}\,//\,\overline{DC}$。



證明

在△ABD 與△CDB 中，

$\because \overline{AD}\,//\,\overline{BC}$

$\therefore \angle 1=$_____（_____相等），

且 $\angle A+\angle B=\angle C+\angle D=180°$，

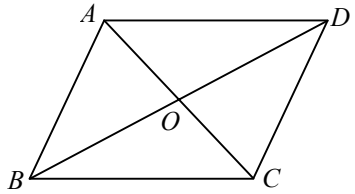
$\angle A+\angle 2+\angle 4=\angle C+\angle 1+\angle 3$

由 $\angle A=\angle C$，$\angle 1=\angle 2$，

可得 $\angle 3=$_____，

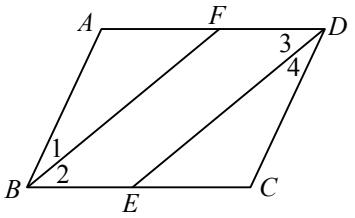
故 $\overline{AB}\,//\,\overline{DC}$（_____相等）。

2. 如圖，□$ABCD$ 中，$\overline{AB}\,//\,\overline{CD}$，$\overline{AD}\,//\,\overline{BC}$，其對角線 $\overline{AC}$ 與 $\overline{BD}$ 交於 O 點，求證 $\overline{OA}=\overline{OC}$，$\overline{OB}=\overline{OD}$。



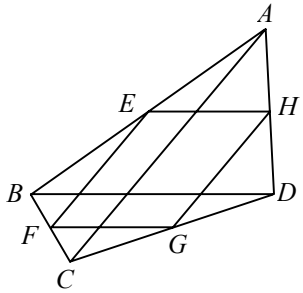
證明

3. 如圖，□$ABCD$ 中，E、F 兩點分別在 $\overline{BC}$、$\overline{AD}$ 上，且 $\angle 1=\angle 2$，$\angle 3=\angle 4$，求證 $\overline{BE}=\overline{DF}$。



證明

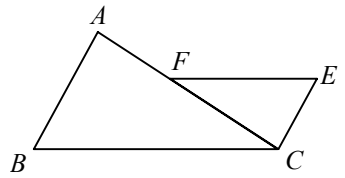
4. 如圖，四邊形 $ABCD$ 中，E、F、G、H 爲各邊中點，$\overline{AC}$ 與 $\overline{BD}$ 爲四邊形 $ABCD$ 的對角線，求證四邊形 $EFGH$ 爲平行四邊形。



證明

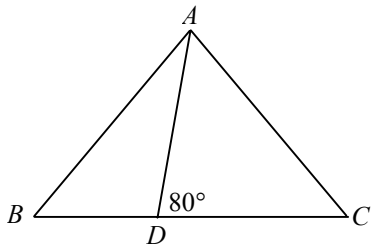
概念③　相似形的應用

1. 如圖，△*ABC* 與△*CEF* 中，$\overline{AB}\,//\,\overline{CE}$，$\overline{BC}\,//\,\overline{EF}$，求證△*ABC*～△*CEF*。



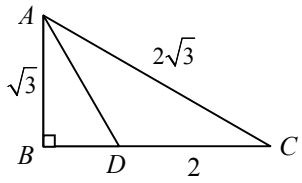
證明

2. 如圖，$\overline{AB}=\overline{AC}$，$\overline{DA}=\overline{DC}$，且∠*ADC*＝80°，求證△*ABC*～△*DCA*。



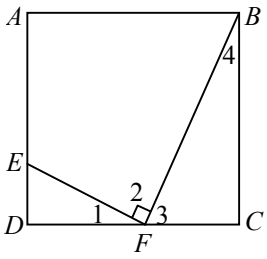
證明

3. 如圖，△*ABC* 與△*DBA* 爲直角三角形，且 $\overline{AB}=\sqrt{3}$、$\overline{AC}=2\sqrt{3}$、$\overline{DC}=2$，求證△*ABC*～△*DBA*。



證明

4. 如圖，正方形 *ABCD* 中，*E*、*F* 分別在 $\overline{AD}$、$\overline{DC}$ 上，且∠2＝90°，求證△*CBF*～△*DFE*。

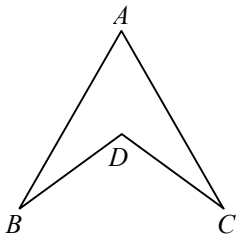


證明

概念① 輔助線的應用

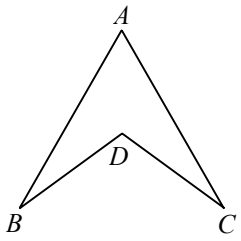
1. 如圖，$\overline{AB}=\overline{AC}$，$\overline{BD}=\overline{CD}$，求證$\angle ABD=\angle ACD$。

提示 1　連接$\overline{AD}$



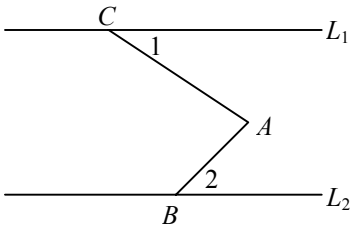
證明

提示 2　連接$\overline{BC}$



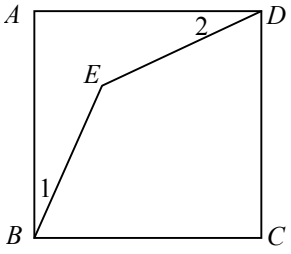
證明

2. 如圖，$L_1 // L_2$，求證$\angle BAC=\angle 1+\angle 2$。



證明

3. 如圖，E 點在正方形 $ABCD$ 的內部，$\overline{EB}=\overline{ED}$，求證$\angle 1=\angle 2$。



證明

概念① 奇偶數的判別

_____班 _____號

姓名：_____

1. 已知 a 爲奇數，判別下列數值爲奇數或偶數。
   (1) $6a+1$　　(2) $a+5$
   (3) $2a-4$　　(4) $3a-5$

2. 已知 a 爲偶數、b 爲奇數，判別下列數值爲奇數或偶數。
   (1) a^2　　(2) a^2+3b
   (3) b^2　　(4) b^2+5a

3. 已知 a、b 兩整數的和爲偶數，b、c 兩整數的乘積爲奇數，若 c 爲奇數，則 a、b 分別爲何？（回答奇數或偶數）

4. 已知 a 爲偶數，求證 a^2 爲偶數。
   證明

5. 已知 a 爲奇數，b 爲偶數，求證 $3a+4b$ 爲奇數。
   證明

6. 已知 a 爲偶數，b 爲奇數，求證 $2a-b$ 爲奇數。
   證明

概念② 判別大小

_____班 _____號

姓名：_____

1. 在下列空格填入＞、＝或＜：
   (1)已知 a、b 爲正數且 $a>b$，
   則 a^2 _____ b^2。
   (2)已知 a、b 爲負數且 $a<b$，
   則 a^2 _____ b^2。

2. 在下列空格填入＞、＝或＜：
   (1)已知 a、b 爲正數且 $a>b$，
   則 $\frac{1}{a}$ _____ $\frac{1}{b}$。
   (2)已知 a、b 爲負數且 $a<b$，
   則 $\frac{1}{a}$ _____ $\frac{1}{b}$。

3. 已知 a、b 爲負數且 $|a|>|b|$，
   則 a^2-b^2 爲正數還是負數？

4. 已知 a、b 爲正數，若 $a<b$，求證 $a^2<b^2$。
   證明

5. 已知 a、b 爲負數，若 $a>b$，求證 $a^2<b^2$。
   證明

6. 已知 a、b 爲正數，若 $a<b$，求證 $\frac{1}{a}>\frac{1}{b}$。
   證明

概念③　因倍數的判別

1. 已知 $10^2+24^2=26^2$，則下列哪位學生說明錯誤？
甲生：「24^2 是 26^2-10^2 的倍數。」
乙生：「24^2 是 26^2+10^2 的倍數。」
丙生：「16 是 24^2 的因數。」
丁生：「36 是 24^2 的因數。」

2. 已知直角三角形中，b 爲斜邊長，a、7 爲兩股長，其中 a、b 均爲正整數，則 $(a+b)$ 爲下列哪一個數的因數？
(A) 49　(B) 56
(C) 63　(D) 71

3. 已知 b 爲正整數，$a^2+5^2=(4b+29)^2$，則 a^2 必爲哪一個數的倍數？
(A) 6　(B) 8
(C) 10　(D) 12

4. 已知 a 爲正整數，求證 $(a+5)^2-a^2$ 爲 5 的倍數。
證明

5. 已知直角三角形中，$a+6$ 爲斜邊長，a、b 爲兩股長，其中 a、b 均爲正整數，求證 b^2 爲 12 的倍數。
證明

6. 已知 a 爲正整數，
$A=(3a+2)^2+3(3a+2)+5$，
求證 A 爲 3 的倍數。
證明

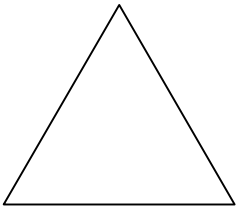
概念① 三角形的外心

_____班 _____號

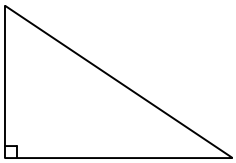
姓名：_____

1. 畫出下列各三角形的外接圓：

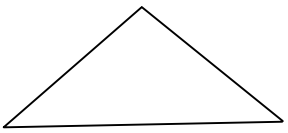
(1)



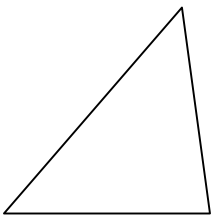
(2)



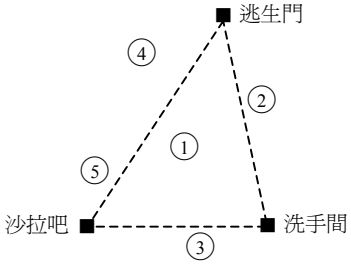
(3)



(4)



2. 如圖，燦榮一家人到餐廳用餐，希望能選一個與沙拉吧、逃生門和洗手間之距離皆相同的座位，則他們應該選擇①～⑤哪一張桌子？



3. △*ABC* 爲直角三角形，*O* 點到 *A*、*B*、*C* 三點等距離，則 *O* 點會落在△*ABC* 的哪一個位置？（外部、內部或斜邊上）

4. △*ABC* 爲銳角三角形，*O* 點到 *A*、*B*、*C* 三點等距離，則 *O* 點會落在△*ABC* 的哪一個位置？（外部、內部或某一邊上）

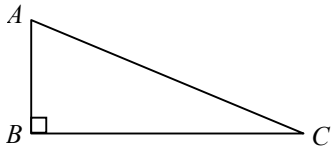
5. △*ABC* 爲鈍角三角形，*O* 點到 *A*、*B*、*C* 三點等距離，則 *O* 點會落在△*ABC* 的哪一個位置？（外部、內部或某一邊上）

概念② 三角形的外接圓

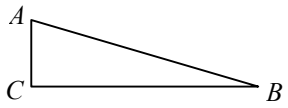
_____班 _____號

姓名：_____

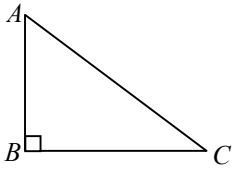
1. 如圖，△ABC 中，$\angle B=90°$，$\overline{AB}=10$，$\overline{BC}=24$，求△ABC 的外接圓半徑。



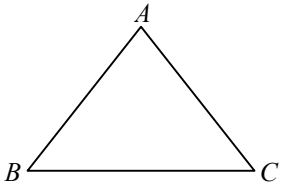
2. 如圖，△ABC 中，$\angle A+\angle B=90°$，$\overline{AC}=14$，$\overline{BC}=48$，求△ABC 的外接圓半徑。



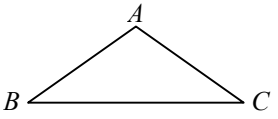
3. 如圖，△ABC 中，$\overline{AB}:\overline{BC}:\overline{AC}=3:4:5$，$\overline{BC}=12$，求△$ABC$ 的外接圓半徑。



4. 如圖，△ABC 爲銳角三角形，若 $\overline{AB}=\overline{AC}=5$，$\overline{BC}=6$，求△$ABC$ 的外接圓半徑。



5. △ABC 爲鈍角三角形，若 $\overline{AB}=\overline{AC}=17$，$\overline{BC}=30$，求△$ABC$ 的外接圓半徑。



6. △ABC 中，$\angle B=90°$，$\overline{AC}=10$，$\overline{AB}=8$，求△ABC 的外接圓面積。

7. △ABC 中，$\angle C=90°$，$\overline{AC}=\overline{BC}=12$，求△$ABC$ 的外接圓面積。

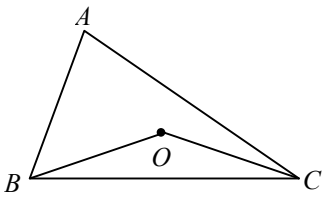
8. △ABC 爲等腰三角形，$\angle BAC=120°$，$\overline{AB}=\overline{AC}=6$，求△$ABC$ 的外接圓面積。

9. △ABC 爲等腰三角形，若 $\angle A=120°$，$\overline{AB}=\overline{AC}=8$，求△$ABC$ 的外接圓面積。

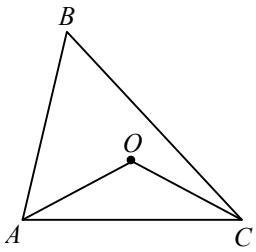
10. △ABC 爲等腰直角三角形，其外心到三頂點的距離總和爲 24，求：
(1)△ABC 的外接圓半徑。
(2)△ABC 的面積。

概念③ 外心與角度

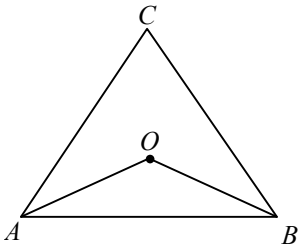
1. 如圖，△*ABC* 中，∠*A*＝75°，*O* 點爲△*ABC* 的外心，求∠*BOC*。



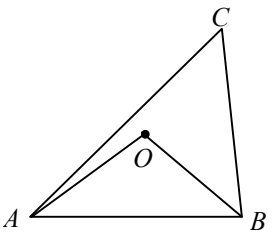
2. 如圖，△*ABC* 中，∠*B*＝60°，*O* 點爲△*ABC* 的外心，求∠*AOC*。



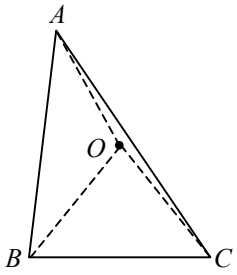
3. 如圖，△*ABC* 中，∠*C*＝68°，*O* 點爲△*ABC* 的外心，求∠*AOB*。



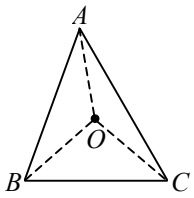
4. 如圖，△*ABC* 中，∠*C*＝50°，*O* 點爲△*ABC* 的外心，求∠*AOB*。



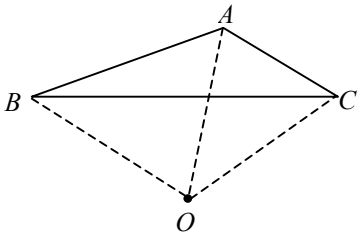
5. 如圖，*O* 點爲銳角三角形 *ABC* 的外心，∠*BAC*＝40°，∠*ABC*＝82°，求∠*AOB*。



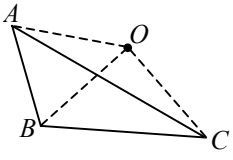
6. 如圖，*O* 點爲銳角三角形 *ABC* 的外心，∠*BAO*＝30°，∠*OAC*＝20°，求∠*OBC*。



7. 如圖，*O* 點爲鈍角三角形 *ABC* 的外心，∠*ABC*＝20°，∠*BAC*＝130°，求∠*AOB* 和∠*BOC*。



8. 如圖，*O* 點爲鈍角三角形 *ABC* 的外心，∠*ACB*＝26°，∠*BAC*＝44°，求∠*AOC* 和∠*ABO*。



概念① 三角形的內心與角度

_____班 _____號

姓名：_____

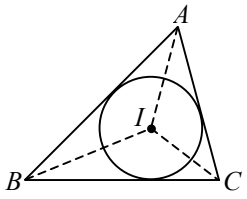
1. 已知 I 點爲△ABC 的內心，則下列敘述何者正確？
   (A) I 點到三頂點等距離
   (B) I 點爲△ABC 三條中線的交點
   (C) 以 I 點爲圓心，可畫出一個圓同時經過 A、B、C 三點
   (D) 以 I 點爲圓心，可畫出一個圓同時和 $\overline{AB}$、$\overline{BC}$、$\overline{CA}$ 相切

2. 在一塊三角形的木板上，要切出一個面積最大的圓形，則此圓的圓心爲此木板上的哪個心？

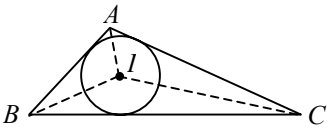
3. △ABC 中，I 點爲內心，若 I 點到 $\overline{AB}$ 的距離爲 3，求 I 點到 $\overline{BC}$ 的距離。

4. △ABC 中，I 點爲內心，若 I 點到 $\overline{BC}$ 的距離爲 5，求 I 點到 $\overline{AC}$ 的距離。

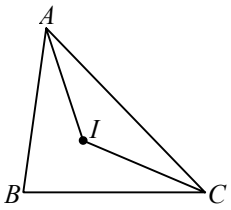
5. 如圖，I 點爲△ABC 的內心，若 $\angle BAC=60°$，$\angle ABC=45°$，求：
   (1) $\angle AIB$。
   (2) $\angle AIC$。
   (3) $\angle BIC$。



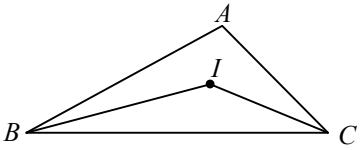
6. 如圖，I 點爲△ABC 的內心，若 $\angle BAC=106°$，$\angle ACB=26°$，求：
   (1) $\angle AIB$。
   (2) $\angle AIC$。
   (3) $\angle BIC$。



7. 如圖，I 點爲△ABC 的內心，若 $\angle BCA=46°$，$\angle B=82°$，求 $\angle AIC$。



8. 如圖，I 點爲△ABC 的內心，若 $\angle BIC=142°$，求 $\angle A$。



概念② 三角形面積與內切圓半徑

1. 若 I 點爲△ABC 的內心，△AIB 的面積爲 12，△BIC 的面積爲 14，△CIA 的面積爲 16，則 $\overline{AB}$ ： $\overline{BC}$ ： $\overline{CA}$ ＝？

2. 若 I 點爲△ABC 的內心，△AIB 的面積爲 39，△BIC 的面積爲 24，△CIA 的面積爲 30，則 $\overline{AB}$ ： $\overline{BC}$ ： $\overline{CA}$ ＝？

3. 若△ABC 爲等腰直角三角形，$\angle B=90°$，I 點爲內心，求△AIB 的面積：△BIC 的面積：△CIA 的面積。

4. 若△ABC 爲直角三角形，$\angle A=30°$，$\angle B=60°$，$\angle C=90°$，I 點爲內心，求△AIB 的面積：△BIC 的面積：△CIA 的面積。

5. 若△ABC 的周長爲 56，內切圓的半徑爲 3，則△ABC 的面積爲何？

6. 若△ABC 的周長爲 24，內切圓的半徑爲 16，則△ABC 的面積爲何？

7. △ABC 中，I 點爲內心，△ABC 的面積爲 60，$\overline{AB}=18$，$\overline{AC}=20$，$\overline{BC}=22$，求△ABC 的內切圓半徑。

8. △ABC 中，I 點爲內心，△ABC 的面積爲 48，$\overline{AB}=\overline{AC}=10$，$\overline{BC}=12$，求△$ABC$ 的內切圓半徑。

概念③ 直角三角形的內切圓

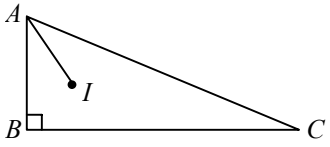
1. 直角三角形 ABC 中，$\overline{AB}=6$，$\overline{BC}=8$，$\overline{AC}=10$，則△ABC 的內切圓的半徑爲何？

2. 直角三角形 ABC 中，$\overline{AB}=8$，$\overline{BC}=15$，$\overline{AC}=17$，則△ABC 的內切圓的半徑爲何？

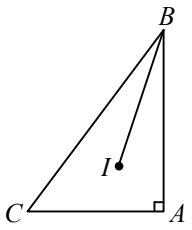
3. 直角三角形 PQR 中，$\overline{PQ}=7$，$\overline{QR}=24$，$\overline{PR}=25$，則△PQR 的內切圓的半徑爲何？

4. 直角三角形 PQR 中，$\overline{PQ}=20$，$\overline{QR}=21$，$\overline{PR}=29$，則△PQR 的內切圓的半徑爲何？

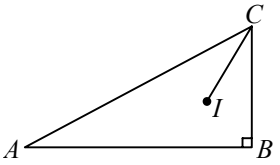
5. 如圖，直角三角形 ABC 中，I 爲內心，$\angle B=90°$，$\overline{AB}=10$ 公分，$\overline{BC}=24$ 公分，求：
(1)△ABC 的內切圓半徑。
(2) $\overline{IA}$ 。



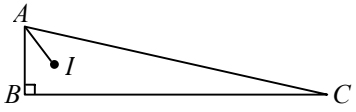
6. 如圖，直角三角形 ABC 中，I 爲內心，$\angle A=90°$，$\overline{AC}=15$ 公分，$\overline{BC}=25$ 公分，求：
(1)△ABC 的內切圓半徑。
(2) $\overline{IB}$ 。



7. 如圖，直角三角形 ABC 中，I 爲內心，$\angle B=90°$，$\overline{AB}=30$ 公分，$\overline{BC}=16$ 公分，求：
(1)△ABC 的內切圓半徑。
(2) $\overline{IC}$ 。



8. 如圖，直角三角形 ABC 中，I 爲內心，$\angle B=90°$，$\overline{AB}=9$ 公分，$\overline{BC}=40$ 公分，求：
(1)△ABC 的內切圓半徑。
(2) $\overline{IA}$ 。



概念① 三角形的重心

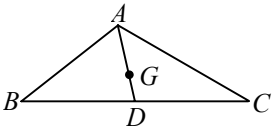
_____班 _____號

姓名：_____

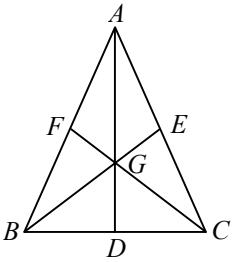
1. 下列關於重心的敘述，何者正確？
(A)三角形的重心爲三條內角角平分線的交點
(B)三角形的重心爲三條中垂線的交點
(C)三角形的重心爲三條中線的交點
(D)直角三角形的重心會落在斜邊中點

2. 判別直角、鈍角及銳角三角形，其重心分別落在三角形的哪個位置？
（回答外部、內部或任一邊上）

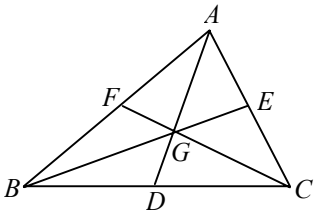
3. 如圖，$\triangle ABC$ 中，$\overline{AD}$ 爲中線，G 點爲重心，求 $\overline{AG}$ ：$\overline{GD}$ 。



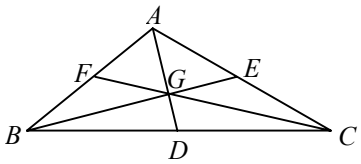
4. 如圖，$\triangle ABC$ 中，三條中線 $\overline{AD}$ 、$\overline{BE}$ 、$\overline{CF}$ 交於 G 點，求：
(1) $\overline{BG}$ ：$\overline{GE}$ 。
(2) $\overline{CG}$ ：$\overline{CF}$ 。



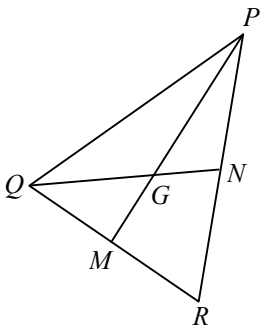
5. 如圖，$\triangle ABC$ 中，三條中線 $\overline{AD}$ 、$\overline{BE}$ 、$\overline{CF}$ 交於 G 點，若 $\overline{AD}=6$，$\overline{BE}=12$，$\overline{CF}=9$，求 $\overline{AG}$ 、$\overline{BG}$ 、$\overline{CG}$ 。



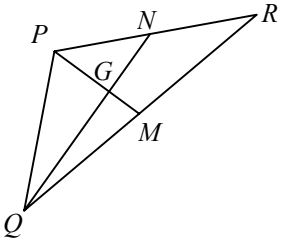
6. 如圖，$\triangle ABC$ 中，三條中線 $\overline{AD}$ 、$\overline{BE}$ 、$\overline{CF}$ 交於 G 點，若 $\overline{AG}=6$，$\overline{BG}=8$，$\overline{CG}=10$，求 $\overline{AD}$ 、$\overline{BE}$ 、$\overline{CF}$ 。



7. 如圖，$\triangle PQR$ 中，M、N 分別爲 $\overline{QR}$ 、$\overline{RP}$ 的中點，$\overline{PM}$、$\overline{QN}$ 交於 G 點，若 $\overline{GM}+\overline{GN}=8$，求 $\overline{PM}+\overline{QN}$ 。

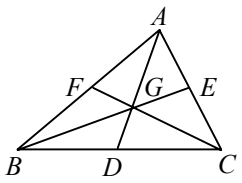


8. 如圖，$\triangle PQR$ 中，M、N 分別爲 $\overline{QR}$ 、$\overline{RP}$ 的中點，$\overline{PM}$、$\overline{QN}$ 交於 G 點，若 $\overline{PM}+\overline{QN}=33$，求 $\overline{GM}+\overline{GN}$ 。



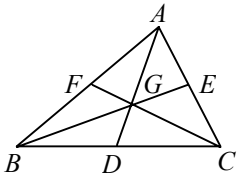
概念② 重心與面積

1. 如圖，△*ABC* 的三條中線 $\overline{AD}$、$\overline{BE}$、$\overline{CF}$ 交於 *G* 點，若△*ABC* 的面積爲 42，則下列敘述何者<u>錯誤</u>？

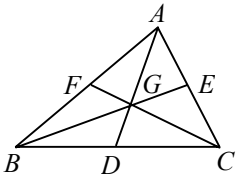


(A)△*BFG* 的面積爲 7
(B)△*AGC* 的面積爲 14
(C)△*ADC* 的面積爲 21
(D)△*ABD* 的面積＜四邊形 *BFGD* 的面積

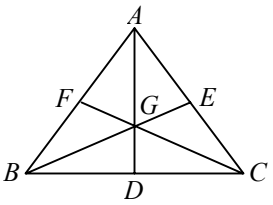
2. 如圖，△*ABC* 的三條中線 $\overline{AD}$、$\overline{BE}$、$\overline{CF}$ 交於 *G* 點，若△*ABC* 的面積爲 48，求△*BFG* 的面積。



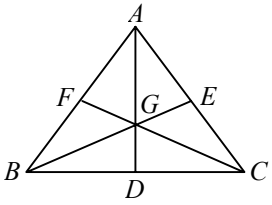
3. 如圖，△*ABC* 的三條中線 $\overline{AD}$、$\overline{BE}$、$\overline{CF}$ 交於 *G* 點，若△*ABC* 的面積爲 24，求△*AGE* 的面積。



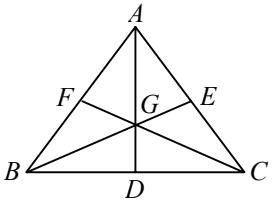
4. 如圖，△*ABC* 的三條中線 $\overline{AD}$、$\overline{BE}$、$\overline{CF}$ 交於 *G* 點，若△*AFG* 的面積爲 12，求：
(1)四邊形 *BFGD* 的面積。
(2)△*ABC* 的面積。



5. 如圖，△*ABC* 的三條中線 $\overline{AD}$、$\overline{BE}$、$\overline{CF}$ 交於 *G* 點，若△*AFG* 的面積爲 10，求：
(1)四邊形 *AFGE* 的面積。
(2)△*ABC* 的面積。



6. 如圖，△*ABC* 的三條中線 $\overline{AD}$、$\overline{BE}$、$\overline{CF}$ 交於 *G* 點，若△*AFG* 的面積爲 5，求：
(1)△*BEC* 的面積。
(2)△*ABC* 的面積。

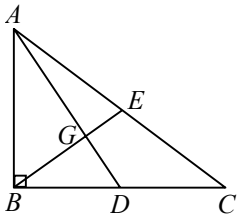


概念③ 直角三角形的重心

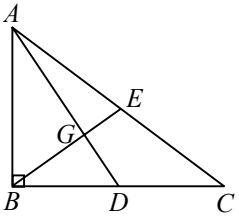
_____班 _____號

姓名：_____

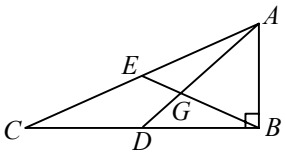
1. 如圖，△ABC 中，$\angle ABC=90°$，兩條中線 $\overline{AD}$、$\overline{BE}$ 交於 G 點，$\overline{AB}=6$，$\overline{BC}=8$，求：
(1) $\overline{BG}$ 。
(2)△BGD 的面積。



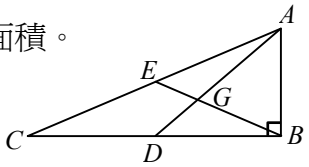
2. 如圖，△ABC 中，$\angle ABC=90°$，兩條中線 $\overline{AD}$、$\overline{BE}$ 交於 G 點，$\overline{AB}=9$，$\overline{BC}=12$，求：
(1) $\overline{BG}$ 。
(2)△AGE 的面積。



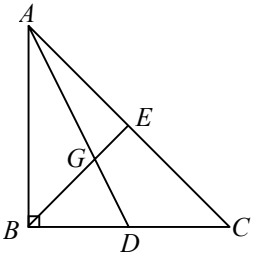
3. 如圖，△ABC 中，$\angle ABC=90°$，兩條中線 $\overline{AD}$、$\overline{BE}$ 交於 G 點，$\overline{AB}=5$，$\overline{BC}=12$，求：
(1) $\overline{BG}$ 。
(2)△AGB 的面積。



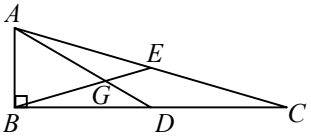
4. 如圖，△ABC 中，$\angle ABC=90°$，兩條中線 $\overline{AD}$、$\overline{BE}$ 交於 G 點，$\overline{AB}=8$，$\overline{BC}=15$，求：
(1) $\overline{GE}$ 。
(2)四邊形 $CDGE$ 的面積。



5. 如圖，△ABC 中，$\angle ABC=90°$，兩條中線 $\overline{AD}$、$\overline{BE}$ 交於 G 點，$\overline{AB}=\overline{BC}=12$，求：
(1) $\overline{GE}$ 。
(2)四邊形 $CDGE$ 的面積。



6. 如圖，△ABC 中，$\angle ABC=90°$，兩條中線 $\overline{AD}$、$\overline{BE}$ 交於 G 點，$\overline{AB}=7$，$\overline{BC}=24$，求：
(1) $\overline{GE}$ 。
(2)△ADC 的面積。



1-1 連比

主題 1 連比例

◆概念① 最簡整數比

1. 1：2：3
2. 1：3：5
3. 3：4：6
4. 8：13：18
5. 3：13：23
6. 6：5：4
7. 9：7：5
8. 4：3：2
9. 20：15：12
10. 3：4：6

◆概念② 連比例的運算(1)

1. 1：2：3
2. 3：4：5
3. 7：8：9
4. 11：9：7
5. 5：4：3
6. 28：35：40
7. 20：5：12
8. 12：10：45
9. 6：9：20
10. 32：63：28

◆概念③ 連比例的運算(2)

1. 4：3：8
2. 4：30：7
3. 32：4：5
4. 6：9：1
5. 40：18：15
6. 15：27：20
7. 60：5：3
8. 27：7：12
9. 5：24：60
10. 6：5：14

◆概念④ 連比例的運算(3)

1. 6：9：8
2. 35：24：30
3. 10：15：9
4. 8：(－9)：6 或 (－8)：9：(－6)
5. 2：4：3
6. 3：12：16
7. 20：16：15
8. 1：6：4

主題 2 連比例式的應用

◆概念① 連比例式的運算

1. $x=20$，$y=15$，$z=10$
2. $a=14$，$b=16$，$c=18$
3. $x=75$，$y=60$，$z=45$
4. $x=32$，$y=48$，$z=40$
5. $\frac{9}{5}$
6. $\frac{2}{9}$
7. $\frac{1}{8}$
8. $\frac{4}{5}$

◆概念② 生活中的連比例式

1. 90 公克
2. 50 個
3. 210 毫升
4. 20 票
5. (1) 15：10：6　　(2) 25：16：21
6. (1) 16：20：15　　(2) 18：17

◆概念③ 連比例的應用

1. 15：5：3
2. 9：6：4
3. 20：8：5
4. 12：14：21
5. 18：9：2
6. 15：6：5
7. 21：7：3
8. 6：3：2

◆概念④ 連比例的幾何問題

1. 3：2：1
2. 6：14：21
3. 8：9：12
4. 6：4：3
5. 10：15：24
6. 10：6：5
7. 12：21：28
8. 15：12：10

1-2 比例線段

主題 1 等高三角形

◆概念① 等（同）高三角形的面積

1. 4：5
2. 7：4
3. 3：2
4. 9：5
5. 6：5
6. 9：7
7. 8：11
8. (1) 1：2　　(2) 25

主題 2 平行線截比例線段

◆概念① 平行線截比例線段性質(1)

1. 15
2. 6
3. 36
4. 18
5. 20
6. 16
7. 20
8. 12

◆概念② 平行線截比例線段性質(2)

1. 35
2. 16
3. 28
4. 18
5. 21
6. 10
7. 20
8. 6

◆概念③ 平行線截比例線段性質的應用

1. 21
2. 42
3. 18
4. 63
5. 7
6. 5
7. 3
8. 4

主題 3 利用比例線段判別平行線

◆概念① 由比例線段判別是否平行

1. (1)是　(2)否　(3)是　(4)否　(5)是
2. 18
3. 12
4. 65
5. 24
6. 14

主題 4 三角形兩邊中點連線段性質

◆概念① 三角形兩邊中點連線性質

1. 28
2. 6
3. 16
4. 24
5. 60
6. 44
7. 16
8. 13

◆概念② 三角形兩邊中點連線性質的應用

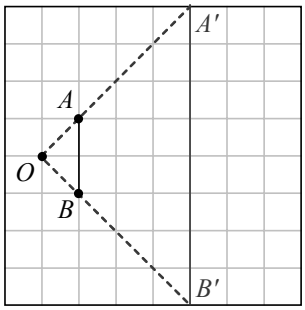
1. 18
2. 42
3. 45
4. 21
5. 24
6. 50

1-3 相似多邊形

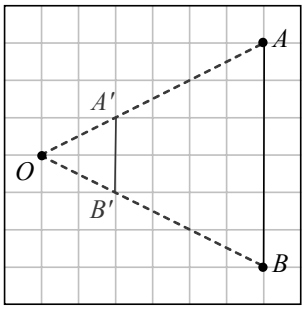
主題 1 圖形的縮放

◆概念① 圖形的縮放

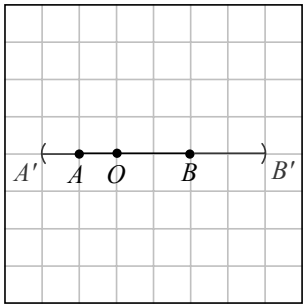
1. $\overline{A'B'}$即爲所求。



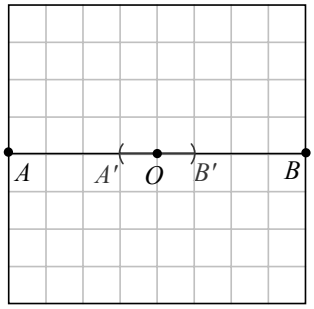
2. $\overline{A'B'}$即爲所求。



3. $\overline{A'B'}$即爲所求。



4. $\overline{A'B'}$即爲所求。



5. (1)$\frac{1}{6}$倍　(2) 6 倍

6. (1) 5 倍　(2)$\frac{1}{5}$倍

7. 2 倍

8. $\frac{1}{4}$倍

◆概念② 多邊形的縮放

1. 內角度數爲 90°，邊長爲 6 公分
2. 內角度數爲 108°，邊長爲 18 公分
3. 內角度數爲 120°，邊長爲 20 公分
4. 內角度數爲 135°，邊長爲 35 分
5. 內角度數爲 90°，邊長爲 5 公分
6. 內角度數爲 108°，邊長爲 8 公分
7. 內角度數爲 120°，邊長爲 8 公分
8. 內角度數爲 135°，邊長爲 3 公分

主題 2 相似多邊形

◆概念① 相似多邊形的判別

1. 乙、戊
2. 甲、辛
3. 相似，因爲對應角相等，對應邊成比例
4. 不一定相似，因爲對應角不一定相等
5. 不相似，因爲對應邊不成比例
6. 相似，因爲對應角相等，對應邊成比例
7. 不相似，因爲對應邊不成比例
8. 相似，因爲對應角相等，對應邊成比例

◆概念② 相似多邊形的對應關係

1. (1)$\angle D$　(2)$\overline{EF}$
2. (1)$\angle Q$　(2)$\overline{BC}$
3. (1)$\angle R$　(2)$\overline{TP}$
4. (1)$\angle D$　(2)$\overline{DE}$
5. 24
6. 27
7. 120°
8. 108°

主題 3 三角形的相似性質

◆概念① AA（AAA）相似性質

1. (A)
2. (B)
3. (1)$\triangle XYZ$　(2)$\triangle OMN$　(3)$\triangle UST$　(4)$\triangle PQR$
4. (D)
5. 3
6. 18
7. 5：3
8. (1) 1：2　(2) 6
9. 7
10. $\overline{AD}=5$，$\overline{DE}=6$
11. (1)相似，AA 相似性質
    (2) 15
12. (1)相似，AA 相似性質
    (2)$\angle 1=72°$，$\angle 2=36°$

◆概念② *SAS* 相似性質

1. (B)
2. (A)
3. (1)△*PQR* (2)△*NOM* (3)△*XYZ* (4)△*STU*
4. (C)
5. 27
6. 6
7. 3
8. 6
9. 16
10. (1)相似，*SAS* 相似性質 (2) 1：3
11. (1)相似，*SAS* 相似性質 (2) $\frac{9}{2}$
12. (1)相似，*SAS* 相似性質 (2) $\frac{20}{3}$

◆概念③ *SSS* 相似性質

1. (C)、(E)、(F)
2. (1)△*STU* (2)△*PQR* (3)△*MON* (4)△*ZXY*
3. (B)
4. 14
5. 27
6. 24
7. 12
8. 18
9. $\frac{56}{3}$
10. (1)相似，*SSS* 相似性質 (2)$\angle BDC$
11. (1)相似，*SSS* 相似性質 (2)$\angle EBA$

1-4 相似三角形的應用與三角比

主題 1 相似三角形的比例關係

◆概念① 相似三角形對應高的比＝對應邊長的比

1. 12
2. 9
3. 18
4. 22
5. 25
6. 27

◆概念② 相似三角形面積比的應用

1. 48
2. 36
3. 128
4. (1)△*ADE*～△*ABC*（*AA* 相似性質）
   (2) 1：9
5. (1)△*ABE*～△*DCE*（*AA* 相似性質）
   (2) 49：81
6. (1)△*ABC*～△*EBD*（*AA* 相似性質）
   (2) 4：25

主題 2 簡易測量

◆概念① 簡易測量

1. 240 公尺
2. 320 公分
3. 75 公分
4. 10 公尺
5. 170 公尺
6. 13 公尺

主題 3 三角比

◆概念① 特殊直角三角形的邊長比

1. (1) $8\sqrt{3}$ (2) 16
2. (1) 5 (2) 10
3. (1) 6 (2) $6\sqrt{3}$
4. (1) 10 (2) $10\sqrt{2}$
5. (1) 7 (2) $7\sqrt{2}$
6. (1) $3\sqrt{2}$ (2) $3\sqrt{2}$

◆概念② 直角三角形的三角比

1. (1)鄰邊 (2)對邊 (3) sin *A* (4) tan *A*
2. (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (3) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
3. (1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (3) 1
4. (1) sin *A* (2) cos *A* (3) tan *A*
5. (1) cos *A* (2) sin *A* (3) tan *A*
6. (1) tan *A* (2) sin *A* (3) cos *A*

◆概念③ 坡度百分比

(1) 160 公尺
(2) 540 公尺
(3) 800 公尺
(4) 1.5 公尺
(5) 3 公尺
(6) 2 公尺

2-1 點、線、圓

主題 1 圓、圓弧長與扇形

◆概念① 圓、圓弧長與扇形

1. (1)(A)
   (2)(C)
   (3)(E)
   (4)(D)，(G)，(F)
   (5)(B)
2. 甲、乙，丙
3. (D)
4. 18 公分
5. 面積爲 6π ，弧長爲 2π

◆概念② 扇形圓心角和面積

1. 周長爲（$3\pi+8$）公分，
   面積爲 6π 平方公分
2. 周長爲（$4\pi+12$）公分，
   面積爲 12π 平方公分
3. 周長爲（$10\pi+36$）公分，
   面積爲 90π 平方公分
4. 90°
5. 75°
6. 165°

◆概念③ 扇形的應用

1. 4π
2. 15π
3. 30π
4. 30π
5. 18π
6. 72π

主題 2 點與圓的位置關係

◆概念① 點與圓的位置關係

1. A 點在圓內，B 點在圓上，C 點在圓外
2. A 點在圓外，B 點在圓上，C 點在圓內
3. A 點在圓外，B 點在圓外，
   C 點在圓上，D 點在圓內。
4. A 點在圓外，B 點在圓上，
   C 點在圓內，D 點在圓內。
5. B 點與 C 點
6. A 點與 B 點
7. B 點與 C 點
8. A 點、C 點與 E 點

主題 3 直線與圓的位置關係

◆概念① 直線與圓的位置關係

1. L_1：2 個、L_2：1 個、L_3：0 個
2. L_1：2 個、L_2：0 個、L_3：0 個
3. L_1：2 個、L_2：1 個、L_3：0 個
4. L_1：2 個、L_2：2 個、L_3：1 個
5. 直線 B 是切線，直線 C 是割線
6. 直線 R 是切線，直線 P 是割線
7. 直線 B 是切線，直線 A 是割線
8. 直線 R 是切線，直線 Q 是割線

◆概念② 求切線段長

1. 15
2. 24
3. 8
4. 24
5. 7
6. 6
7. 16
8. 12

◆概念③ 過圓外一點的兩切線性質

1. $6\sqrt{2}$
2. 6
3. 5
4. 8
5. $10\sqrt{2}$
6. 8
7. $\frac{240}{13}$
8. $\frac{96}{5}$

◆概念④ 弦與弦心距

1. 4
2. 12
3. 9
4. $4\sqrt{2}$
5. 13
6. 25
7. $\sqrt{17}$
8. 8

◆概念⑤ 弦長與弦心距的關係

1. (1)＝　(2)＜　(3)＞
2. $\overline{OM}=\overline{ON}=8$
3. $\overline{OM}=15$，$\overline{ON}=7$
4. $\overline{OM}=2$，$\overline{ON}=10$
5. $8\sqrt{3}$
6. 16
7. 12
8. 30

2-2 圓心角與圓周角

主題 1 圓心角與弧的度數

◆概念① 圓心角與弧的度數

1. 60°
2. 30°
3. 20°
4. (1) 120°　(2) 6π
5. (1) 90°　(2) 5π
6. (1) 60°　(2) 4π
7. (1) 60°　(2) 120°
8. (1) 45°　(2) 225°

◆概念② 半徑與弦、弧的關係

1. (1) 1：1　(2) 3：2
2. (1) 1：1　(2) 4：3
3. (1) 1：1　(2) 9：4
4. (1) 1：1　(2) 3：1
5. (1) 3：2　(2) 3：2
6. (1) 8：5　(2) 8：5
7. 8
8. 3

主題 2 圓周角及其所對的弧

◆概念① 由弧的度數求圓周角

1. 14°
2. 55°
3. $\angle ACB=\angle ADB=60°$
4. $\angle ABD=\angle ACD=45°$
5. 72°
6. 60°
7. 56°
8. 20°

◆概念② 由圓周角求弧的度數

1. 68°
2. 150°
3. 124°
4. 68°
5. 90°
6. 60°
7. 36°
8. 50°

◆概念③ 平行線截等弧

1. 79°
2. 46°
3. 35°
4. 83°
5. 113°
6. 126°
7. 85°
8. 90°

主題 3 圓內接四邊形

◆概念① 圓內接四邊形對角互補

1. $\angle C=118°$，$\angle D=81°$
2. $\angle A=91°$，$\angle D=108°$
3. $\angle A=54°$，$\angle D=109°$
4. $\angle B=90°$，$\angle C=74°$
5. 68°
6. 103°
7. $\angle A=75°$，$\angle B=80°$
8. $\angle A=50°$，$\angle B=95°$

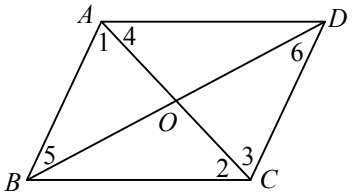
3-1 推理證明

主題 1 幾何證明

◆概念① 全等證明

1. $\overline{DC}$，$\overline{BD}$，公用邊，*SSS*
2. $\overline{AE}$，$\overline{AC}$，公用角，*SAS*
3. 在△*ABC* 與△*DFE* 中，
   ∵ $\overline{AB}\,//\,\overline{DF}$，
   $\overline{AC}\,//\,\overline{DE}$，
   ∴ ∠*ABC*＝∠*DFE*，
   ∠*ACB*＝∠*DEF*，
   又 $\overline{BC}=\overline{EF}$，
   故△*ABC*≅△*DFE*（*ASA* 全等性質）。
4. 在△*ABC* 與△*AED* 中，
   ∵五邊形 *ABCDE* 爲正五邊形，
   ∴ $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{DE}=\overline{EA}$，
   又∠*ABC*＝∠*AED*，
   則△*ABC*≅△*AED*（*SAS* 全等性質），
   故 $\overline{AC}=\overline{AD}$。

◆概念② 平行四邊形的應用

1. ∠2，內錯角，∠4，內錯角
2. 

   在△*AOB* 與△*COD* 中，
   ∵ $\overline{AB}\,//\,\overline{CD}$，
   ∴∠1＝∠3，∠5＝∠6（內錯角相等）。
   又 $\overline{AB}=\overline{BD}$（平行四邊形對邊等長），
   ∴△*AOB*≅△*COD*（*ASA* 全等性質），
   故 $\overline{OA}=\overline{OC}$，$\overline{OB}=\overline{OD}$。
3. ∵四邊形 *ABCD* 爲平行四邊形，
   ∴∠*ABE*＝∠*CDF*。
   ∵ $\angle 1=\angle 2=\frac{1}{2}\angle ABE$，
   $\angle 3=\angle 4=\frac{1}{2}\angle CDF$，
   ∴∠2＝∠3 ……①
   又 $\overline{AD}\,//\,\overline{BC}$（平行四邊形對邊平行），
   ∴∠*BFD*＝180°－∠3＝∠*BED*……②
   由①、②可得，四邊形 *BEDF* 爲平行四邊形（兩組對角相等），
   ∴ $\overline{BE}=\overline{DF}$（平行四邊形對邊等長）。
4. 在△*ABD* 中，
   ∵*E*、*H* 爲 $\overline{AB}$ 與 $\overline{AD}$ 的中點，
   ∴ $\overline{EH}\,//\,\overline{BD}$，且 $\overline{EH}=\frac{1}{2}\overline{BD}$
   （三角形兩邊中點連線段性質）。
   同理，$\overline{FG}\,//\,\overline{BD}$，且 $\overline{FG}=\frac{1}{2}\overline{BD}$。
   故可得 $\overline{EH}\,//\,\overline{FG}$，且 $\overline{EH}=\overline{FG}$，
   因此，四邊形 *EFGH* 爲平行四邊形（一組對邊平行且等長）。

◆概念③ 相似形的應用

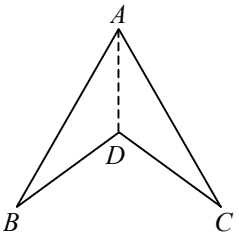
1. ∵ $\overline{AB}\,//\,\overline{CE}$，
   ∴∠*BAC*＝∠*ECF*（內錯角相等），
   ∵ $\overline{BC}\,//\,\overline{EF}$，
   ∴∠*BCA*＝∠*EFC*（內錯角相等），
   故△*ABC*～△*CEF*（*AA* 相似性質）。
2. (1)∵ $\overline{DA}=\overline{DC}$，∴∠*C*＝∠*DAC*＝50°，
   又 $\overline{AB}=\overline{AC}$，∴∠*B*＝∠*C*＝50°。
   (2)在△*ABC* 與△*DCA* 中，
   ∠*B*＝∠*C*，且∠*C*＝∠*DAC*（對應角相等），
   故△*ABC*～△*DCA*（*AA* 相似性質）。
3. (1)∵△*ABC* 爲直角三角形，
   ∴ $\overline{BC}=\sqrt{\overline{AC}^2-\overline{AB}^2}=\sqrt{(2\sqrt{3})^2-\sqrt{3}^2}=3$，
   則 $\overline{BD}=\overline{BC}-\overline{DC}=3-2=1$。
   (2)在△*ABC* 與△*DBA* 中，
   ∵ $\overline{AB}:\overline{BD}=\sqrt{3}:1$
   $\overline{BC}:\overline{AB}=3:\sqrt{3}=\sqrt{3}:1$
   即 $\overline{AB}:\overline{BD}=\overline{BC}:\overline{AB}$，又∠*B*＝∠*B*，
   故△*ABC*～△*DBA*（*SAS* 相似性質）。

4. (1)∵四邊形 $ABCD$ 爲正方形，
∴$\angle D=\angle C=90°$。
(2)在△CBF 中，$\angle C=90°$，
∴$\angle 3+\angle 4=90°$，
又$\angle 1+\angle 2+\angle 3=180°$，
且$\angle 2=90°$，
∴$\angle 1+\angle 3=90°$，故$\angle 1=\angle 4$。
(3)在△CBF 與△DFE 中，
∵$\angle D=\angle C$，
$\angle 1=\angle 4$（對應角相等），
故△CBF～△DFE（AA 相似性質）。

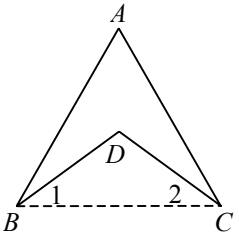
主題 2 輔助線

◆概念① 輔助線的應用

1. 提示 1

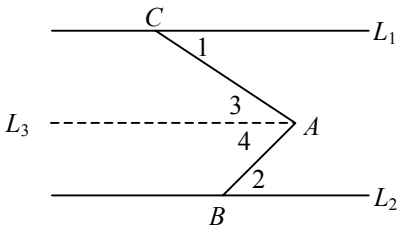


連接 $\overline{AD}$，
在△ABD 與△ACD 中，
∵$\overline{AB}=\overline{AC}$（已知），
$\overline{BD}=\overline{CD}$（已知），
$\overline{AD}=\overline{AD}$（公用邊），
∴△ABD≅△ACD（SSS 全等性質），
故$\angle ABD=\angle ACD$。



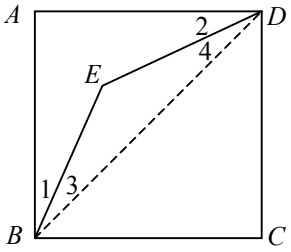
提示 2
連接 $\overline{BC}$，
①在△ABC 中，
∵$\overline{AB}=\overline{AC}$，
∴$\angle ABD+\angle 1=\angle ACD+\angle 2$。
②在△BCD 中，
∵$\overline{BD}=\overline{CD}$，
∴$\angle 1=\angle 2$。
由①、②可得$\angle ABD=\angle ACD$。

2.



如圖，
過 A 點作 $L_3 // L_1$，
又 $L_1 // L_2$，故 $L_3 // L_2$，
可得$\angle 1=\angle 3$，$\angle 2=\angle 4$（內錯角相等）。
因此$\angle BAC=\angle 3+\angle 4=\angle 1+\angle 2$。

3.



連接 $\overline{BD}$，
在△ABD 中，
∵$\overline{AB}=\overline{AD}$（四邊形 $ABCD$ 爲正方形），
∴$\angle 1+\angle 3=\angle 2+\angle 4$，
又$\overline{EB}=\overline{ED}$，
∴$\angle 3=\angle 4$（等腰三角形兩底角相等），
故$\angle 1=\angle 2$。

主題 3 代數證明

◆概念① 奇偶數的判別

1. (1)奇數　(2)偶數　(3)偶數　(4)偶數
2. (1)偶數　(2)奇數　(3)奇數　(4)奇數
3. a、b 皆爲奇數
4. ∵a 是偶數，設 $a=2m$，m 是整數，
∴$a^2=(2m)^2$
$=4m^2$
$=2(2m^2)$
∵$2m^2$ 爲整數，故 a^2 爲偶數。
5. ∵a 是奇數，設 $a=2m+1$，m 是整數，
∴b 是偶數，設 $b=2n$，n 是整數，
∴$3a+4b=3\times(2m+1)+4\times 2n$
$=6m+8n+3$
$=2(3m+4n+1)+1$
∵$3m+4n+1$ 爲整數，故 $3a+4b$ 爲奇數。
6. ∵a 是偶數，設 $a=2m$，m 是整數，
∴b 是奇數，設 $b=2n+1$，n 是整數，
∴$2a-b=2\times 2m-(2n+1)$
$=4m-2n-1$
$=2(2m-n)-1$
∵$2m-n$ 爲整數，故 $2a-b$ 爲奇數。

◆概念② 判別大小

1. (1)＞　　(2)＞
2. (1)＜　　(2)＞
3. 正數
4. ∵$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$，
已知 $a<b$，∴$a-b$ 爲負數，
又 $a+b$ 爲正數，故 $a^2-b^2<0$，
即 $a^2<b^2$。

5. ∵$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$，
已知 $a>b$，∴$a-b$ 爲正數，
又 $a+b$ 爲負數，故 $a^2-b^2<0$，
即 $a^2<b^2$。

6. ∵$\frac{1}{a}-\frac{1}{b}=\frac{b-a}{ab}$，
已知 a、b 爲正數，∴$ab>0$，
又 $a<b$，∴$b-a>0$，
故$\frac{1}{a}-\frac{1}{b}>0$，
即$\frac{1}{a}>\frac{1}{b}$。

◆概念③ 因倍數的判別

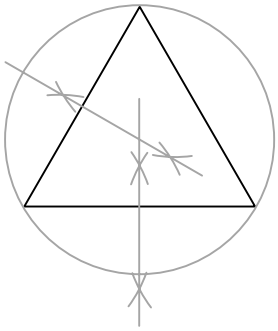
1. 乙生
2. (A)
3. (B)
4. $(a+5)^2-a^2$
$=a^2+10a+25-a^2$
$=10a+25$
$=5(2a+5)$
故 $(a+5)^2-a^2$ 爲 5 的倍數。
5. ∵$a+6$ 爲斜邊長，a、b 爲兩股長，
∴$(a+6)^2=a^2+b^2$
$a^2+12a+36=a^2+b^2$
$b^2=12a+36$
$=12(a+3)$
故 b^2 爲 12 的倍數。
6. $A=(3a+2)^2+3(3a+2)+5$
$=9a^2+12a+4+9a+6+5$
$=9a^2+21a+15$
$=3(3a^2+7a+5)$
∵$3a^2+7a+5$ 爲整數，
故 A 爲 3 的倍數。

3-2 三角形的心

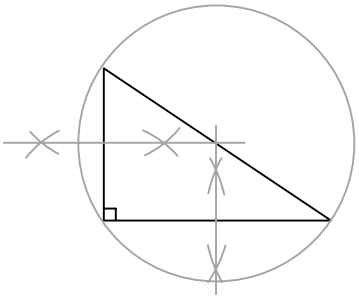
主題 1 外心

◆概念① 三角形的外心

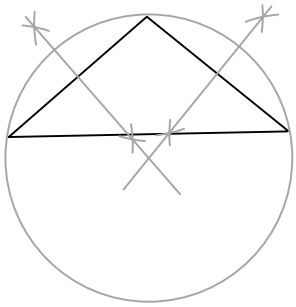
1. (1)



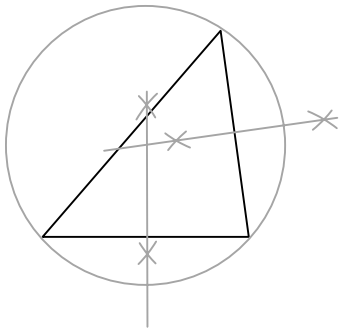
(2)



(3)



(4)



2. ①號
3. 斜邊上
4. 內部
5. 外部

◆概念② 三角形的外接圓

1. 13
2. 25
3. $\frac{15}{2}$
4. $\frac{25}{8}$
5. $\frac{289}{16}$
6. 25π
7. 72π
8. 36π
9. 64π
10. (1) 8　　(2) 64

◆概念③ 外心與角度

1. 150°
2. 120°
3. 136°
4. 100°
5. 116°
6. 40°
7. $\angle AOB=60°$，$\angle BOC=100°$
8. $\angle AOC=140°$，$\angle ABO=64°$

主題 2 內心

◆概念① 三角形的內心與角度

1. (D)
2. 內心
3. 3
4. 5
5. (1) 127.5°　(2) 112.5°　(3) 120°
6. (1) 103°　(2) 114°　(3) 143°
7. 131°
8. 104°

◆概念② 三角形面積與內切圓半徑

1. 6：7：8
2. 13：8：10
3. 1：1：$\sqrt{2}$
4. 2：1：$\sqrt{3}$
5. 84
6. 60
7. 2
8. 3

◆概念③ 直角三角形的內切圓

1. 2
2. 3
3. 3
4. 6
5. (1) 4 公分　(2) $2\sqrt{13}$ 公分
6. (1) 5 公分　(2) $5\sqrt{10}$ 公分
7. (1) 6 公分　(2) $2\sqrt{34}$ 公分
8. (1) 4 公分　(2) $\sqrt{41}$ 公分

主題 3 重心

◆概念① 三角形的重心

1. (C)
2. 直角三角形：內部，
   鈍角三角形：內部，
   銳角三角形：內部。
3. 2：1
4. (1) 2：1　(2) 2：3
5. $\overline{AG}=4$，$\overline{BG}=8$，$\overline{CG}=6$
6. $\overline{AD}=9$，$\overline{BE}=12$，$\overline{CF}=15$
7. 24
8. 11

◆概念② 重心與面積

1. (D)
2. 8
3. 4
4. (1) 24　(2)72
5. (1) 20　(2) 60
6. (1) 15　(2) 30

◆概念③ 直角三角形的重心

1. (1) $\frac{10}{3}$　(2) 4
2. (1) 5　(2) 9
3. (1) $\frac{13}{3}$　(2) 10
4. (1) $\frac{17}{6}$　(2) 20
5. (1) $2\sqrt{2}$　(2) 24
6. (1) $\frac{25}{6}$　(2) 42