

科目：數學科

適用班級：J901~J907

高中部

國中

學生班級：_____ 學生姓名：_____ 座號：_____

一、選擇題 每題 3 分，共 30 分 (請用黑色或藍色原子筆將答案寫在答案卷上)

1. () $\triangle ABC$ 中， D 、 E 分別為 \overline{AB} 、 \overline{AC} 上一點，請問以下哪個條件，無法判斷 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 呢？

- (A) $\overline{DE} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{AB}$ (B) $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{AE} : \overline{AC}$
 (C) $\overline{DB} : \overline{AB} = \overline{EC} : \overline{AC}$ (D) $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$

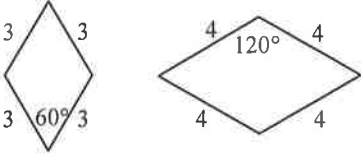
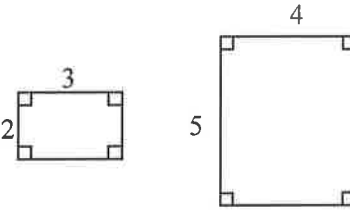
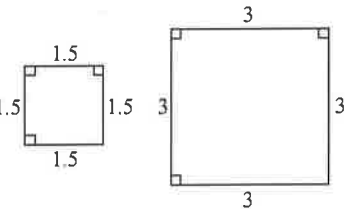
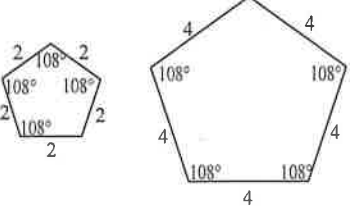
2. () 下列敘述何者錯誤？

- (A) 三角形兩邊中點的連線段長為第三邊長的一半。
 (B) 三角形中，若一直線將三角形的兩邊截成比例線段，則此直線會平行第三邊。
 (C) 兩相似三角形中的對應線段比(如角平分線、高、中線)，都與其對應邊長比相同。
 (D) 將一個圖形縮放 r 倍時，如果縮放中心不相同，所縮放出來的圖形就不全等。

3. () 下列敘述何者正確？

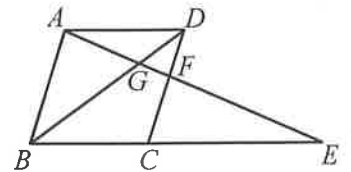
- (A) 一個角縮放 r 倍後，角的度數也會縮放 r 倍。
 (B) 任意兩個直角三角形必相似。
 (C) 如果「只知道對應邊成比例」或「只知道對應角相等」，那麼這兩個多邊形必相似。
 (D) 兩個圖形中，如果其中一個經過縮放後，會與另一個全等，此時我們就稱這兩個圖形相似。

4. () 下列哪個選項中的兩個圖形不是相似形？

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

5. () 如右圖，平行四邊形 $ABCD$ 中， F 是 \overline{CD} 上的一點，且直線 AF 交 \overline{BD} 於 G 點、交直線 BC 於 E 點。則下列哪一個選項中的兩個三角形不一定相似？

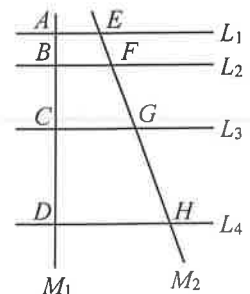
- (A) $\triangle FCE$ 、 $\triangle FDG$ (B) $\triangle AGD$ 、 $\triangle EGB$
 (C) $\triangle ABG$ 、 $\triangle FDG$ (D) $\triangle AFD$ 、 $\triangle EAB$



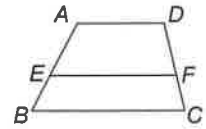
6. () 如右圖， L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 皆為直線，若 $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3 \parallel L_4$ ，直線 M_1 與 M_2 為截線，

$\overline{AB} : \overline{BC} : \overline{CD} = 1 : 2 : 3$ ， $\overline{EG} = 36$ ，則 $\overline{FH} = ?$

- (A) 72 (B) 60 (C) 24 (D) 12

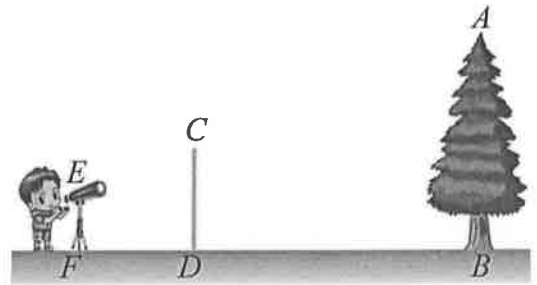


7. () 如右圖，已知梯形 $ABCD$ 中， E 、 F 為兩腰 \overline{AB} 、 \overline{CD} 上的點，且 $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$ ，若 $\overline{AD} = 10$ ， $\overline{BC} = 15$ ， $\overline{AE} : \overline{EB} = 3 : 2$ ，則 $\overline{EF} = ?$



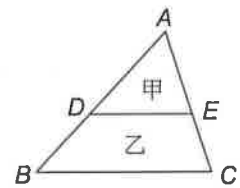
- (A) $\frac{40}{3}$ (B) 13 (C) $\frac{25}{2}$ (D) 12

8. () 如右圖，志豪想要測量樹高 \overline{AB} ，他在樹前 6 公尺的 D 點垂直豎立了一根長 1.8 公尺的木棍，並從木棍後方 2 公尺的觀測點 E ，觀察到木棍的頂端 C 點與樹梢 A 點成一直線，且 E 點至地面的高度 \overline{EF} 為 1.2 公尺，則樹高 \overline{AB} 為多少公尺？



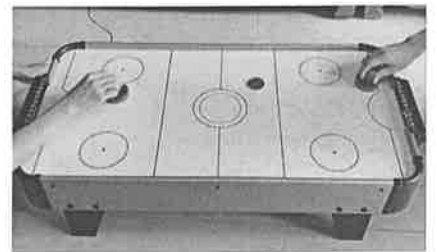
- (A) 3.6 (B) 3.2 (C) 3 (D) 2.4 公尺

9. () 如右圖，已知 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ，若乙部分面積是甲部分面積的兩倍，則 $\overline{AD} : \overline{AB} = ?$

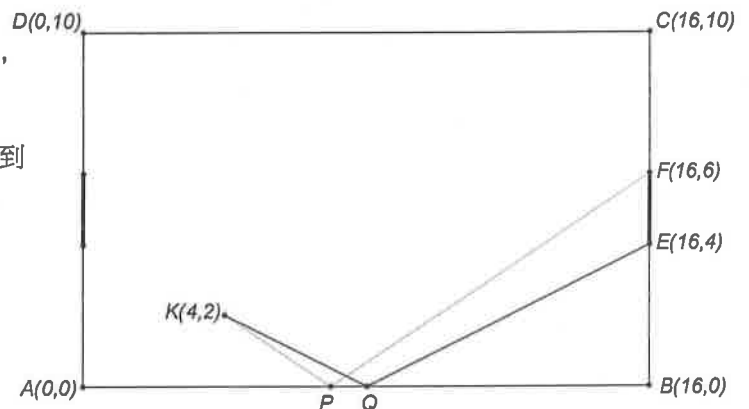


- (A) 1 : 2 (B) 1 : 3 (C) 1 : $\sqrt{2}$ (D) 1 : $\sqrt{3}$

10. () 空氣球台又名桌上曲棍球台、曲棍球台、冰棍球台，近年來在遊樂場也稱為飛碟球台，英文名稱叫 Air Hockey，在歐美是非常流行的娛樂活動，同時也有世界性的錦標賽。空氣球台運作的原理，是利用在桌面底部的特製強力風扇(風扇數量依球台尺寸不同而有更動)，由下而上灌入數千個氣孔，因此球檯面就有均勻分佈的浮力(要使球台各位置浮力均勻是製造上的關鍵技術)，藉此浮力撐起球台面的圓盤，再藉由雙方的打擊器將圓盤敲入對方的球門得分。



如右圖，將整個檯面坐標化，若圓盤在 $K(4, 2)$ 的位置，要將圓盤打擊到檯邊 \overline{AB} 上的 \overline{PQ} ，經過一次反彈(符合反射原理)進入對方球門 \overline{EF} 的範圍內。已知從 K 點打到 P 點會反彈到 F 點；從 K 點打到 Q 點會反彈到 E 點，且 $E(16, 4)$ 、 $F(16, 6)$ 。請問， \overline{PQ} 的長度為多少？



(提示：作過 K 點的鉛直線)

- (A) 0.5 (B) 0.6 (C) 1 (D) 1.2

二、A 部分填充題 每格 1 分，共 10 分

1. 如右圖， $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ ， M 、 N 分別為 \overline{BC} 、 \overline{EF} 的中點，在空格內填入適當的答案，完成 $\overline{AM} : \overline{DN} = \overline{AB} : \overline{DE}$ 的證明。

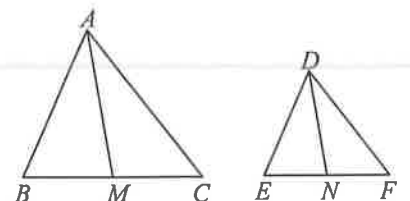
證明：∵ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ ，

$$\therefore \overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \underline{\hspace{1cm}} \quad (1) = 2 \overline{BM} : 2 \overline{EN} = \overline{BM} : \underline{\hspace{1cm}} \quad (2)$$

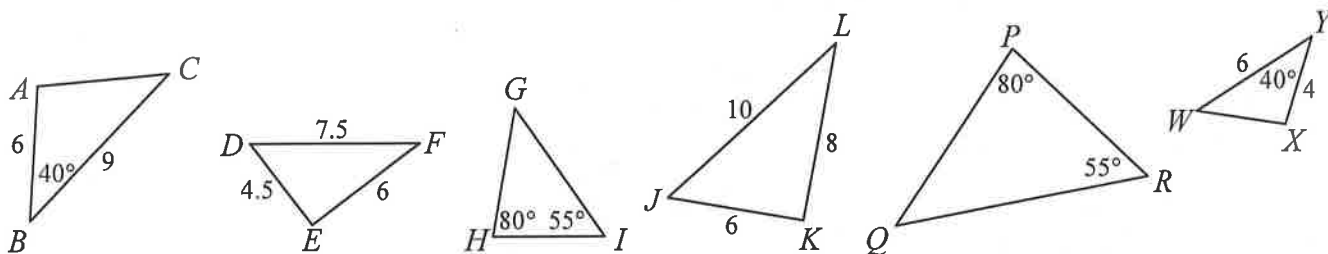
又 $\angle ABC = \underline{\hspace{1cm}} \quad (3)$ ，

∴ $\triangle ABM \sim \triangle DEN$ ($\underline{\hspace{1cm}} \quad (4)$ 相似性質)，

故 $\overline{AM} : \overline{DN} = \overline{AB} : \overline{DE}$ 。



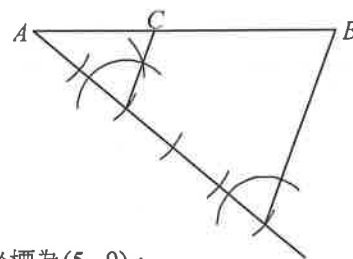
2. 下列哪兩個三角形相似？在空格中填入正確的答案及所用的相似性質：



- ① $\triangle ABC \sim \triangle$ (5) ((6) 相似性質)
 ② $\triangle DEF \sim \triangle$ (7) ((8) 相似性質)
 ③ $\triangle GHI \sim \triangle$ (9) ((10) 相似性質)

三、B 部分填充題 每格 4 分，共 48 分

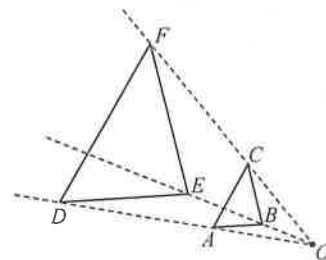
1. 觀察右圖尺規作圖的痕跡， C 為 \overline{AB} 上一點，則 $\overline{AC} : \overline{AB} =$ (1) 。



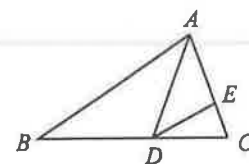
2. 坐標平面上有 A 、 B 、 C 三點，其中 C 是 \overline{AB} 的中點。若 A 點坐標為 $(-3, 7)$ 、 C 點坐標為 $(5, 9)$ ，則 B 點坐標為 (2) 。

3. 已知四邊形 $ABCD \sim$ 四邊形 $PQRS$ ， A 、 B 、 C 、 D 的對應頂點依序為 P 、 Q 、 R 、 S ，若 $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 2 : 4$ ， $\angle D = 45^\circ$ ，則 $\angle Q =$ (3) 度。

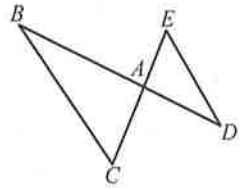
4. 如右圖， $\triangle DEF$ 為 $\triangle ABC$ 的縮放圖，若 $\overline{AC} = 14$ ， $\overline{BC} = x + 5$ ， $\overline{DF} = 35$ ， $\overline{EF} = 4x + 2$ ，則 $x =$ (4) 。



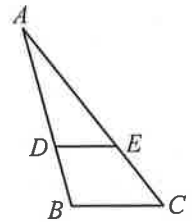
5. 如右圖， $\triangle ABC$ 中，若 $\overline{CE} = 4$ ， $\overline{AE} = \overline{CD} = 8$ ， $\overline{BD} = 14$ ， $\triangle CDE$ 的面積為 16，則 $\triangle ABD$ 的面積為 (5) 。



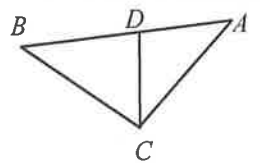
6. 如右圖， \overline{BD} 與 \overline{CE} 相交於 A 點， $\overline{AB} = 9$ 、 $\overline{BC} = 12$ 、 $\overline{AC} = \overline{AD} = 6$ 、 $\overline{AE} = 4$ ，則 \overline{DE} 的長度為 _____ (6)。



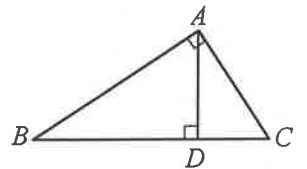
7. 如右圖， $\triangle ABC$ 中， D 、 E 分別為 \overline{AB} 、 \overline{AC} 上一點，且 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ， $\overline{DB} = \overline{DE}$ ，若 $\overline{AD} = 8$ ， $\overline{BC} = 6$ ，則 \overline{DE} 長度為 _____ (7)。



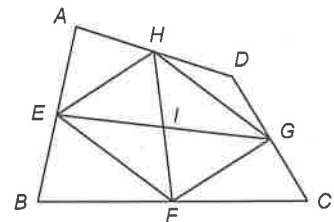
6. 如右圖， D 為 \overline{AB} 上一點，且 $\angle ADC = \angle ACB$ ，若 $\overline{AB} = 18$ 、 $\overline{AC} = 12$ ，則 \overline{BD} 的長度為 _____ (8)。



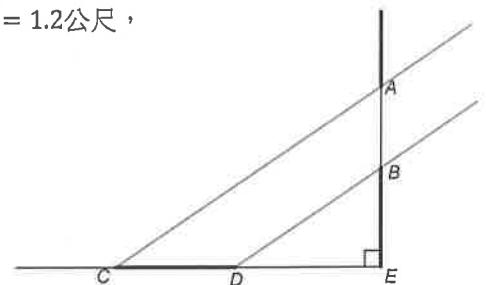
7. 如右圖，直角 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， \overline{AD} 為 \overline{BC} 上的高，若 $\overline{AD} = 6$ 、 $\overline{BD} = 9$ ，則 \overline{AC} 的長度為 _____ (9)。



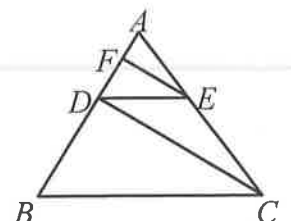
8. 如右圖，四邊形 $ABCD$ 中， E 、 F 、 G 、 H 分別為各邊中點， I 為 \overline{EG} 與 \overline{FH} 交點，若 $\triangle EIF$ 面積 = 5，則四邊形 $ABCD$ 面積 = _____ (10)。



9. 如右圖，陽光從室外經過窗戶 \overline{AB} 後，在地面上留下光影 \overline{CD} ，已知 $\overline{BE} = \overline{CD} = 1.2$ 公尺， $\overline{DE} = 1.6$ 公尺，則窗戶大小 \overline{AB} 為 _____ (11) 公尺。



10. 如右圖， $\triangle ABC$ 中， $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ， $\overline{FE} \parallel \overline{DC}$ ，且 $\overline{AF} = 6$ 、 $\overline{FD} = 9$ ，則 \overline{BD} 的長度為 _____ (12)。



科目：數學科

適用班級：J901~J907

高中部

國中

學生班級：_____

學生姓名：_____

座號：_____

答案卷 (請用黑色或藍色原子筆作答，使用鉛筆作答扣 10 分)

一、選擇題 每題 3 分，共 30 分

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.

二、A 部分填充題 每格 1 分，共 10 分

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(6)	(7)	(8)	(9)	(10)

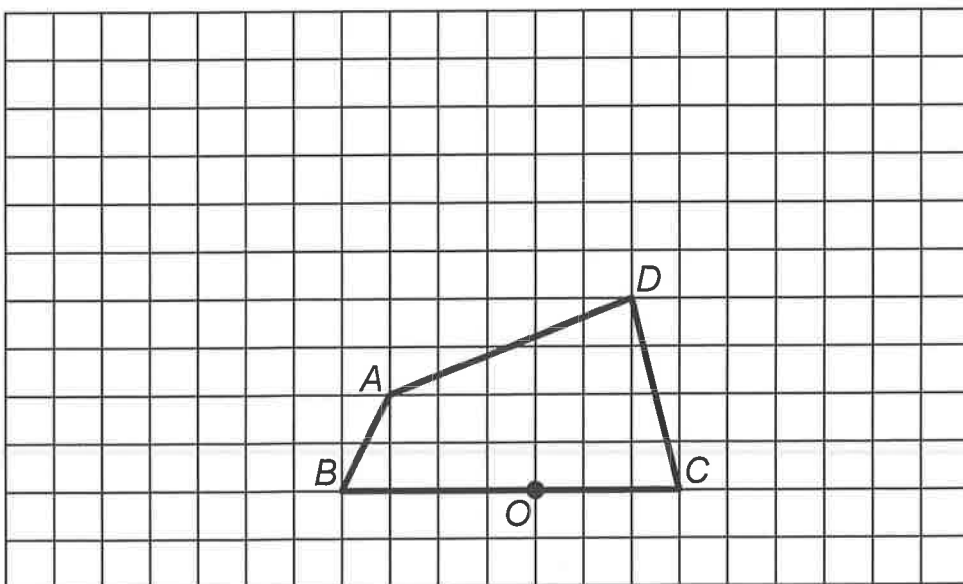
三、B 部分填充題 每格 4 分，共 48 分(比例請化成最簡整數比，分數、根式請化到最簡)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)

四、計算作圖、證明題共 12 分 (作圖題請用直尺或圓規；計算證明題請詳列計算過程，否則不計分)

(比例請化成最簡整數比，分數、根式請化到最簡)

1. 畫出以 O 為中心，將四邊形 $ABCD$ 縮放 2 倍的圖形。(3 分)



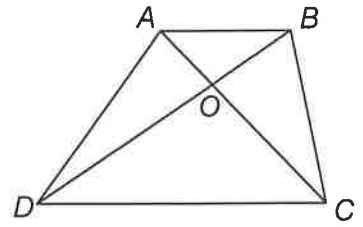
背面
還有
試題

2. 如右圖，梯形 $ABCD$ 中， $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ，對角線 \overline{AC} 、 \overline{BD} 交於 O 點，

(1) 請證明 $\triangle AOB \sim \triangle COD$ (2 分)

(2) 若 $\overline{AB} = 12$ 、 $\overline{CD} = 20$ ，則 $\triangle AOB$ 面積： $\triangle COD$ 面積 = ? (2 分)

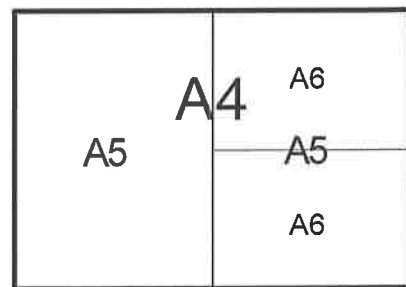
(3) 若 $\triangle AOB$ 的面積為 27，則梯形 $ABCD$ 的面積為 ? (2 分)



3. 紙張尺寸 (paper size) 是將紙張的長寬規範成固定的比例尺寸來使用。目前在國際間最常使用的是 ISO 國際標準化組織 (International Organization for Standardization) 所制定的標準，並將尺寸冠以編號例如 A4、B5 等等。這些紙張大小為了節省材料的實際需求，人們希望紙張的長寬比例要符合以下條件：將某一尺寸的紙張，長邊對半裁切得到的兩張紙張，會和原尺寸紙張相似。

例如：將一張 A4 紙，將長邊對半裁切得到兩張 A5，而 A4 和 A5 兩個長方形紙張為相似圖形。

請問 A4 大小的紙張，長比寬的比值為多少？(3 分)



科目：數學科

適用班級：J901~J907

高中部

國中部

學生班級：_____ 學生姓名：_____ 座號：_____

答案卷 (請用黑色或藍色原子筆作答，使用鉛筆作答扣 10 分)

一、選擇題 每題 3 分，共 30 分

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
A	D	D	B	A	B	B	A	D	C

二、A 部分填充題 每格 1 分，共 10 分

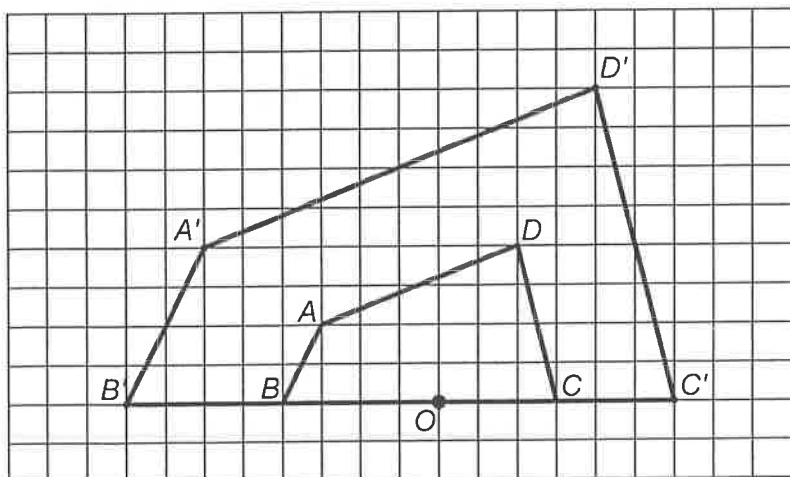
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
\overline{EF}	\overline{EN}	$\angle DEN$	SAS	WXY
(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
SAS	JKL	SSS	PQR	AA

三、B 部分填充題 每格 4 分，共 48 分 (比例請化成最簡整數比，分數、根式請化到最簡)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
2 : 5	(13, 11)	70	7	84	8
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
4	10	$2\sqrt{13}$	40	0.9	22.5

四、計算作圖、證明題共 12 分 (作圖題請用直尺或圓規；計算證明題請詳列計算過程，否則不計分)
(比例請化成最簡整數比，分數、根式請化到最簡)

1. 畫出以 O 為中心，將四邊形 $ABCD$ 縮放 2 倍的圖形。(3 分)

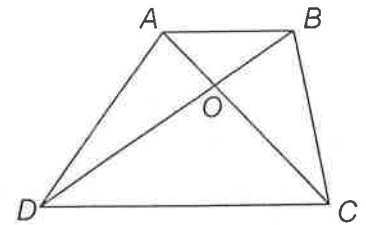


四邊形 $A'B'C'D'$ 即為所求(沒寫不扣分)

畫錯一個點扣 1 分，未將四點連線扣 1 分，扣到 0 分為止

背面還有試題

2. 如右圖，梯形 $ABCD$ 中， $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ，對角線 \overline{AC} 、 \overline{BD} 交於 O 點，



(1) 請證明 $\triangle AOB \sim \triangle COD$ (2 分)

(2) 若 $\overline{AB} = 12$ 、 $\overline{CD} = 20$ ，則 $\triangle AOB$ 面積： $\triangle COD$ 面積 = ? (2 分)

(3) 若 $\triangle AOB$ 的面積為 27，則梯形 $ABCD$ 的面積為 ? (2 分)

(1) 寫出相似條件得 1 分，寫對相似性質得 1 分

(2) 答：9:25

寫出面積比等於對應邊的平方比得 1 分，約到最簡整數比得 1 分

(3) 答：192

寫出 $\triangle AOD$ 或 $\triangle BOC$ 任一個三角形面積得 1 分，寫出正確答案得 1 分

3. 紙張尺寸 (paper size) 是將紙張的長寬規範成固定的比例尺寸來使用。目前在國際間最常使用的是 ISO 國際標準化組織 (International Organization for Standardization) 所制定的標準，並將尺寸冠以編號例如 A4、B5 等等。這些紙張大小為了節省材料的實際需求，人們希望紙張的長寬比例要符合以下條件：將某一尺寸的紙張，長邊對半裁切得到的兩張紙張，會和原尺寸紙張相似。

例如：將一張 A4 紙，將長邊對半裁切得到兩張 A5，而 A4 和 A5 兩個長方形紙張為相似圖形。

請問 A4 大小的紙張，長比寬的比值為多少？(3 分)

答： $\sqrt{2}$

設未知數，寫出兩種長方形的正確邊長得 1 分

(可設兩種未知數，亦可設原長方形長寬比 $x:1$)

列出正確的比例式得 1 分

求出正確比值得 1 分

