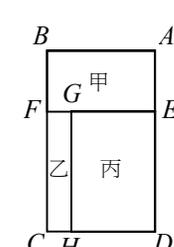


## 一、選擇題（每題 4 分，共 32 分）

- (D) 1. 下列何者是  $(-2)^2 : (-2)^3 : (-2)^4$  的最簡整數比？  
 (A) 1 : 1 : 1 (B) 2 : 3 : 4  
 (C) 2 : (-3) : 4 (D) 1 : (-2) : 4
- (A) 2. 若  $a : b : c = 6 : 3 : 2$ ，則下列敘述何者錯誤？  
 (A)  $6a = 3b = 2c$  (B)  $\frac{a}{6} = \frac{b}{3} = \frac{c}{2}$   
 (C)  $2b = 3c, 3c = a$  (D)  $a : 6 = b : 3 = c : 2$
- (C) 3. 若  $3a = b, 4b = 5c$ ，則  $(a+b) : (2b-c) : c = ?$   
 (A) 5 : 15 : 12 (B) 5 : 15 : 4  
 (C) 10 : 9 : 6 (D) 10 : 13 : 2
- (A) 4. 已知  $a, b, c$  皆不為 0，若  $|\frac{3}{4}a - \frac{5}{2}b| = 0$ ，且  $(0.4a - c)^2 = 0$ ，則  $\frac{a+5c}{b} = ?$   
 (A) 10 (B) 9  
 (C) 8 (D) 7
- (C) 5. 已知俊隆在用玖柑仔店裡可用 3 公斤的酒換 2 公斤的茶；用 4 公斤的茶換 9 公斤的米，則他可以用 12 公斤的米換多少公斤的酒？  
 (A) 6 公斤 (B) 7 公斤  
 (C) 8 公斤 (D) 9 公斤
- (D) 6.  $\triangle ABC$  中，若  $\angle A = x^\circ, \angle B = y^\circ, \angle C = z^\circ$ ，且  $3x : y = 9 : 5, 2y = z$ ，則下列敘述何者錯誤？  
 (A)  $\angle C > \angle A$  (B)  $\triangle ABC$  是鈍角三角形  
 (C)  $\angle C > \angle B$  (D)  $\triangle ABC$  是直角三角形
- (B) 7. 政府舉辦短片徵稿比賽，已知前三名所得獎金分配為 8 : 5 : 3，若第三名比第一名少 40000 元，則第二名的獎金為多少元？  
 (A) 30000 元 (B) 40000 元  
 (C) 50000 元 (D) 60000 元
- (D) 8. 甲、乙兩所國中的學生人數相同，且均畢業於 A、B、C 三所小學。已知甲、乙兩所國中來自 A、B、C 三所小學的人數比分別為 6 : 9 : 11 及 7 : 4 : 2。若因為少子化問題，甲、乙兩所國中必須合併，則合併後來自 A、B、C 三所小學的人數比為何？  
 (A) 1 : 1 : 1 (B) 21 : 18 : 11  
 (C) 19 : 22 : 24 (D) 20 : 17 : 15

## 二、填充題（每題 4 分，共 40 分）

1. 已知  $z : y = 9 : 7, x : z = 4 : 3$ ，回答下列問題：  
 (1)  $x : y : z =$  12 : 7 : 9。(以最簡整數比表示)  
 (2) 若  $\sqrt{5x-6y+7z} = 18$ ，則  $y =$  28。
2. 已知有 A、B、C 三數，若  $A \times B = 126, A \times C = 144$ ，則  $6B : 7C =$  3 : 4。
3. 已知  $\triangle ABC$  的三邊長為  $a, b, c$ ，且長度  $a, b, c$  邊上的高分別為  $h_a, h_b, h_c$ ，若  $a : b = 6 : 5, b : c = 4 : 3$ ，則  $h_a : h_b : h_c =$  5 : 6 : 8。
4. 洛基、妙麗和威利三人參加 2024 年新北萬金石 10 公里馬拉松路跑，假設全程三人維持一定速率，當洛基抵達終點時，妙麗和威利離終點分別還差 4 公里及 2.5 公里，則當威利抵達終點時，妙麗離終點還差 2 公里。
5. 如圖， $\overline{EF}$ 、 $\overline{GH}$  將長方形 ABCD 分成面積比為 3 : 1 : 5 的甲、乙、丙三個長方形。已知  $\overline{AB} = 12$  公分， $\overline{AD} = 21$  公分，則甲、丙兩個長方形相差 56 平方公分。
- 
6. 甲、乙、丙三個齒輪由左而右緊密接合，甲有 60 齒、乙有 50 齒、丙有 40 齒，若甲、乙、丙同時轉動，則三個齒輪同一時間轉動圈數比為 10 : 12 : 15。
7. 有一鐵線全長 96 公分，若按 3 : 4 : 5 的比例剪成 3 段，每段均圍成一個正方形，則此三個正方形的面積和為 200 平方公分。
8. 愛智國中九年級有 384 人，分成甲、乙、丙三隊，人數比為 4 : 5 : 7。若由外校轉入 4 人加入乙隊，則後來乙隊與丙隊的人數比為 31 : 42。
9. 已知芬芳香水店每瓶 A 香水與 C 香水售價比為 8 : 9，每瓶 B 香水與 C 香水售價比為 7 : 12。店內將在情人節推出大、小兩種禮盒，其中大禮盒內有 3 瓶 A 香水與 2 瓶 B 香水，小禮盒內有 2 瓶 B 香水與 1 瓶 C 香水。若不計禮盒的價格，則大、小兩種禮盒的售價比為 23 : 13。

三、計算題（共 28 分）

1. 已知  $a$ 、 $b$ 、 $c$  皆不為 0，若  $\frac{2a-b}{3b} = \frac{3}{4}$ ， $\frac{3b+2c}{5c} = \frac{2}{3}$ ，

則  $a:b:c = ?$ （5 分）

13 : 8 : 18

2. 三個正整數的比為 4 : 6 : 9，若它們的最小公倍數為 144，則這三個正整數的和為何？（5 分）

76

3. 開同樂會時，老師特地買了鳳梨酥、核桃糕與太陽餅共 39 盒請全班同學吃，其中鳳梨酥每盒 2 個，核桃糕每盒 4 個，太陽餅每盒 3 個。若每位學生分得鳳梨酥、核桃糕與太陽餅各一個，剛好分完，則：

(1) 鳳梨酥、核桃糕與太陽餅各有幾盒？（3 分）

(2) 全班學生共有幾人？（3 分）

(1) 鳳梨酥 18 盒、核桃糕 9 盒、太陽餅 12 盒

(2) 36 人

4. 已知浩浩、阿信與小畢三人錢包裡的錢數比為 7 : 5 : 3。若今天三人做約定，最慢跑到福利社的人要給其他兩人 20 元，結果阿信輸了，三人的錢數比變為 15 : 8 : 7，則浩浩、阿信與小畢分別原有多少元？（6 分）

浩浩原有 280 元，

阿信原有 200 元，

小畢原有 120 元。

5. 屈誠市今年共有甲、乙、丙 3 位候選人參選市長選舉，已知甲得票數的  $\frac{1}{3}$  與乙得票數的  $\frac{1}{2}$  相等，乙得票數的  $\frac{1}{3}$  與丙得票數的  $\frac{1}{4}$  相等。若屈誠市共有 2600 人，其中有

24 票為無效票，則：

(1) 誰當選此次市長選舉？（3 分）

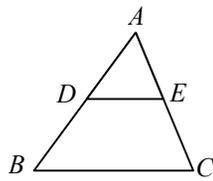
(2) 此次當選者的得票數為多少票？（3 分）

(1) 甲

(2) 1008 票

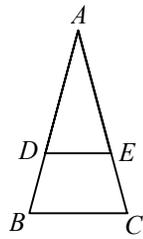
一、選擇題 (每題 5 分, 共 40 分)

(C) 1. 如圖,  $\triangle ABC$  中,  $D$ 、 $E$  分別在  $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$  上, 則下列選項何者無法確定  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$  ?



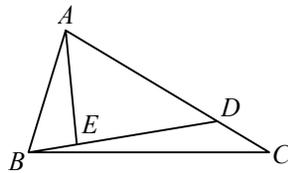
- (A)  $\overline{AD} = 3$ 、 $\overline{BD} = 4$ 、 $\overline{AE} = 1.5$ 、 $\overline{CE} = 2$
- (B)  $D$ 、 $E$  分別為  $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$  中點
- (C)  $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$
- (D)  $\angle ADE = \angle ABC$

(A) 2. 如圖,  $\triangle ABC$  中, 已知  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ , 且  $\overline{AD} = 12$ ,  $\overline{BD} = 6$ ,  $\overline{DE} = x + 5$ ,  $\overline{BC} = 2x + 7$ , 則  $\overline{BC} = ?$



- (A) 9
- (B) 11
- (C) 13
- (D) 15

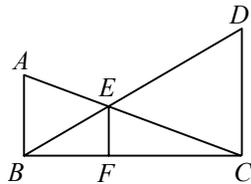
(B) 3. 如圖,  $\triangle ABC$  中,  $D$ 、 $E$  兩點分別在  $\overline{AC}$ 、 $\overline{BD}$  上, 若  $\overline{AD} : \overline{AC} = 3 : 4$ , 且  $\overline{BE} : \overline{ED} = 1 : 4$ ,



則  $\triangle AED$  的面積 :  $\triangle ABC$  的面積 = ?

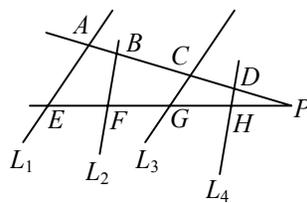
- (A) 3 : 4
- (B) 3 : 5
- (C) 3 : 6
- (D) 3 : 7

(D) 4. 如圖,  $\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{CD}$ , 若  $\overline{AB} = 20$ ,  $\overline{CD} = 30$ , 則  $\overline{EF} = ?$



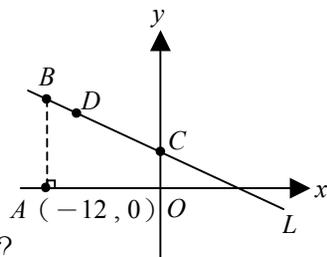
- (A) 6
- (B) 8
- (C) 10
- (D) 12

(D) 5. 如圖,  $L_1 \parallel L_3$ ,  $L_2 \parallel L_4$ , 則下列敘述何者正確?



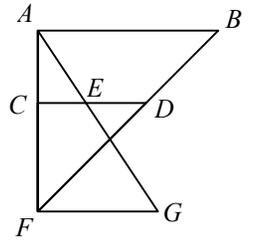
- (A)  $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{EF} : \overline{EG}$
- (B)  $\overline{BC} : \overline{CD} = \overline{FG} : \overline{GH}$
- (C)  $\overline{CP} : \overline{AP} = \overline{FP} : \overline{EP}$
- (D)  $\overline{DP} : \overline{BD} = \overline{HP} : \overline{FH}$

(C) 6. 如圖, 已知直線  $L$  為一次函數  $y = -\frac{1}{2}x + 4$  的圖形,  $\overline{AB} \perp x$  軸, 且  $\overline{BD} : \overline{DC} = 1 : 2$ , 則  $D$  點坐標為何?



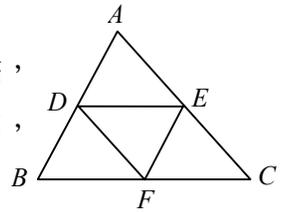
- (A)  $(-2, 5)$
- (B)  $(-4, 6)$
- (C)  $(-8, 8)$
- (D)  $(-10, 9)$

(B) 7. 如圖,  $\overline{FG} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{AB}$ , 若  $\overline{AC} = 6$ ,  $\overline{CF} = 9$ ,  $\overline{FG} = 10$ ,  $\overline{AB} = 15$ , 則  $\overline{DE} = ?$



- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 9

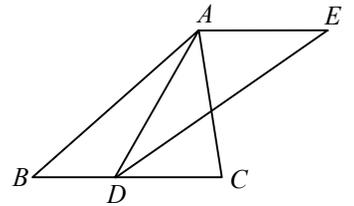
(C) 8. 如圖,  $\triangle ABC$  中,  $D$ 、 $E$ 、 $F$  分別為  $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 、 $\overline{BC}$  的中點, 若  $\overline{BC} = 14$ ,  $\overline{DF} = 6$ ,  $\overline{EF} = 5$ , 則下列敘述何者有誤?



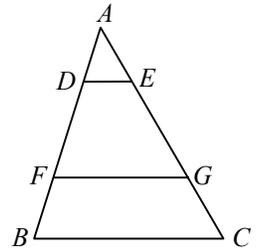
- (A)  $\overline{AC} = 12$
- (B)  $\overline{AB} = 10$
- (C)  $\triangle DEF$  的周長為 24
- (D)  $\triangle ABC$  的周長為 36

二、填充題 (每格 4 分, 共 28 分)

1. 如圖,  $\triangle ABC$  中,  $D$  在  $\overline{BC}$  上, 已知  $\overline{AE} : \overline{DC} = 6 : 5$ ,  $\overline{BD} : \overline{DC} = 9 : 10$ , 若  $\triangle ADE$  的面積為 24, 則  $\triangle ABC$  的面積為 38。

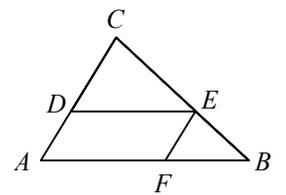


2. 如圖,  $\triangle ABC$  中,  $\overline{DE} \parallel \overline{FG} \parallel \overline{BC}$ , 若  $\overline{AD} : \overline{DF} : \overline{FB} = 3 : 6 : 4$ , 回答下列問題:



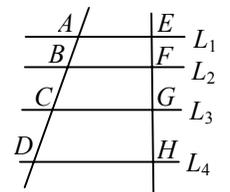
- (1)  $\overline{AG} : \overline{GC} = \underline{9 : 4}$ 。
- (2)  $\overline{DE} : \overline{FG} : \overline{BC} = \underline{3 : 9 : 13}$ 。

3. 如圖,  $\triangle ABC$  中,  $\overline{DE} \parallel \overline{AB}$ ,  $\overline{EF} \parallel \overline{AC}$ , 若  $\overline{DC} = 5x + 1$ ,  $\overline{AC} = 6x + 4$ ,  $\overline{AF} = 9$ ,  $\overline{BF} = 6$ , 回答下列問題:

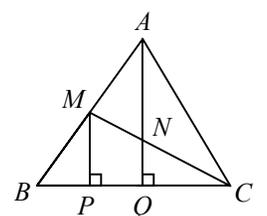


- (1)  $x = \underline{1}$ 。
- (2)  $\overline{EF} = \underline{4}$ 。

4. 如圖,  $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3 \parallel L_4$ , 若  $\overline{AB} : \overline{BC} : \overline{CD} = 3 : 4 : 5$ , 又  $\overline{EF} + \overline{GH} = 24$  公分, 則  $\overline{FG} + \overline{GH} = \underline{27}$  公分。



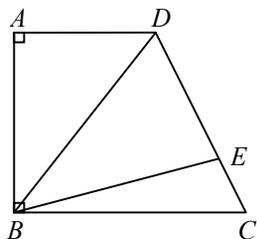
5.  $\triangle ABC$  中,  $M$  是  $\overline{AB}$  中點, 在  $\overline{CM}$  上取一點  $N$ , 使  $\overline{CN} : \overline{NM} = 5 : 3$ , 且  $\overline{MP} \perp \overline{BC}$ 、 $\overline{AQ} \perp \overline{BC}$ ,  $\overline{AQ}$  通過  $N$  點, 又  $P$ 、 $Q$  在  $\overline{BC}$  上, 則  $\overline{BP} : \overline{BC} = \underline{3 : 11}$ 。



三、計算題 (共 32 分)

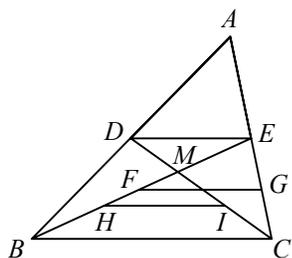
1. 如圖，梯形  $ABCD$  中， $\angle ABC = \angle DAB = 90^\circ$ ， $E$  點在  $\overline{CD}$  上，且  $\overline{DE} : \overline{EC} = 3 : 1$ ，若  $\overline{AD} = 6$ ， $\overline{BC} = 8$ ， $\overline{AB} = 7$ ，則四邊形  $ABED$  的面積為多少？(6 分)

42



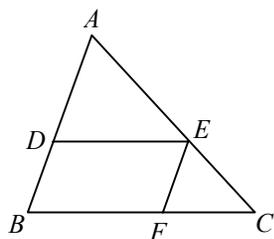
2. 如圖， $D$ 、 $E$  為  $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$  的中點， $F$  為  $\overline{BE}$  中點， $G$  為  $\overline{EC}$  中點， $H$  為  $\overline{MB}$  中點， $I$  為  $\overline{MC}$  中點，比較  $\overline{DE}$ 、 $\overline{FG}$ 、 $\overline{HI}$  的大小關係。(6 分)

$\overline{DE} = \overline{FG} = \overline{HI}$



3. 如圖， $\triangle ABC$  中， $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ， $\overline{EF} \parallel \overline{AB}$ ，若  $\overline{AE} = 18$ ， $\overline{DE} = 18$ ， $\overline{EF} = 10$ ，則  $\overline{AD} \times \overline{CF} = ?$  (6 分)

180



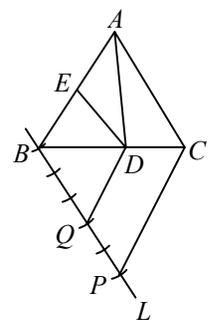
4. 如圖， $\triangle ABC$  中，過  $B$  點作一直線  $L$ ，並在直線  $L$  上依序取 5 等分，其中第 3 個等分點為  $Q$ ，第 5 個等分點為  $P$ ，連接  $\overline{PC}$ ，過  $Q$  點作  $\overline{QD} \parallel \overline{PC}$  交  $\overline{BC}$  於  $D$  點，若  $E$  點為  $\overline{AB}$  中點，回答下列問題：(每小題 4 分，共 8 分)

(1)  $\overline{BD} : \overline{CD} = ?$

(2)  $\triangle BDE$  的面積 :  $\triangle ACD$  的面積 = ?

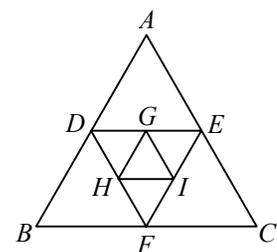
(1) 3 : 2

(2) 3 : 4



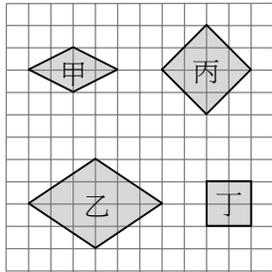
5. 如圖，已知  $\triangle GHI$  為邊長 8 公分的正三角形，若  $D$ 、 $E$ 、 $F$  分別為  $\triangle ABC$  的各邊中點， $G$ 、 $H$ 、 $I$  分別為  $\triangle DEF$  的各邊中點，則  $\triangle ABC$  的面積與  $\triangle DEF$  的面積相差多少平方公分？(6 分)

$192\sqrt{3}$  平方公分

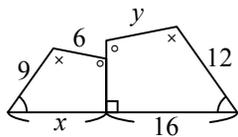


一、選擇題 (每題 3 分, 共 24 分)

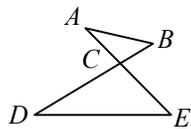
- (D) 1. 如圖, 四邊形甲、乙、丙、丁的四邊各自等長, 則下列敘述何者正確?  
 (A) 甲與乙相似  
 (B) 甲與丙相似  
 (C) 乙與丙相似  
 (D) 丙與丁相似



- (A) 2. 如圖, 已知這兩個四邊形相似, 則  $x+y=?$   
 (A) 20  
 (B) 19  
 (C) 18  
 (D) 27

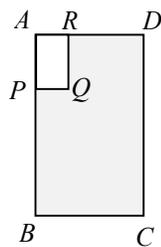


- (A) 3. 如圖, 若  $\overline{AE}=7$ ,  $\overline{AC}=3$ ,  $\overline{BD}=8$ ,  $\overline{CD}=6$ ,  $\overline{AB}=4$ , 則  $\overline{DE}=?$   
 (A) 8  
 (B) 12  
 (C) 14  
 (D) 16



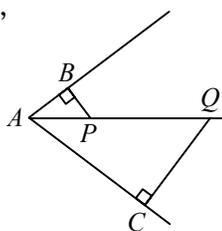
- (B) 4. 下列哪一組圖形不一定互為相似形?  
 (A) 任意兩個正八邊形  
 (B) 任意兩個直角三角形  
 (C) 任意兩個等腰直角三角形  
 (D) 邊長分別為 2 公分與 5 公分的正方形

- (C) 5. 如圖, 將長方形  $ABCD$  的長、寬依相同比例縮小成長方形  $APQR$ , 已知  $\overline{AR}=4$ ,  $\overline{BP}=6x$ ,  $\overline{AP}=6$ , 則下列何者可以表示塗色部分的面積?

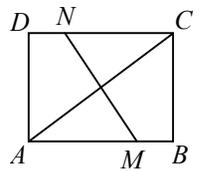


- (A)  $24x^2$   
 (B)  $24x^2 + 48x + 24$   
 (C)  $24x^2 + 48x$   
 (D)  $24x^2 + 48x - 24$
- (C) 6.  $\triangle ABC$  與  $\triangle DEF$  中,  $\overline{AB}=6$ ,  $\overline{BC}=8$ ,  $\overline{AC}=4$ ,  $\overline{DE}=9$ ,  $\overline{DF}=12$ ,  $\overline{EF}=6$ , 則下列敘述何者有誤?  
 (A)  $\angle A > \angle D$   
 (B)  $\angle B = \angle D$   
 (C)  $\angle C < \angle D$   
 (D)  $\angle A = \angle E$

- (B) 7. 如圖,  $\overline{AQ}$  為  $\angle BAC$  的角平分線,  $P$  在  $\overline{AQ}$  上, 且  $\overline{PB} \perp \overline{AB}$ ,  $\overline{QC} \perp \overline{AC}$ . 若  $\overline{PB}=3$ ,  $\overline{QC}=9$ ,  $\overline{AP}=5$ , 則  $\overline{PQ}=?$   
 (A) 7  
 (B) 10  
 (C) 12  
 (D) 15

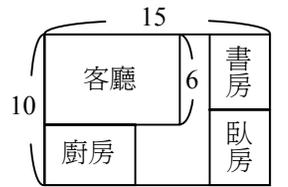


- (B) 8. 如圖,  $ABCD$  為一張矩形紙片, 已知  $\overline{AD}=6$ ,  $\overline{AB}=8$ , 將此張紙片摺疊使  $A, C$  兩頂點重合, 摺痕為  $\overline{MN}$ , 則  $\overline{MN}=?$   
 (A)  $\frac{15}{4}$   
 (B)  $\frac{15}{2}$   
 (C) 10  
 (D)  $\frac{45}{2}$



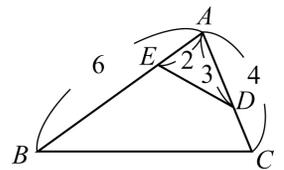
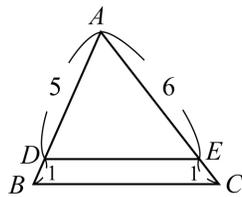
二、填充題 (每格 3 分, 共 48 分)

1. 右圖為嘉玲和永森的公寓平面圖, 該公寓長 15 公尺、寬 10 公尺, 已知客廳與公寓的大小互相為相似形, 且客廳的寬 6 公尺, 則該公寓面積是客廳面積的  $\frac{25}{9}$  倍。(單位: 公尺)



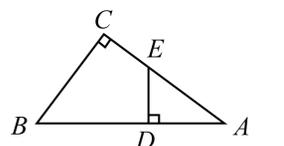
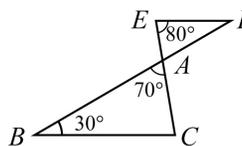
2. 判別下列各小題中的  $\triangle ADE$  和  $\triangle ABC$  是否相似? (若「是」請註明是以何種相似性質判別)

- (1) (2)



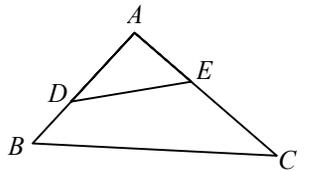
- 是, \_\_\_\_\_ 相似性質。  
 否

- (3) (4)



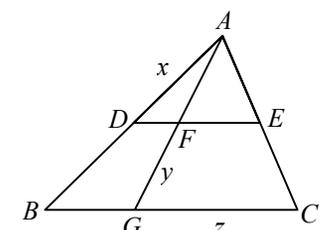
- 是, AAA 相似性質。  
 否

3. 如圖,  $\angle B = \angle AED$ ,  $\overline{AD}=4$ ,  $\overline{AB}=6$ ,  $\overline{AE}=3$ , 則  $\overline{AC}=?$



4. 已知  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ ,  $A, B, C$  的對應頂點分別為  $D, E, F$ , 若  $\angle A=50^\circ$ ,  $\angle C=70^\circ$ ,  $\angle D=(x-3y)^\circ$ ,  $\angle E=(x-2y)^\circ$ , 則  $x-y=?$

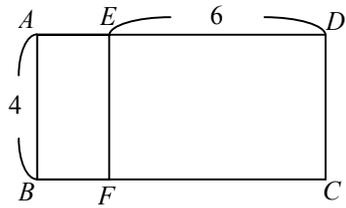
5. 如圖, 在  $\triangle ABC$  中,  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ , 已知  $\overline{AB}=12$ ,  $\overline{AF}=5$ ,  $\overline{DF}=3$ ,  $\overline{EF}=4$ ,  $\overline{BG}=6$ , 則  $x-y-z=?$



三、計算題（共 28 分）

1. 如圖，長方形  $ABCD$  與長方形  $ABFE$  相似， $\overline{DE} = 6$ ， $\overline{AB} = 4$ ，則  $\overline{AE} = ?$ （5 分）

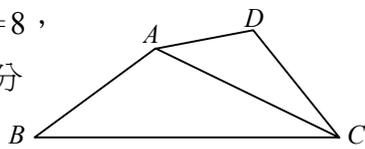
2



2. 已知五邊形  $ABCDE \sim$  五邊形  $PQRST$ ， $A、B、C、D、E$  的對應頂點依序為  $P、Q、R、S、T$ ， $\overline{AB} : \overline{BC} : \overline{CD} : \overline{DE} = 4 : 6 : 5 : 3$ ，若  $\overline{AB} = x + 3$ ， $\overline{EA} = 5$ ， $\overline{PT} = 15$ ， $\overline{PQ} = 29 - x$ ，則五邊形  $PQRST$  的周長為何？（5 分）

123

3. 如圖，四邊形  $ABCD$  中， $\overline{CD} = 8$ ， $\overline{AC} = 12$ ， $\overline{BC} = 18$ ，且  $\overline{AC}$  平分  $\angle DCB$ ，回答下列問題：



- (1) 說明  $\triangle ADC \sim \triangle BAC$ 。（3 分）  
 (2) 若  $\angle DCB = 60^\circ$ ，則  $\angle BAD$  的度數為何？（3 分）

(1) 在  $\triangle ADC$  與  $\triangle BAC$  中，

$$\because \overline{CD} : \overline{AC} = 8 : 12 = 2 : 3,$$

$$\overline{AC} : \overline{BC} = 12 : 18 = 2 : 3,$$

又  $\overline{AC}$  平分  $\angle DCB$ ，故  $\angle ACD = \angle BCA$ ，

$$\therefore \triangle ADC \sim \triangle BAC \text{ (SAS 相似性質)}。$$

(2)  $150^\circ$

4. 已知  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ ， $A、B、C$  的對應頂點分別為  $D、E、F$ ，若  $3\angle A : 5\angle B = 9 : 10$ ， $\angle B : \angle C = 1 : 5$ ，則  $\angle F = ?$ （6 分）

$120^\circ$

5. 曼威今年販售 4 款比例大小不同的黑騎士模型。已知此模型的包裝盒外附有模型玩具的比例尺。若黑心盜版所製成的模型比例大小與其他三者有誤差，則下列何者較有可能是盜版的黑心商品？（6 分）

模型 A：模型高度為 12 公分，比例尺： $\frac{1}{160}$ 。
模型 B：模型高度為 40 公分，比例尺： $\frac{1}{48}$ 。
模型 C：模型高度為 64 公分，比例尺： $\frac{1}{30}$ 。
模型 D：模型高度為 36 公分，比例尺： $\frac{1}{60}$ 。

模型 D

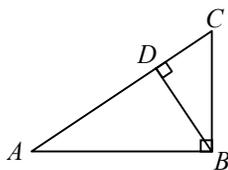
一、選擇題 (每題 4 分, 共 32 分)

(D) 1. 已知  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ ,  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的對應點分別為  $D$ 、 $E$ 、 $F$ , 若  $\overline{AC} : \overline{DF} = 4 : 9$ , 則下列敘述何者正確?

- (A)  $\triangle ABC$  的高 :  $\triangle DEF$  的高 = 2 : 3
- (B)  $\angle D : \angle A = \angle E : \angle B = \angle F : \angle C = 2 : 3$
- (C)  $\triangle ABC$  的面積 :  $\triangle DEF$  的面積 = 4 : 9
- (D)  $\triangle ABC$  的周長 :  $\triangle DEF$  的周長 = 4 : 9

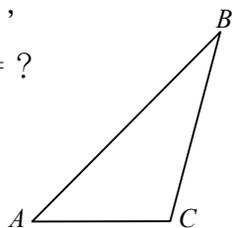
(A) 2. 如圖,  $\triangle ABC$  中,  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $\overline{BD} \perp \overline{AC}$ , 交  $\overline{AC}$  於  $D$  點, 若  $\triangle ABD$  的面積為 54,  $\triangle BCD$  的面積為 24, 則  $\overline{AB} : \overline{BC} = ?$

- (A) 3 : 2
- (B) 9 : 4
- (C) 4 : 3
- (D) 16 : 9



(C) 3. 如圖,  $\triangle ABC$  中,  $\overline{AC} = 8\sqrt{2}$ ,  $\angle A = 45^\circ$ ,  $\angle B = 30^\circ$ , 則  $\overline{AB} = ?$

- (A)  $8\sqrt{2} + 16\sqrt{3}$
- (B)  $8\sqrt{2} + 8\sqrt{3}$
- (C)  $8 + 8\sqrt{3}$
- (D) 24

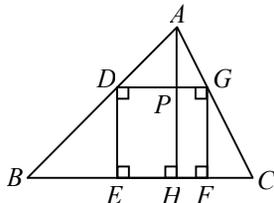


(B) 4. 在直角三角形  $ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ , 且  $\overline{AB} : \overline{AC} : \overline{BC} = 17 : 15 : 8$ , 則下列敘述何者正確?

- (A)  $\sin A = \frac{17}{8}$
- (B)  $\tan A = \frac{8}{15}$
- (C)  $\cos B = \frac{17}{8}$
- (D)  $\tan B = \frac{8}{15}$

(B) 5. 如圖,  $\triangle ABC$  內有一正方形  $DEFG$ ,  $\overline{AH} \perp \overline{BC}$  於  $H$ , 若  $\overline{AH} = 20$ ,  $\overline{AD} : \overline{BD} = 2 : 3$ , 則  $\overline{BC} = ?$

- (A) 20
- (B) 30
- (C) 40
- (D) 50



(D) 6. 直角三角形  $ABC$  中,  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $\overline{AD} \perp \overline{BC}$  於  $D$  點, 若  $2\overline{BC} = 5\overline{AB}$ , 則  $\triangle ABD$  的面積 :  $\triangle ACD$  的面積 = ?

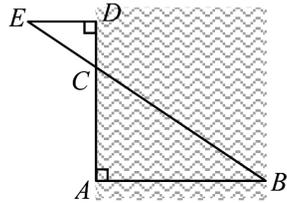
- (A) 2 : 5
- (B) 2 : 3
- (C) 4 : 25
- (D) 4 : 21

(B) 7. 地上放有一盞燈, 照著一道高牆, 若予恩的身高為 1.8 公尺, 並自光源處向牆壁走近 3 公尺時, 牆上的人影剛好為 3.6 公尺, 則當予恩繼續往高牆的方向走 1 公尺時, 牆上的人影為多少公尺?

- (A) 3 公尺
- (B) 2.7 公尺
- (C) 2.4 公尺
- (D) 1.8 公尺

(C) 8. 如圖, 慶儀想利用直角三角形來測量河寬  $\overline{AB}$ , 若  $\overline{AC} = 30$  公尺,  $\overline{CD} = 12$  公尺,  $\overline{DE} = 18$  公尺, 且  $C$  為  $\overline{AD}$ 、 $\overline{BE}$  的交點, 則河寬  $\overline{AB}$  為多少公尺?

- (A) 36 公尺
- (B) 40 公尺
- (C) 45 公尺
- (D) 52 公尺



二、填充題 (每格 4 分, 共 36 分)

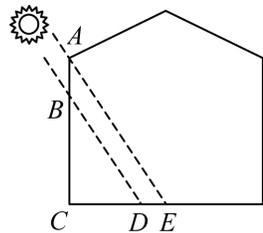
1. 有一斜坡長 70 公尺, 其高為 5 公尺, 若將重物從斜坡起點推到坡上 20 公尺停下來, 則停下來的地點高度為

$\frac{10}{7}$  公尺。

2. 在直角三角形  $ABC$  中,  $\angle B = 90^\circ$ , 且  $\overline{BC} : \overline{AB} : \overline{AC} = 7 : 24 : 25$ . 將下列  $\triangle ABC$  各邊長的比值分別以  $\sin A$ 、 $\cos A$ 、 $\tan A$  表示。

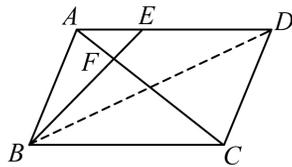
- (1)  $\frac{7}{24} = \tan A$ 。
- (2)  $\frac{24}{25} = \cos A$ 。
- (3)  $\frac{7}{25} = \sin A$ 。

3. 如圖, 陽光透過窗口  $\overline{AB}$  照進室內, 在地上留下寬 1.2 公尺的亮區  $\overline{DE}$ , 若  $\overline{AB} = 1.8$  公尺,  $\overline{CD} = 3.6$  公尺, 則窗口離地面的高度  $\overline{BC}$  為 5.4 公尺。

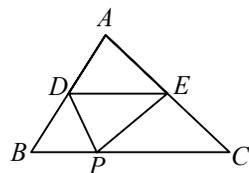


4. 如圖,  $\square ABCD$  中,  $2\overline{AE} = \overline{DE}$ ,  $\overline{AC}$  交  $\overline{BE}$  於  $F$ , 則:

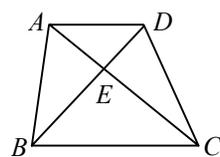
- (1)  $\overline{BC} : \overline{AE} = 3 : 1$ 。
- (2)  $\triangle ABF$  的面積 :  $\triangle ABD$  的面積 = 1 : 4。



5. 如圖, 在  $\triangle ABC$  中,  $D$ 、 $E$  分別為  $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$  的中點,  $P$  是  $\overline{BC}$  上一點, 且  $\overline{BP} : \overline{CP} = 1 : 2$ , 則  $\triangle PDE$  的面積與  $\triangle ABC$  的面積比值為  $\frac{1}{4}$ 。



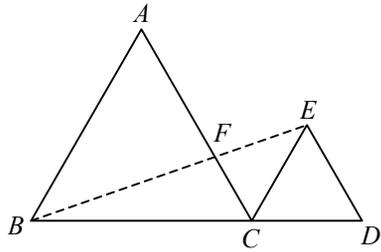
6. 如圖, 梯形  $ABCD$  中,  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ . 已知  $\triangle ADE$  和  $\triangle BCE$  的面積分別為 27 平方公分與 108 平方公分, 則梯形  $ABCD$  的面積為 243 平方公分。



三、計算題（共 32 分）

1. 如圖， $\triangle ABC$  與  $\triangle CDE$  皆為正三角形。已知  $\triangle ABC$  的邊長是 18 公分， $\triangle CDE$  的邊長是 9 公分，則  $\overline{FC}$  為多少公分？（6 分）

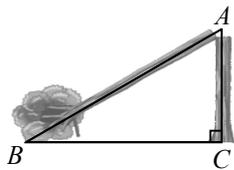
6 公分



2. 如圖，颱風來襲，有棵樹被強風吹斷，此折斷的樹恰好與地面形成一個直角三角形  $ABC$ ，已知  $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle ABC = 30^\circ$ ，經測量折斷的樹頂（ $B$  點）與折斷處（ $A$  點）的距離是 3 公尺，則原來的樹高約多少公尺？

4.5 公尺

（6 分）

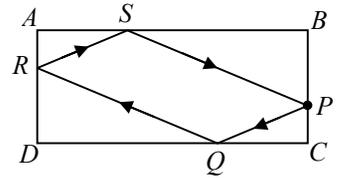


3. 依建築物無障礙設施設計規範中提及無障礙坡道須符合「坡道之坡度（高度與水平長度之比值）不得大於  $\frac{1}{12}$ 」。
- 已知某車站前將規劃無障礙坡道，其設定的水平長度為 6 公尺，則此坡道的高度最高可為多少公分？（6 分）

50 公分

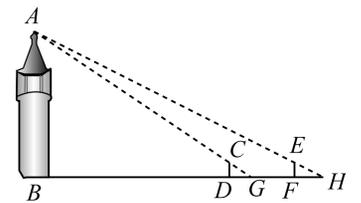
4. 如圖，有一張矩形的特製撞球桌  $ABCD$ ， $\overline{AB} = 360$ ， $\overline{BC} = 150$ ，菁晴將白球從  $P$  點撞出，經三次反彈回到  $P$  點，若  $\overline{CP} = 50$ ，則白球經過的總路徑是多少？（6 分）

780



5. 如圖，孝綸想要測量高塔的高度  $\overline{AB}$ ，他在地面垂直豎立兩根長度皆為 2 公尺的標竿  $\overline{CD}$ 、 $\overline{EF}$ ，兩竿相距 9 公尺，且使得  $B$ 、 $D$ 、 $F$  在同一直線上；從  $D$  點退後 3 公尺，由地面向上望，觀測得  $A$ 、 $C$ 、 $G$  在同一直線上；再從  $F$  點退後 4 公尺，由地面向上望，觀測得  $A$ 、 $E$ 、 $H$  在同一直線上，則此高塔的高度為多少公尺？（8 分）

20 公尺



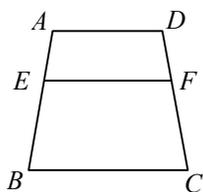
一、選擇題 (每題 5 分, 共 40 分)

(B) 1.  $\triangle ABC$  的三邊長分別為 4、6、7, 則下列哪一組數字作為邊長所構成的三角形會與  $\triangle ABC$  相似?

- (A)  $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{6}$ 、 $\frac{1}{7}$       (B)  $\sqrt{32}$ 、 $\sqrt{72}$ 、 $\sqrt{98}$   
 (C) 14、16、17      (D) 16、36、49

(C) 2. 如圖,  $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$ , 若  $\overline{AD} = 14$ ,  $\overline{EF} = 16$ ,  $\overline{BC} = 22$ ,  $\overline{AE} = x - 2$ ,  $\overline{BE} = 2x + 1$ , 則  $\overline{BE} = ?$

- (A) 9  
 (B) 10  
 (C) 15  
 (D) 16



(D) 3. 已知  $a : b : c = 3 : 7 : 11$ , 則下列敘述中錯誤的有哪些?

- ①  $11a = 7b = 3c$   
 ②  $(a+1) : (b+1) : (c+1) = 1 : 2 : 3$   
 ③  $a : 3 = b : 7 = c : 11$

- (A) ①②③      (B) ①  
 (C) ②③      (D) ①②

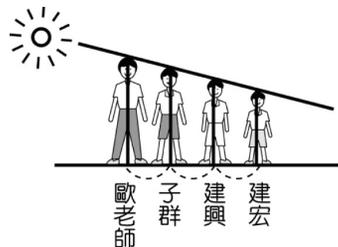
(A) 4. 已知  $\angle A$  為銳角, 且  $\tan A = \sqrt{2}$ , 則  $\cos A = ?$

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

(B) 5.  $\triangle ABC$  與  $\triangle DEF$  中, 若  $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EF}$ , 則再加上下列哪個條件, 可使  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ ?

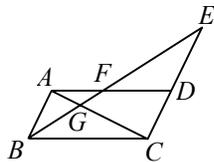
- (A)  $\angle A = \angle D$       (B)  $\angle B = \angle E$   
 (C)  $\angle C = \angle F$       (D)  $\overline{AC} = \overline{DF}$

(C) 6. 某天朝會時, 歐老師、子群、建興、建宏剛好成一縱隊, 且間距相同, 假設此時太陽光正好從歐老師的面前照過來, 使得子群、建興、建宏剛好被遮住 (即陽光通過四人的頭頂, 如圖)。已知建宏、建興的身高分別為 153 公分、158 公分, 則歐老師的身高為多少公分?



- (A) 160 公分      (B) 164 公分  
 (C) 168 公分      (D) 172 公分

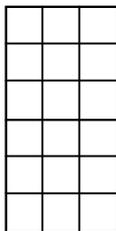
(C) 7. 如圖, 四邊形  $ABCD$  為平行四邊形,  $\overline{CD}$  交  $\overline{BF}$  於  $E$  點, 若  $\overline{AF} : \overline{FD} = 2 : 3$ ,



則  $\triangle ABG$  的面積 :  $\triangle CEG$  的面積 = ?

(A) 2 : 5      (B) 4 : 9  
 (C) 4 : 25      (D) 9 : 29

(C) 8. 頌和剪了 200 張大小相同的正方形紙張, 取出其中 18 張拼出如右圖的長方形。若頌和想利用剩下的正方形紙張拼出一個與右圖相似且最大的長方形, 則最後會剩下多少張正方形紙張?



- (A) 4 張      (B) 12 張  
 (C) 20 張      (D) 31 張

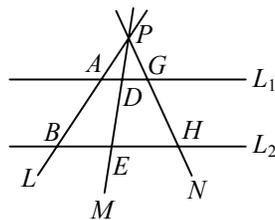
二、填充題 (每格 4 分, 共 28 分)

1. 已知五邊形  $ABCDE$  與五邊形  $PQRST$  相似, 且  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$  的對應頂點依序為  $P$ 、 $Q$ 、 $R$ 、 $S$ 、 $T$ , 則:

- (1) 若  $\angle P : \angle Q = 5 : 4$ ,  $\angle P : \angle R = 3 : 2$ ,  $\angle C = 100^\circ$ , 則  $\angle A$  為 150 度。  
 (2) 若  $\overline{AB} : \overline{AE} = 2 : 3$ ,  $\overline{CD} = 5$ ,  $\overline{RS} = 20$ ,  $\overline{PQ} = 16$ , 則  $\overline{PT} =$  24。

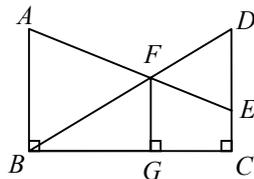
2. 若  $\triangle DEF \sim \triangle PQR$ , 且  $\triangle DEF$  的面積 :  $\triangle PQR$  的面積 = 1 : 4, 且  $\triangle DEF$  的三邊長分別為 4 公分、7 公分、8 公分, 則  $\triangle PQR$  的周長為 38 公分。

3. 如圖, 直線  $L_1$  與  $L_2$  平行, 且  $L$ 、 $M$ 、 $N$  三直線相交於  $P$  點, 則  $\frac{\overline{AD}}{\overline{BE}}$ 、 $\frac{\overline{DG}}{\overline{EH}}$ 、 $\frac{\overline{AG}}{\overline{BH}}$



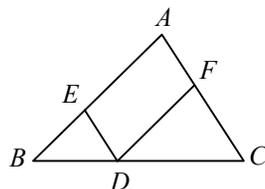
三者的大小關係為  $\frac{\overline{AD}}{\overline{BE}} = \frac{\overline{DG}}{\overline{EH}} = \frac{\overline{AG}}{\overline{BH}}$ 。

4. 如圖,  $\overline{AB}$ 、 $\overline{FG}$ 、 $\overline{DC}$  皆垂直於  $\overline{BC}$ , 若  $\overline{AB} = 30$ ,  $\overline{DE} = 20$ ,  $\overline{CE} = 10$ , 則  $\overline{FG} =$  18。



5. 坐標平面上, 直線  $3x - 2y + 12 = 0$  與  $x$  軸交於  $A$  點, 與  $y$  軸交於  $B$  點,  $C$  點在  $\overline{AB}$  上, 若  $\overline{AC} : \overline{CB} = 1 : 2$ , 則  $C$  點坐標為  $(-\frac{8}{3}, 2)$ 。

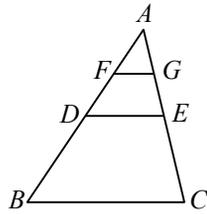
6. 如圖,  $\triangle ABC$  中,  $\overline{DE} \parallel \overline{AC}$ ,  $\overline{DF} \parallel \overline{AB}$ , 若  $\overline{CF} = 3$ ,  $\overline{FA} = 2$ ,  $\overline{AE} = 2x - 5$ ,  $\overline{EB} = 4x - 14$ , 則  $x =$  4。



三、計算題（共 32 分）

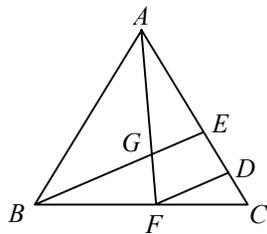
1. 如圖， $\triangle ABC$  中， $\overline{FG} \parallel \overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ，若 $\triangle ABC$ 的面積為  $a$ ，四邊形  $FDEG$  的面積為  $b$ ， $\overline{FG} : \overline{DE} : \overline{BC} = 1 : 2 : 4$ ，則  $a : b$  的比值為何？（6 分）

$\frac{16}{3}$



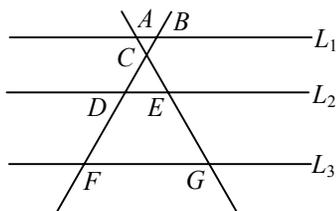
2. 如圖， $\triangle ABC$  中， $\overline{BF} : \overline{FC} = 4 : 3$ ， $\overline{AG} : \overline{GF} = 2 : 1$ ，且  $\overline{FD} \parallel \overline{BE}$ ， $\overline{AC} = 30$ ，則  $\overline{ED} = ?$ （6 分）

8



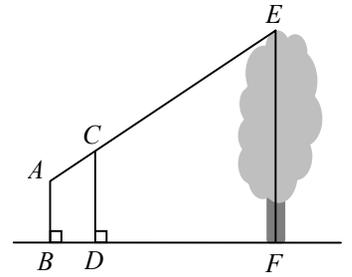
3. 如圖， $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$ ，若 $\triangle ABC$ 的面積： $\triangle CDE$ 的面積：  
四邊形  $DEGF$  的面積 = 1 : 4 : 21， $\overline{BD} = 4$ ，則  $\overline{DF} = ?$   
（6 分）

4



4. 如圖， $\overline{EF}$  為樹高， $\overline{AB}$ 、 $\overline{CD}$  為兩根垂直地面的標竿， $A$ 、 $C$ 、 $E$  三點共線，若  $\overline{AB} = 2$  公尺， $\overline{CD} = 3$  公尺，又測得  $\overline{BD} = 1.5$  公尺， $\overline{BF} = 7.5$  公尺，則樹高為多少公尺？（6 分）

7 公尺



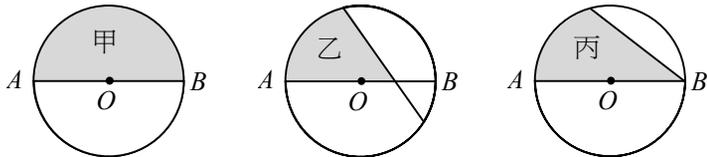
5. 2021 年 COVID-19 疫情大爆發，政府提供阿斯特捷利康（AZ）、輝瑞（BNT）及莫德納（Moderna）三款疫苗給民眾預約施打，並於 11 月 20 日公布開放第 2 劑可混打其他款疫苗。下表為嘉德里第 1、2 劑三款疫苗施打比例，假設兩劑期間嘉德里總人數無增減，則哪些疫苗在施打第 2 劑時，人數有減少？（8 分）

劑	阿斯特捷利康 (AZ)	輝瑞 (BNT)	莫德納 (Moderna)
第 1 劑	15 : 14 : 19		
第 2 劑	11 : 12 : 13		

阿斯特捷利康 (AZ)、莫德納 (Moderna)

一、選擇題 (每題 3 分, 共 21 分)

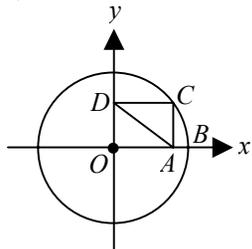
(A) 1. 如圖,  $\overline{AB}$  為圓  $O$  的直徑, 則有關甲、乙、丙三個塗色部分的圖形, 下列敘述何者正確?



- (A) 只有甲是扇形 (B) 只有丙是扇形  
(C) 甲、乙、丙均為扇形 (D) 甲、乙、丙均非扇形

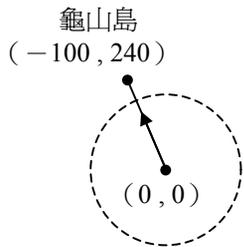
(D) 2. 如圖, 坐標平面上有一圓  $O$ , 圓心為原點,  $B$ 、 $C$  兩點在圓上, 若  $\overline{AB} = 1$ 、 $\overline{AC} = 3$ , 且四邊形  $AODC$  為長方形, 則  $\overline{AD} = ?$

- (A)  $\sqrt{10}$   
(B) 3.5  
(C) 4  
(D) 5



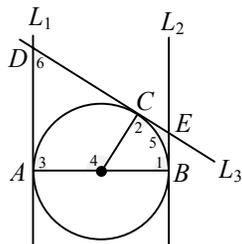
(C) 3. 如圖, 某颱風的中心位置為  $(0, 0)$ , 颱風半徑為 200 公里, 以每小時 20 公里等速度朝龜山島  $(-100, 240)$  移動, 已知坐標平面上每單位為 1 公里, 在颱風移動的方向、速度與強度均不變下, 則最快幾小時內颱風外圍暴風圈就會接觸到龜山島?

- (A) 1 小時  
(B) 2 小時  
(C) 3 小時  
(D) 4 小時



(D) 4. 如圖, 平面上三條直線  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$  分別切圓  $O$  於  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三點, 且  $L_1$  與  $L_2$  分別交  $L_3$  於  $D$ 、 $E$  兩點。若  $\angle 6 \neq 90^\circ$ , 則下列敘述何者有誤?

- (A)  $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$   
(B)  $\angle 6 + \angle 4 = 180^\circ$   
(C)  $\angle 5 + \angle 6 = 180^\circ$   
(D)  $\angle 1 + \angle 5 = 180^\circ$

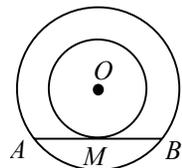


(A) 5. 坐標平面上有一圓, 圓心為原點, 半徑為 5, 若有四條直線, 其方程式分別為  $L_1: x - y + 6 = 0$ 、 $L_2: x = 5$ 、 $L_3: x + y + 8 = 0$ 、 $L_4: y = -6$ , 則哪一條直線為圓  $O$  的割線?

- (A)  $L_1$  (B)  $L_2$   
(C)  $L_3$  (D)  $L_4$

(B) 6. 如圖, 兩同心圓中, 大圓的弦  $\overline{AB}$  與小圓相切, 若  $\overline{AB} = 10$ , 則兩圓之間的環狀面積為何?

- (A)  $20\pi$   
(B)  $25\pi$   
(C)  $36\pi$   
(D) 條件不足, 無法得知



(B) 7. 坐標平面上有  $A(2, 4)$ 、 $B(-2, 3)$ 、 $C(-2, -8)$ 、 $D(8, -7)$ 、 $E(2, -3)$  五點, 若以  $E$  為圓心, 直徑為 14 畫圓, 則下列敘述何者正確?

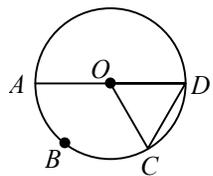
- (A)  $A$  點圓外 (B)  $B$  點圓外  
(C)  $C$  點圓上 (D)  $D$  點圓內

二、填充題 (每格 4 分, 共 44 分)

1. 圓周上相異 5 個點可決定 10 條弦, 20 個弧。

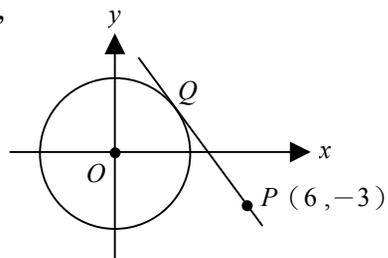
2. 如圖,  $\overline{AD}$  為圓  $O$  的直徑, 若  $\overline{CO} = \overline{CD}$ , 且  $\overline{OA} = 2$ , 則:

- (1)  $\angle COD =$  60 度。  
(2) 扇形  $OCD$  的面積為  $\frac{2}{3}\pi$ 。  
(3)  $\widehat{ABC}$  的弧長為  $\frac{4}{3}\pi$ 。

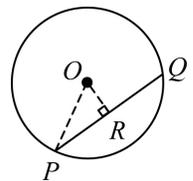


3. 如圖, 圓心為原點, 半徑為 3,  $P$  點的坐標為  $(6, -3)$ ,  $\overline{PQ}$  為切線, 則:

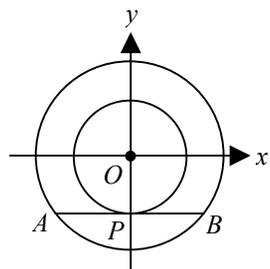
- (1)  $\overline{OP} =$   $3\sqrt{5}$ 。  
(2)  $\overline{PQ} =$  6。



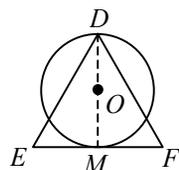
4. 如圖,  $\overline{PQ}$  為圓  $O$  的一弦,  $\overline{OP} = 6$ ,  $\overline{PQ} = 6\sqrt{3}$ , 則  $\overline{PR} =$   $3\sqrt{3}$ ,  $\angle OPR =$  30 度。



5. 如圖, 坐標平面上, 兩同心圓的圓心為原點  $O$ , 兩圓半徑分別為 3、5, 若大圓的弦  $\overline{AB}$  切小圓於  $P$  點, 則  $B$  點坐標是  $(4, -3)$ 。

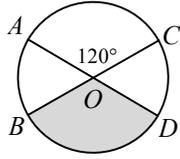


6. 如圖, 圓  $O$  與  $\overline{EF}$  相切於  $M$  點,  $\overline{EM} = \overline{FM} = 8$ ,  $\overline{DE} = \overline{DF} = 16$ , 則圓  $O$  的面積為  $48\pi$ 。



三、計算題（共 35 分）

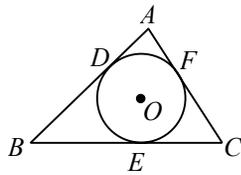
1. 如圖， $\overline{AD}$ 、 $\overline{BC}$  為圓  $O$  的直徑，其長度為 4 公分， $\angle AOC = 120^\circ$ ，求：



- (1)  $\overline{AB}$ 。(2 分)  
 (2)  $\widehat{BD}$  的長。(2 分)  
 (3) 扇形  $BOD$  的面積。(4 分)

- (1) 2 公分  
 (2)  $\frac{4}{3}\pi$  公分  
 (3)  $\frac{4}{3}\pi$  平方公分

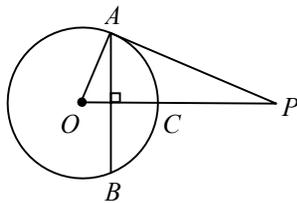
2. 如圖， $\triangle ABC$  分別與圓  $O$  相切於  $D$ 、 $E$ 、 $F$  三點，已知  $\overline{AC} = 15$ ， $\overline{AB} = 18$ ， $\overline{BC} = 21$ ，則  $\overline{BE} = ?$  (6 分)



12

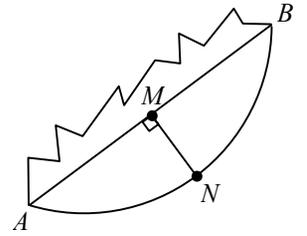
3. 如圖，直線  $PA$  為圓  $O$  的切線， $A$  點為切點， $\overline{AB} \perp \overline{OP}$ ，若  $\overline{AP} = 12$ ， $\overline{CP} = 8$ ，則  $\overline{AB} = ?$  (6 分)

$\frac{120}{13}$



4. 如圖，有一圓形看板因某次地震被震落而破碎，雅文在地上僅尋獲一小片碎片，其中一部分為弓形。若雅文現在想重做一個與原尺寸大小相同的看板，經她實際測量得知  $\overline{AB} = 8$  公尺， $\overline{MN} = 2$  公尺， $M$  為  $\overline{AB}$  中點，且  $\overline{MN} \perp \overline{AB}$ ，則此圓形看板原來的半徑長為多少公尺？(8 分)

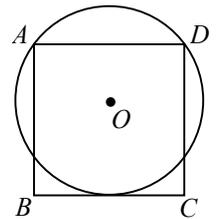
5 公尺



5. 如圖，四邊形  $ABCD$  是正方形， $A$ 、 $D$  兩點在圓上，且  $\overline{BC}$  和圓  $O$  相切。若正方形面積為 256 平方公分，求：

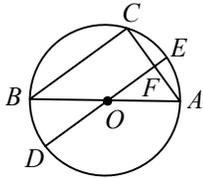
- (1) 圓  $O$  的半徑。(3 分)  
 (2)  $\triangle BOC$  的面積。(4 分)

- (1) 10 公分  
 (2) 80 平方公分



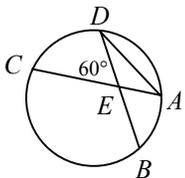
一、選擇題 (每題 5 分, 共 35 分)

- (D) 1. 如圖,  $\overline{AB}$  為圓  $O$  的直徑,  $\overline{DE}$  通過圓心  $O$  且  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ , 若  $\overline{BC} = 8$ , 圓  $O$  半徑及  $\overline{AC}$  為正整數, 則  $\overline{EF} = ?$



- (A) 4 (B) 3  
(C) 2 (D) 1

- (B) 2. 如圖,  $\angle DEC = 60^\circ$ ,  $\widehat{CD} - \widehat{AB} = 20^\circ$ , 則  $\angle DAC = ?$

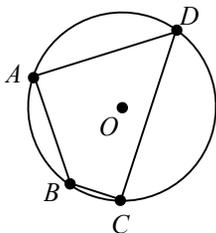


- (A)  $25^\circ$  (B)  $35^\circ$   
(C)  $45^\circ$  (D)  $55^\circ$

- (A) 3. 在直徑為  $a$  的圓上依逆時針方向取  $A, B, C, D$  四點。已知  $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ ,  $\overline{AB} \neq \overline{DC}$ , 且  $\overline{AC}$  與  $\overline{BD}$  交於  $P$  點, 則下列敘述何者正確?

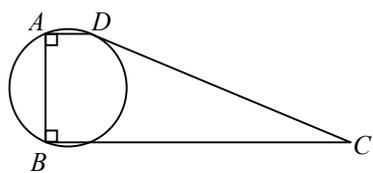
- (A)  $\overline{AC} = \overline{BD}$  (B)  $\overline{AP} = \overline{CP}$   
(C)  $\overline{AC} = a$  (D)  $\frac{1}{2}(\overline{AB} + \overline{CD}) = a$

- (B) 4. 如圖, 四邊形  $ABCD$  的頂點皆在圓  $O$  上, 已知  $\overline{BD}$  會通過圓心,  $\overline{AB} = 15$ ,  $\overline{BC} = 7$ ,  $\overline{CD} = 24$ , 則  $\overline{AD} = ?$



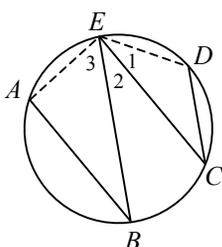
- (A) 15  
(B) 20  
(C) 25  
(D) 30

- (D) 5. 如圖, 有一圓通過四邊形  $ABCD$  的三頂點  $A, B, D$ , 且此圓的半徑為 26。若  $\angle A = \angle B = 90^\circ$ ,  $\overline{AD} = 20$ , 則  $\overline{AB} = ?$



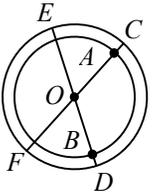
- (A) 38  
(B) 40  
(C) 44  
(D) 48

- (C) 6. 如圖,  $A, B, C, D, E$  為圓上的五個點, 已知  $\overline{BE} \parallel \overline{CD}$ ,  $\overline{AB} \parallel \overline{CE}$ , 若  $\angle 1 = 28^\circ$ ,  $\angle 3 = 62^\circ$ , 則下列敘述何者有誤?



- (A)  $\angle 2 > \angle 1$   
(B)  $\angle 2 = 30^\circ$   
(C)  $\angle 3 = 2\angle 2$   
(D)  $\angle 3 > \angle 1 + \angle 2$

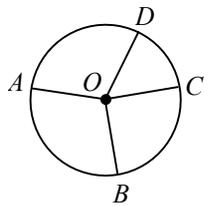
- (C) 7. 如圖, 兩同心圓的圓心皆為  $O$ , 且兩同心圓的半徑分別為 12 和 10,  $\overline{CF}$  和  $\overline{DE}$  為大圓的兩弦,  $\overline{CF}$  和小圓交於  $A$  點,  $\overline{DE}$  和小圓交於  $B$  點, 若  $\angle AOB = \angle COD = \angle EOF = 120^\circ$ , 則下列四位同學的敘述何者錯誤?



- (A) 奇勳: 「 $\widehat{AB}$  與  $\widehat{CD}$  的度數相同。」  
(B) 尚佑: 「 $\overline{CE}$  與  $\overline{DF}$  的長度相同。」  
(C) 德秀: 「 $\widehat{AB}$  與  $\widehat{EF}$  的度數不同。」  
(D) 俊昊: 「 $\widehat{AB}$  與  $\widehat{CD}$  的長度不同。」

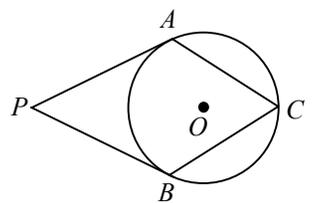
二、填充題 (每格 5 分, 共 35 分)

1. 如圖,  $\widehat{AB} = \widehat{AD}$ ,  $\angle AOB = 108^\circ$ ,  $\angle DOC = 54^\circ$ , 則  $\widehat{AB}$  長是  $\widehat{CD}$  長的 2 倍,  $\widehat{BC}$  長是  $\widehat{AD}$  長的  $\frac{5}{6}$  倍。

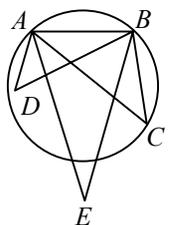


2. 圓  $O_1$  的半徑為 16 公分, 圓  $O_2$  的半徑為 12 公分, 若圓  $O_1$  的  $\widehat{AB}$  長等於圓  $O_2$  的  $\widehat{CD}$  長, 且  $\widehat{CD} = 64^\circ$ , 則  $\widehat{AB} =$  48 度。

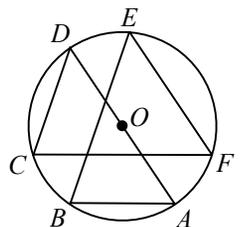
3. 如圖, 自圓外一點  $P$  向圓  $O$  作兩條切線  $\overline{PA}$ ,  $\overline{PB}$ ,  $A, B$  為切點。已知  $C$  在圓周上。若  $\angle P = 52^\circ$ , 則  $\angle ACB =$  64 度。



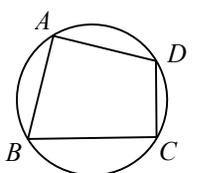
4. 如圖,  $A, B, C$  三點在圓上,  $D$  點在圓內,  $E$  點在圓外, 則圖中  $\angle C, \angle D, \angle E$  的大小關係為  $\angle D > \angle C > \angle E$ 。



5. 如圖, 圓  $O$  上有  $A, B, C, D, E, F$  六點,  $\overline{AD}$  為直徑, 且  $\overline{AB} \parallel \overline{FC}$ ,  $\overline{BE} \parallel \overline{CD}$ ,  $\overline{AD} \parallel \overline{FE}$ 。若  $\widehat{AB} : \widehat{CD} : \widehat{EF} = 3 : 4 : 5$ , 則  $\angle AOF + \angle COD =$  120 度。



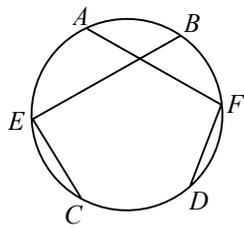
6. 如圖, 已知  $\widehat{AB} = \widehat{AD}$ ,  $\widehat{BC} = 2\widehat{CD}$ ,  $\angle BAD = \angle BCD$ , 若  $\overline{CD} = 2$  公分, 則四邊形  $ABCD$  的面積為  $4 + 2\sqrt{3}$  平方公分。



三、計算題 (共 30 分)

1. 如圖， $\widehat{CD}=70^\circ$ ， $\widehat{AB}=60^\circ$ ，求  $\angle E + \angle F$ 。(6 分)

185°



2. 如圖， $ABCD$  為圓內接四邊形，已知  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ， $\angle DCE=110^\circ$ ， $\angle BDC=70^\circ$ ，求：

(1)  $\angle DBC$ 。(2 分)

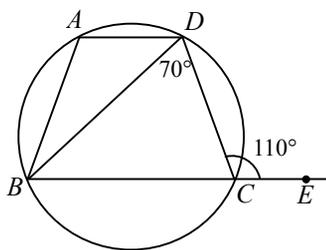
(2)  $\widehat{AB}$  的度數。(2 分)

(3)  $\widehat{AD}$  的度數。(2 分)

(1) 40°

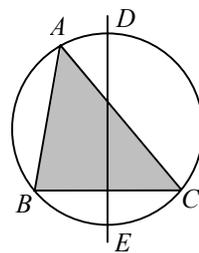
(2) 80°

(3) 60°



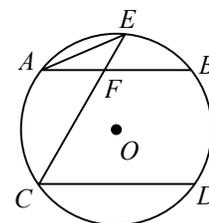
4. 如圖，有一圓通過  $\triangle ABC$  的三個頂點， $\overline{BC}$  的中垂線與  $\widehat{AC}$  相交於  $D$  點，與  $\widehat{BC}$  相交於  $E$  點，若  $\angle B=80^\circ$ ， $\angle C=50^\circ$ ，則  $\widehat{AD}=?$  (6 分)

30°



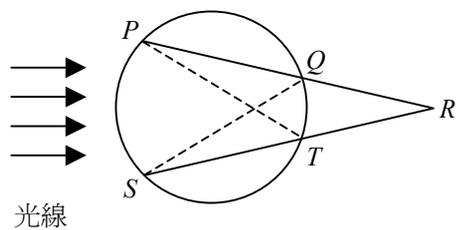
5. 如圖， $\overline{AB}$ 、 $\overline{CD}$  為圓  $O$  的兩弦，且  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ，若  $\widehat{BE}=46^\circ$ ， $\angle ECD=60^\circ$ ，則  $\angle AEC=?$  (6 分)

37°



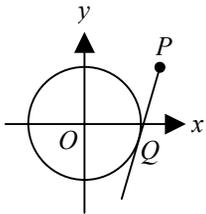
3. 眼睛，又稱為「靈魂之窗」，除了能讓人看見美麗的景物外，同時也能讓人隨時反應周遭環境的變化，避免受傷，是相當重要的器官之一。如圖，彥婷是一位遠視患者，在光線進入眼睛後，聚焦在視網膜後面，若  $\widehat{PS}=88^\circ$ ， $\widehat{QT}=36^\circ$ ，則  $\angle PRS=?$  (6 分)

26°



一、選擇題 (每題 5 分, 共 35 分)

(B) 1. 如圖, 坐標平面上, 以原點  $O$  為圓心, 3 個單位長為半徑畫一圓,  $\overline{PQ}$  為切線,  $Q$  為切點,  $P$  點坐標為  $(4, 3)$ , 則  $\overline{PQ} = ?$



- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D)  $\sqrt{34}$

(C) 2. 圓  $O$  與圓外一點  $P$  的最大距離  $\overline{PB} = 25$ , 最小距離  $\overline{PA} = 9$ , 若有一直線與圓  $O$  的圓心距離為  $\overline{PB} - \overline{PA}$ , 則此直線與圓有幾個交點?

- (A) 2 個
- (B) 1 個
- (C) 0 個
- (D) 無法確定

(B) 3. 圓  $O$  上有  $A, B, C, D$  四點, 已知  $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CD} : \widehat{DA} = 3 : 4 : 5 : 6$ , 則  $\angle ADB + \angle ACD = ?$

- (A)  $80^\circ$
- (B)  $90^\circ$
- (C)  $100^\circ$
- (D)  $110^\circ$

(A) 4. 小智、小孟 兩人欲找某圓的圓心  $O$ , 其作法如下:

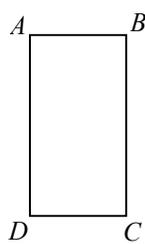
小智: 在弧上任取三點  $A, B, C$ , 作  $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$  之中垂線  $L$  及  $M$ , 則  $L$  及  $M$  交點  $O$  即為所求。

小孟: 在弧上取  $\overline{AB}$ , 並過  $B$  點作垂直線  $L$  交弧於  $C$  點, 使得  $\overline{AB} \perp \overline{BC}$ , 再作  $\overline{AC}$  之中垂線, 交  $\overline{AC}$  於  $O$ , 則圓心  $O$  即為所求。

對於小智、小孟 兩人的作法, 下列敘述何者正確?

- (A) 兩人皆正確
- (B) 小智 正確, 小孟 錯誤
- (C) 小智 錯誤, 小孟 正確
- (D) 兩人皆錯誤

(C) 5. 如圖, 長方形  $ABCD$  中,  $\overline{AB} = 8$ ,  $\overline{AD} = 15$ , 若以  $C$  為圓心, 長度 7 為半徑畫圓, 則  $A, B, D$  三點中, 哪幾點會在圓外?



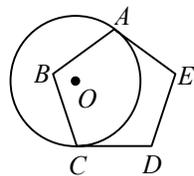
- (A)  $A, B$
- (B)  $B, D$
- (C)  $A, B, D$
- (D)  $A$

(B) 6. 已知  $\triangle PQR$  的三個頂點皆在圓  $O$  上, 若  $\overline{OE} \perp \overline{PQ}$ ,  $\overline{OF} \perp \overline{QR}$ ,  $\overline{OG} \perp \overline{PR}$ , 且  $\angle P > \angle Q > \angle R$ , 則弦心距  $\overline{OE}$ 、 $\overline{OF}$ 、 $\overline{OG}$  中, 何者的長度最短?

- (A)  $\overline{OE}$
- (B)  $\overline{OF}$
- (C)  $\overline{OG}$
- (D) 三者長度相等

(D) 7. 如圖, 圓  $O$  與正五邊形  $ABCDE$  相切於  $A, C$  兩點, 則  $\widehat{AC}$  的度數為何?

- (A)  $72^\circ$
- (B)  $108^\circ$
- (C)  $120^\circ$
- (D)  $144^\circ$



二、填充題 (每格 4 分, 共 32 分)

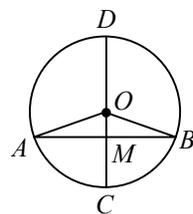
1. 在坐標平面上有  $A(\frac{21}{2}, 10)$ 、 $B(-13, -1)$ 、 $C(-12, 5)$ 、 $D(2, -11)$ 、 $E(\sqrt{13}, -\sqrt{13})$ 、 $F(0, -13)$  六點。若有一個圓的圓心在原點  $O$ , 且直徑為 26, 回答下列問題: (填入代號  $A \sim F$ )

- (1) 在圓上的有  $C, F$ 。
- (2) 在圓外的有  $A, B$ 。
- (3) 在圓內的有  $D, E$ 。

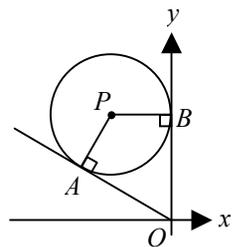
2. (甲)正方形 (乙)長方形 (丙)平行四邊形 (丁)菱形 (戊)等腰梯形

上述五種四邊形, 甲、乙、戊 必有外接圓。(填入代號甲~戊)

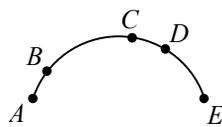
3. 如圖,  $\overline{CD}$  為直徑,  $M$  為弦  $\overline{AB}$  的中點,  $\overline{OM} = \frac{1}{2} \overline{MC}$ , 若  $\overline{AB} = 16$ , 則  $\overline{CD} = \underline{12\sqrt{2}}$ 。



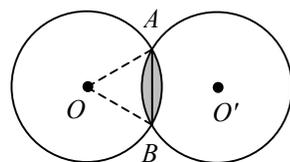
4. 如圖, 坐標平面上, 圓  $P$  與  $y$  軸相切於  $B$  點,  $\overline{OA}$  與圓  $P$  相切於  $A$  點, 已知  $A(-6, 2\sqrt{3})$ , 則劣弧  $\widehat{AB}$  為  $120$  度。



5. 如圖, 圓弧上有五點  $A, B, C, D, E$ , 則  $\angle ABE$ 、 $\angle ACE$ 、 $\angle ADE$  的大小關係為  $\angle ABE = \angle ACE = \angle ADE$ 。



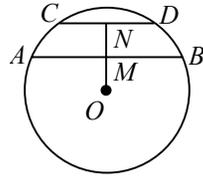
6. 如圖, 已知圓  $O$  與圓  $O'$  的直徑皆為 6 公分, 且兩圓相交於  $A, B$  兩點。若  $\overline{AB} = 3$  公分, 則灰色區域面積為  $3\pi - \frac{9\sqrt{3}}{2}$  平方公分。



三、計算題（共 33 分）

1. 如圖， $\overline{AB}$ 、 $\overline{CD}$  為圓  $O$  的兩弦， $M$ 、 $N$  分別為兩弦中點。若  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ， $\overline{OM} = \overline{MN}$ ，且  $\overline{AB} = 16$  公分、 $\overline{CD} = 10$  公分，則圓  $O$  的面積為多少平方公分？（6 分）

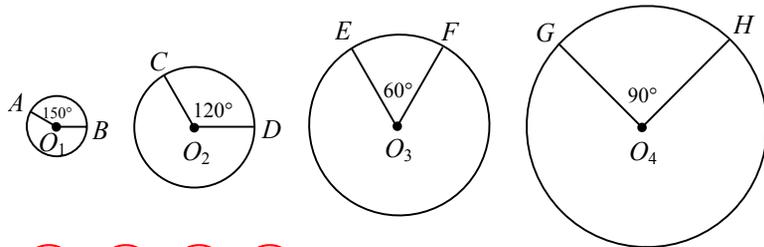
77  $\pi$  平方公分



2. 如圖，圓  $O_1$ 、圓  $O_2$ 、圓  $O_3$ 、圓  $O_4$  的半徑分別為 1 公分、2 公分、3 公分、4 公分，回答下列問題：

(1) 比較  $\widehat{AB}$ 、 $\widehat{CD}$ 、 $\widehat{EF}$ 、 $\widehat{GH}$  長度的大小關係。（3 分）

(2) 比較扇形  $AO_1B$ 、扇形  $CO_2D$ 、扇形  $EO_3F$ 、扇形  $GO_4H$  面積的大小關係。（4 分）

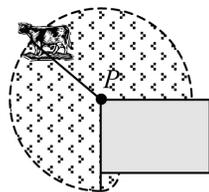


(1)  $\widehat{GH} > \widehat{CD} > \widehat{EF} > \widehat{AB}$

(2) 扇形  $GO_4H > \text{扇形 } EO_3F > \text{扇形 } CO_2D > \text{扇形 } AO_1B$

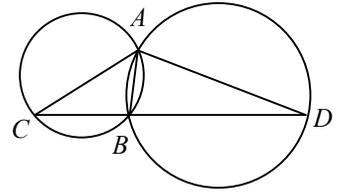
3. 如圖，灰色區域為一個長 12 公尺、寬 8 公尺的長方形水池，其餘四周皆為草地，現有一頭牛被一條長 10 公尺的繩子拴住，繩子另一端固定在  $P$  點，則此頭牛所能吃到牧草的總面積為多少平方公尺？（6 分）

76  $\pi$  平方公尺



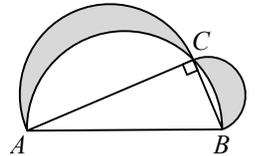
4. 如圖，兩圓交於  $A$ 、 $B$  兩點。若  $C$ 、 $B$ 、 $D$  三點共線，且  $\widehat{BC} = 80^\circ$ ， $\angle C = 36^\circ$ ，則  $\widehat{ABD}$  的度數為多少？（6 分）

208°



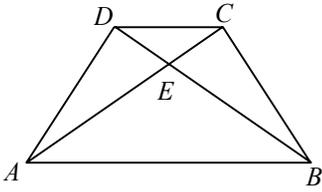
5. 如圖， $\overline{AB}$  為半圓的直徑， $C$  為半圓周上一點，連接  $\overline{AC}$ 、 $\overline{BC}$ ，再分別以  $\overline{AC}$ 、 $\overline{BC}$  為直徑各畫半圓。已知  $\overline{AB} = 13$ ， $\overline{BC} = 5$ ，則灰色區域的面積為多少？（8 分）

30



一、選擇題 (每題 5 分, 共 35 分)

- (B) 1. 如圖, 四邊形  $ABCD$  為正方形,  $\overline{AE} \perp \overline{DE}$ , 若  $\overline{AD} = 10$ ,  $\overline{DE} = 6$ , 則  $B$  點到  $\overline{DE}$  的距離為何?
- (A) 12 (B) 14  
(C) 16 (D) 18
- (D) 2. 已知  $d$  是正整數,  $B = (6d+1)^2 + 7(6d+1) + 4$ , 下列何者不是  $B$  的因數?
- (A) 2 (B) 3  
(C) 6 (D) 9
- (D) 3. 若  $a, b, c$  為三個連續的正整數, 則下列敘述何者有誤?
- (A)  $abc$  必為 6 的倍數  
(B)  $abc$  必為偶數  
(C)  $a+b+c$  必為 3 的倍數  
(D)  $a+b+c$  必為 6 的倍數
- (C) 4. 根據下列證明過程, 哪一個敘述有誤?



**已知**: 如圖,  $\angle CBA = \angle DAB$ ,  
 $\angle ACB = \angle ADB$ .

**求證**:  $\triangle ABC \cong \triangle BAD$ .

**證明**: 在  $\triangle ABC$  和  $\triangle BAD$  中,  
 $\therefore$  甲 =  $\angle DAB$  (已知)  
 $\overline{AB} =$  乙 (丙)  
 $\angle ACB =$  丁 (已知)  
 $\therefore \triangle ABC \cong \triangle BAD$ .

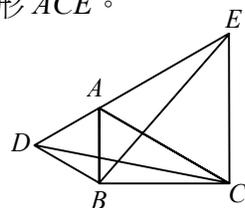
- (A) 甲:  $\angle CBA$  (B) 乙:  $\overline{AB}$   
(C) 丙: 對應邊相等 (D) 丁:  $\angle ADB$
- (A) 5. 承第 4 題, 判別  $\triangle ABC$  和  $\triangle BAD$  全等是依據何種性質?
- (A)  $AAS$  全等性質 (B)  $ASA$  全等性質  
(C)  $RHS$  全等性質 (D)  $SAS$  全等性質
- (B) 6. 若  $a$  為偶數,  $b$  為奇數, 則下列哪一個式子所代表的數必為奇數?
- (A)  $ab$  (B)  $a^2 + b^2$   
(C)  $3ab - a^2$  (D)  $3a + 2b$

- (C) 7. 如圖, 分別以  $\triangle ABC$  的  $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$  為邊,

向外作正三角形  $ABD$  和正三角形  $ACE$ .  
求證:  $\overline{BE} = \overline{CD}$ .

文成的證明過程如下:

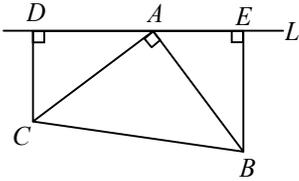
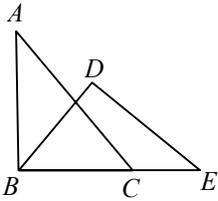
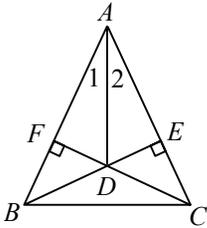
- (1)  $\because \triangle ABD$  為正三角形,  
 $\therefore \overline{AB} = \overline{AD}$ ,  $\angle BAD = 60^\circ$ ,  
同理:  $\overline{AE} = \overline{AC}$ ,  $\angle CAE = 60^\circ$ .
- (2) 在  $\triangle ABE$  和  $\triangle ADC$  中,  
 $\because \overline{AB} = \overline{AD}$ ,  $\overline{AE} = \overline{AC}$ ,  $\angle CAE = \angle BAD$ ,  
 $\therefore \triangle ABE \cong \triangle ADC$  ( $SAS$  全等性質),  
故  $\overline{BE} = \overline{CD}$ .



兩儂發現文成的證明過程中有一個地方錯誤, 則可能是下列何者?

- (A)  $\overline{AB} = \overline{AD}$  (B)  $\overline{AE} = \overline{AC}$   
(C)  $\angle CAE = \angle BAD$  (D)  $SAS$  全等性質

二、填充題 (每格 5 分, 共 35 分)

1. 如圖,  $\angle CAB = 90^\circ$ ,  
 $\overline{CD} \perp L$ ,  $\overline{BE} \perp L$ ,  
 $\overline{AB} = \overline{AC}$ , 若  $\overline{AD} = 4$ ,  
 $\overline{AE} = 3$ , 則  $\overline{BC} = \underline{5\sqrt{2}}$ .
- 
2. 如圖,  $\triangle ABC$  與  $\triangle DBE$  有部分重疊在一起, 其中  $C$  在  $\overline{BE}$  上, 若  $\overline{AC} = \overline{BE}$ ,  $\overline{AB} = \overline{DE}$ ,  $\overline{BC} = \overline{BD} = 15$ ,  $\angle DBC = 50^\circ$ ,  $\angle DEC = 39^\circ$ , 則  $\angle ABD = \underline{41}$  度。
- 
3. **已知**: 如圖,  $\triangle ABC$  中,  $\overline{AB} = \overline{AC}$ ,  
 $\overline{BE} \perp \overline{AC}$ ,  $\overline{CF} \perp \overline{AB}$ .
- 求證**:  $\angle 1 = \angle 2$ .
- 證明**: (1) 在  $\triangle AEB$  和  $\triangle AFC$  中,  
 $\because \overline{BE} \perp \overline{AC}$ ,  $\overline{CF} \perp \overline{AB}$ ,  
 $\therefore \angle AEB = \angle AFC = \underline{90}$  度,  
又  $\angle EAB = \angle FAC$ ,  $\overline{AB} = \underline{\overline{AC}}$ ,  
 $\therefore \triangle AEB \cong \triangle AFC$  ( $AAS$  全等性質),  
故  $\overline{AE} = \overline{AF}$ .
- (2) 在  $\triangle ADF$  和  $\triangle ADE$  中,  
 $\because \angle AFD = \angle AED = 90^\circ$ ,  
 $\overline{AD} = \underline{\overline{AD}}$ ,  $\overline{AE} = \overline{AF}$ ,  
 $\therefore \triangle ADF \cong \triangle ADE$  ( $RHS$  全等性質),  
故  $\angle 1 = \angle 2$ .
- 

三、計算題（共 30 分）

1. 如圖，已知  $L$  為  $\overline{AB}$  的垂直平分線， $P$ 、 $Q$  兩點在  $L$  上，求證  $\triangle QAP \cong \triangle QBP$ 。（6 分）

$\because P$ 、 $Q$  兩點在  $\overline{AB}$  的垂直平分線上，

$\therefore \overline{QA} = \overline{QB}$ ， $\overline{PA} = \overline{PB}$ ，

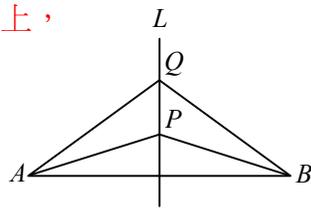
在  $\triangle QAP$  與  $\triangle QBP$  中，

$\because \overline{QA} = \overline{QB}$ ，

$\overline{PA} = \overline{PB}$ ，

$\overline{QP} = \overline{QP}$ ，

$\therefore \triangle QAP \cong \triangle QBP$ （SSS 全等性質）。



2. 已知：有一直角三角形的三邊長成等差數列。求證：此三角形三邊長的比為 3 : 4 : 5。（6 分）

$\because$  直角三角形的三邊長成等差數列，

$\therefore$  可設三邊長為  $a-d$ 、 $a$ 、 $a+d$ ，

其中  $a > d > 0$ 。

由畢氏定理可知，

$$(a+d)^2 = a^2 + (a-d)^2$$

$$a^2 + 2ad + d^2 = a^2 + a^2 - 2ad + d^2$$

$$4ad = a^2$$

$$4d = a$$

$$\text{故三邊長的比} = (a-d) : a : (a+d)$$

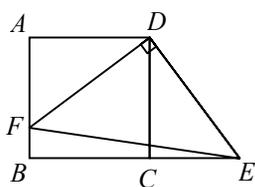
$$= (4d-d) : 4d : (4d+d)$$

$$= 3d : 4d : 5d$$

$$= 3 : 4 : 5$$

3. 如圖，正方形  $ABCD$  的面積為 256 平方公分，直角三角形  $DFE$  的面積為 200 平方公分，則  $\overline{CE}$  為多少公分？（6 分）

12 公分



4. 已知： $a$  為整數，且  $a$  不為 3 的倍數。求證： $a^2$  除以 3 必餘 1。（6 分）

(1) 設  $a = 3k + 1$ ，其中  $k$  為整數，

$$a^2 = (3k + 1)^2$$

$$= 9k^2 + 6k + 1$$

$$= 3(3k^2 + 2k) + 1$$

$\because 3k^2 + 2k$  為整數，

$\therefore a^2$  除以 3 餘 1。

(2) 設  $a = 3k + 2$ ，其中  $k$  為整數，

$$a^2 = (3k + 2)^2$$

$$= 9k^2 + 12k + 4$$

$$= 3(3k^2 + 4k + 1) + 1$$

$\because 3k^2 + 4k + 1$  為整數，

$\therefore a^2$  除以 3 餘 1。

由(1)、(2)可知， $a^2$  除以 3 必餘 1。

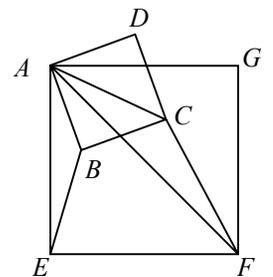
5. 如圖，四邊形  $ABCD$  與四邊形  $AEFG$  皆為正方形，已知  $\angle CAF = 20^\circ$ ，求：

(1)  $\angle BAF$ 。（3 分）

(2)  $\overline{BE} : \overline{CF}$ 。（3 分）

(1)  $25^\circ$

(2)  $1 : \sqrt{2}$



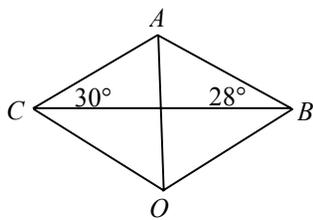
一、選擇題（每題3分，共21分）

(A) 1. 已知 $\triangle ABC$ 的三中線 $\overline{AD}$ 、 $\overline{BE}$ 、 $\overline{CF}$ 交於 $G$ 點，若 $\overline{AD}=12$ ， $\overline{BE}=15$ ， $\overline{CF}=21$ ，則下列敘述何者正確？

- (A)  $\overline{FG}=7$  (B)  $\overline{AG}=4$   
(C)  $\overline{BG}=5$  (D)  $\overline{GD}=8$

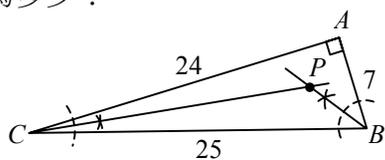
(D) 2. 如圖， $O$ 點為 $\triangle ABC$ 的外心， $\angle ACB=30^\circ$ ， $\angle ABC=28^\circ$ ，則 $\angle CAO=?$

- (A)  $56^\circ$   
(B)  $58^\circ$   
(C)  $60^\circ$   
(D)  $62^\circ$



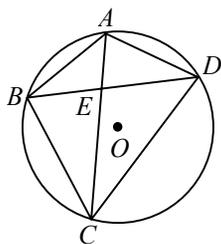
(B) 3. 如圖， $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB}=7$ ， $\overline{AC}=24$ ， $\overline{BC}=25$ ，若 $P$ 為依下圖尺規作圖痕跡所得到的交點，則 $P$ 到 $\overline{BC}$ 的距離為多少？

- (A) 2  
(B) 3  
(C) 4  
(D) 5



(A) 4. 如圖，圓 $O$ 上有四點 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ ， $\overline{AC}$ 與 $\overline{BD}$ 交於 $E$ 點，則下列哪一個三角形的外心不一定是 $O$ 點？

- (A)  $\triangle CDE$   
(B)  $\triangle ABD$   
(C)  $\triangle ACD$   
(D)  $\triangle ABC$



(C) 5. 已知直角三角形 $ABC$ 中， $\angle B=90^\circ$ ， $\overline{AC}=10$ ，若 $G$ 為重心，且 $\triangle AGC$ 的面積為8，則 $\triangle ABC$ 內切圓的面積為多少？

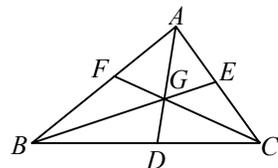
- (A)  $2\pi$  (B)  $3\pi$   
(C)  $4\pi$  (D)  $6\pi$

(C) 6. 直線 $4x+3y-12=0$ 與 $x$ 軸交於 $A$ 點，與 $y$ 軸交於 $B$ 點。若 $O$ 為原點， $I$ 點為 $\triangle AOB$ 的內心，則 $\triangle AIB$ 的面積為多少？

- (A) 1.5 (B) 2  
(C) 2.5 (D) 3

(B) 7. 如圖， $\overline{AD}$ 、 $\overline{BE}$ 、 $\overline{CF}$ 分別為 $\triangle ABC$ 三邊上的中線，其中 $\overline{AD}=7$ 、 $\overline{BE}=10$ 、 $\overline{CF}=6$ ，則 $\overline{AG}+\overline{GE}+\overline{GF}=?$

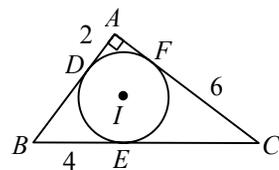
- (A) 9  
(B) 10  
(C)  $\frac{32}{3}$   
(D) 11



二、填充題（每題4分，共44分）

1. 如圖， $I$ 為 $\triangle ABC$ 的內切圓圓心， $\overline{AD}=2$ 公分、 $\overline{BE}=4$ 公分、 $\overline{CF}=6$ 公分， $\overline{AD} \perp \overline{AF}$ ，則：

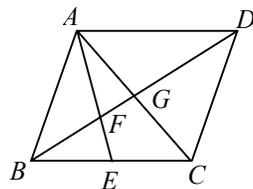
- (1)  $\triangle ABC$ 的面積為 24 平方公分。  
(2) 圓 $I$ 的半徑為 2 公分。



2. 若 $O$ 為 $\triangle ABC$ 的外心，已知 $\angle BOC=140^\circ$ ，則 $\angle A=$  70 或 110 度。

3. 如圖，四邊形 $ABCD$ 為平行四邊形， $\overline{AC}$ 交 $\overline{BD}$ 於 $G$ ， $E$ 為 $\overline{BC}$ 中點， $\overline{AE}$ 交 $\overline{BD}$ 於 $F$ ，則 $\overline{GF}:\overline{DG}=?$

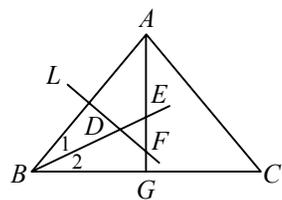
1:3。



4. 正三角形 $ABC$ 中，若 $\overline{AB}=6$ ，外接圓半徑為 $R$ ，內切圓半徑為 $r$ ，則 $R-r=?$

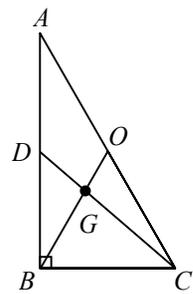
$\sqrt{3}$ 。

5. 如圖，若 $\overline{AB}=\overline{AC}$ ， $\overline{AG} \perp \overline{BC}$ ， $\angle 1=\angle 2$ ，且直線 $L$ 垂直平分 $\overline{AB}$ ，則 $E$ 點為內心， $F$ 點為外心。

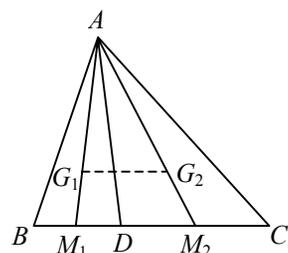


6. 如圖， $O$ 、 $G$ 兩點分別為直角三角形 $ABC$ 的外心與重心，若 $\angle ABC=90^\circ$ ， $\angle A=30^\circ$ ，若 $\overline{BC}=6$ 公分，則：

- (1) 外接圓半徑為 6 公分。  
(2)  $\triangle BGC$ 的面積為  $6\sqrt{3}$  平方公分。  
(3) 外心到重心的距離為 2 公分。

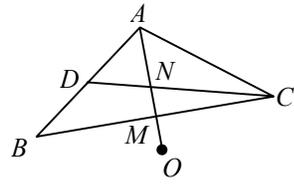


7. 如圖， $D$ 為 $\triangle ABC$ 中 $\overline{BC}$ 上的任一點，且 $G_1$ 、 $G_2$ 分別為 $\triangle ABD$ 、 $\triangle ACD$ 的重心，若 $\triangle ABC$ 的面積為54平方公分，則 $\triangle AG_1G_2$ 的面積為12平方公分。



三、計算題（共 35 分）

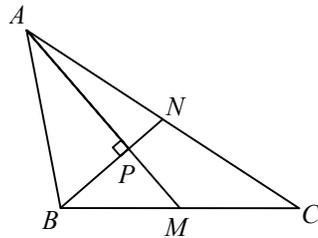
1. 如圖，等腰三角形  $ABC$  中， $\overline{AB} = \overline{AC} = 10$ ， $\overline{BC} = 16$ ， $O$  為  $\triangle ABC$  外心， $\overline{OA}$  交  $\overline{BC}$  於  $M$  點， $D$  為  $\overline{AB}$  中點， $\overline{CD}$  與  $\overline{OA}$  交於  $N$  點，求：



- (1)  $\overline{OM}$ 。(3 分)  
 (2)  $\triangle ADN$  的面積。(4 分)

- (1)  $\frac{7}{3}$   
 (2) 8

2. 如圖， $\triangle ABC$  中， $M$ 、 $N$  分別為  $\overline{BC}$ 、 $\overline{AC}$  的中點， $\overline{AM} \perp \overline{BN}$  於  $P$  點， $\angle BAM = 30^\circ$ ， $\overline{AB} = 12$ ，則  $\overline{AC} = ?$  (6 分)



$6\sqrt{13}$

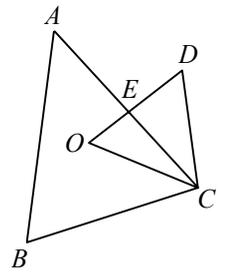
3. 已知坐標平面上三點  $A(-2, 7)$ 、 $B(-2, 1)$ 、 $C(6, 1)$ ，則：

- (1)  $\triangle ABC$  外心的坐標為何？(4 分)  
 (2)  $\triangle ABC$  內心的坐標為何？(4 分)

- (1) (2, 4)  
 (2) (0, 3)

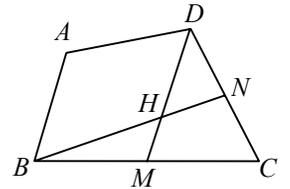
4. 如圖， $O$  點為  $\triangle ABC$  的外心， $\triangle COD$  為正三角形， $\overline{OD}$  與  $\overline{AC}$  交於  $E$  點，若  $\angle BAC = 50^\circ$ ， $\overline{AB} = \overline{AC}$ ，則  $\angle ECD = ?$  (6 分)

$35^\circ$



5. 如圖，四邊形  $ABCD$  為公園預定地， $M$ 、 $N$  分別為  $\overline{BC}$ 、 $\overline{CD}$  的中點。若政府欲徵收土地，並依土地面積給予補償金後進行拆遷，已知天娣家 ( $\triangle BHM$ ) 獲得補償金 145 萬元，則溥輝家 (四邊形  $CMHN$ ) 可領到多少元的補償金？(8 分)

290 萬元

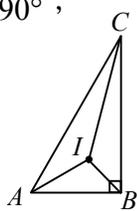


一、選擇題 (每題 4 分, 共 32 分)

(A) 1. 如圖, 直角三角形  $ABC$  中,  $\angle ABC=90^\circ$ ,

$\angle ACB=30^\circ$ ,  $I$  為  $\triangle ABC$  的內心,  
則  $\triangle BIC$  的面積 :  $\triangle AIC$  的面積 = ?

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

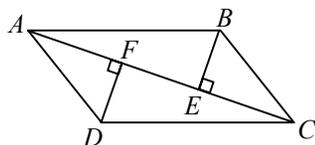


(A) 2.  $\triangle ABC$  中, 已知  $\angle B=48^\circ$ , 當  $\angle C$  為多少度時,  
會使得  $\triangle ABC$  的外心落在三角形的外部?

- (A)  $32^\circ$  (B)  $42^\circ$   
(C)  $52^\circ$  (D)  $62^\circ$

(C) 3. 如圖, 四邊形  $ABCD$  為平行四邊形, 且  $\overline{AC}$  為  
對角線,  $\overline{BE} \perp \overline{AC}$ ,  $\overline{DF} \perp \overline{AC}$ , 則根據下列  
哪一個全等性質可以說明  $\triangle ABE \cong \triangle CDF$  ?

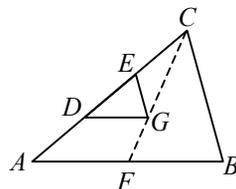
- (A) SAS 全等性質  
(B) RHS 全等性質  
(C) AAS 全等性質  
(D) ASA 全等性質



(D) 4. 如圖,  $\triangle ABC$  中,  $G$  為  $\triangle ABC$  的重心,

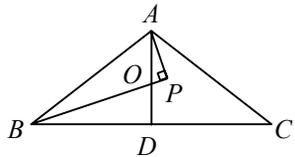
若  $\overline{GD} \parallel \overline{AB}$  交  $\overline{AC}$  於  $D$  點,  
 $\overline{GE} \parallel \overline{BC}$  交  $\overline{AC}$  於  $E$  點,  
則  $\frac{\triangle DEG \text{ 的面積}}{\triangle ABC \text{ 的面積}} = ?$

- (A)  $\frac{1}{4}$  (B)  $\frac{1}{6}$   
(C)  $\frac{1}{8}$  (D)  $\frac{1}{9}$



(A) 5. 如圖,  $O$  點為  $\triangle ABC$  的內心,  $\overline{AB} = \overline{AC}$ ,  
若  $\overline{AP} \perp \overline{BO}$  於  $P$  點, 則下列敘述何者正確?

- (A)  $\triangle AOP \sim \triangle BOD$   
(B)  $\triangle AOB \sim \triangle DOB$   
(C)  $\triangle CAD \sim \triangle BOD$   
(D)  $\triangle AOB : \triangle BOD = \overline{AB} : \overline{BO}$

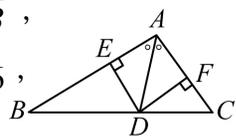


(D) 6. 已知  $a^2, b^2$  兩整數的差為偶數,  $b^2, c^2$  兩整數的  
和為奇數, 若  $c$  為偶數, 則下列敘述何者正確?

- (A)  $a$  為偶數、 $b$  為奇數  
(B)  $a$  為奇數、 $b$  為偶數  
(C)  $a, b$  都是偶數  
(D)  $a, b$  都是奇數

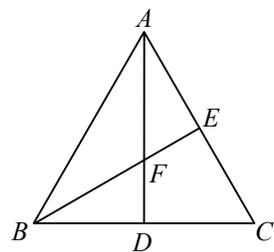
(B) 7. 如圖,  $\overline{AD}$  平分  $\angle BAC$ ,  $\overline{DE} \perp \overline{AB}$ ,  
 $\overline{DF} \perp \overline{AC}$ , 若  $\triangle ABC$  的面積為 26,  
 $\overline{AB} = 8$ ,  $\overline{AC} = 5$ , 則  $\overline{DF} = ?$

- (A) 3 (B) 4  
(C) 5 (D) 6



(D) 8. 如圖, 正三角形  $ABC$  中,  $\overline{BD} = \overline{CE}$ ,  
則下列敘述何者錯誤?

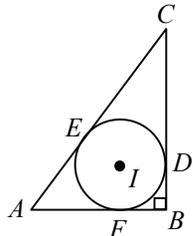
- (A)  $\triangle ABD \cong \triangle BCE$   
(B)  $\overline{AD} = \overline{BE}$   
(C)  $\angle AFB = 120^\circ$   
(D)  $\angle EBC = 40^\circ$



二、填充題 (每格 4 分, 共 36 分)

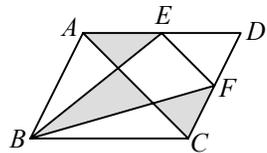
1. 如圖, 圓  $I$  為直角三角形  $ABC$  的內切圓,

$D, E, F$  分別為切點, 若  $\overline{AB} = 6$ ,  
 $\overline{BC} = 8$ , 則  $\overline{AE} = \underline{4}$ ,  
 $\overline{BF} = \underline{2}$ ,  $\overline{CD} = \underline{6}$ 。



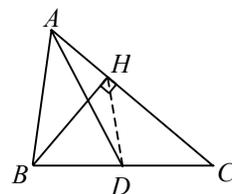
2. 如圖, 四邊形  $ABCD$  為平行四邊形,

$E, F$  分別為  $\overline{AD}, \overline{CD}$  中點,  
若  $\square ABCD$  的面積為 24,  
則灰色區域的面積為 8。

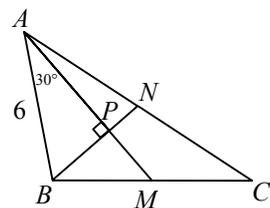


3. 已知一正三角形的面積是  $16\sqrt{3}$  平方公分,  $O$  點為  $\triangle ABC$   
的外心, 則  $\triangle ABC$  外接圓的面積為  $\underline{\frac{64}{3}\pi}$  平方公分。

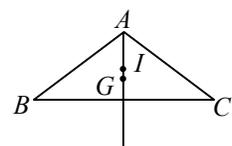
4. 如圖,  $\overline{AD}$  為  $\triangle ABC$  的中線,  
且  $\overline{BH} \perp \overline{AC}$ , 若  $\overline{AB} = 9$ ,  
 $\overline{BC} = 12$ ,  $\overline{AC} = 14$ , 連接  $\overline{DH}$ ,  
則  $\overline{DH} = \underline{6}$ 。



5. 如圖,  $\triangle ABC$  中,  $M, N$  分別為  
 $\overline{BC}, \overline{AC}$  中點,  $\overline{AM} \perp \overline{BN}$  於  $P$  點,  
 $\angle BAM = 30^\circ$ ,  $\overline{AB} = 6$  公分, 則:  
(1)  $\overline{AN} = \underline{\frac{3\sqrt{13}}{2}}$  公分。  
(2)  $\triangle ABC$  的面積為  $\underline{\frac{27\sqrt{3}}{2}}$  平方公分。

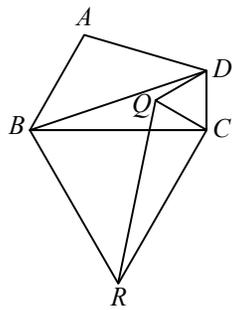


6. 如圖,  $\triangle ABC$  中,  $\overline{AB} = \overline{AC} = 15$ ,  
 $\overline{BC} = 24$ , 其中  $G$  為重心,  $I$  為內心,  
則  $\overline{IG} = \underline{1}$ 。



三、計算題（共 32 分）

1. 已知：如圖，四邊形  $ABCD$  中，  
分別以  $\overline{BC}$ 、 $\overline{CD}$  為邊，  
作正三角形  $BCR$  與  
正三角形  $CDQ$ 。



求證： $\overline{BD} = \overline{RQ}$ 。(6 分)

(1)  $\because \triangle BCR$ 、 $\triangle CDQ$  都是正三角形，

$$\therefore \angle DCQ = \angle BCR = 60^\circ,$$

$$\angle DCQ + \angle QCB = \angle BCR + \angle QCB$$

$$\text{即 } \angle DCB = \angle QCR.$$

(2) 在  $\triangle DCB$  與  $\triangle QCR$  中，

$$\because \overline{CD} = \overline{CQ}, \angle DCB = \angle QCR, \overline{BC} = \overline{RC},$$

$$\therefore \triangle DCB \cong \triangle QCR \text{ (SAS 全等性質)},$$

$$\text{故 } \overline{BD} = \overline{RQ}.$$

2. 一直角三角形的三邊長比為 3 : 4 : 5，且此三角形的面積為 96，求：

(1) 重心到斜邊中點的距離。(4 分)

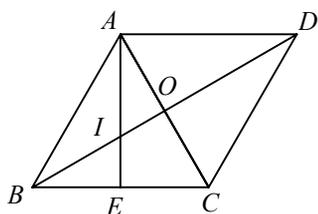
(2) 三條中線長度的和。(4 分)

$$(1) \frac{10}{3}$$

$$(2) 10 + 4\sqrt{13} + 2\sqrt{73}$$

3. 如圖，四邊形  $ABCD$  中， $\triangle ABC$ 、 $\triangle ACD$  皆為正三角形， $\overline{AC}$  與  $\overline{BD}$  交於  $O$  點， $\angle BAC$  的角平分線交  $\overline{BD}$  於  $I$  點，交  $\overline{BC}$  於  $E$  點，若四邊形  $OIEC$  面積為  $3\sqrt{3}$  平方公分，則  $\overline{ID}$  為多少公分？(6 分)

$$4\sqrt{3} \text{ 公分}$$

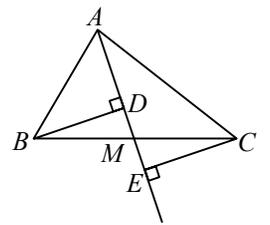


4. 已知：如圖，在  $\triangle ABC$  中，

$M$  點是  $\overline{BC}$  的中點，

且  $\overline{BD} \perp \overline{AM}$ ， $\overline{CE} \perp \overline{AE}$ 。

求證： $\overline{BD} = \overline{CE}$ 。(6 分)



在  $\triangle BMD$  與  $\triangle CME$  中，

$\because M$  點是  $\overline{BC}$  的中點，

$$\therefore \overline{BM} = \overline{CM},$$

$\because \overline{BD} \perp \overline{AM}$ ， $\overline{CE} \perp \overline{AE}$ ，

$$\therefore \angle BDM = \angle CEM = 90^\circ,$$

又  $\angle BMD = \angle CME$  (對頂角相等)，

因此  $\triangle BMD \cong \triangle CME$  (AAS 全等性質)，

故  $\overline{BD} = \overline{CE}$  (對應邊相等)。

5. 已知：一元二次方程式  $ax^2 + bx + c = 0$ ， $a \neq 0$ ，

當  $a = c$  且  $b^2 - 4ac > 0$ 。

求證：兩根互為倒數。(6 分)

$\because ax^2 + bx + c = 0$  為一元二次方程式， $a \neq 0$ ，

$\therefore$  設兩根為  $\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ 、 $\frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$\begin{aligned} \left(\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}\right) \left(\frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}\right) &= \frac{b^2 - (b^2 - 4ac)}{4a^2} \\ &= \frac{4ac}{4a^2} \\ &= \frac{c}{a} \end{aligned}$$

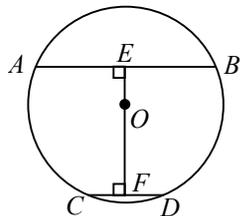
又  $a = c$  代入， $\frac{c}{a} = \frac{c}{c} = 1$ ，

故兩根乘積為 1，即兩根互為倒數。

一、選擇題 (每題 5 分, 共 35 分)

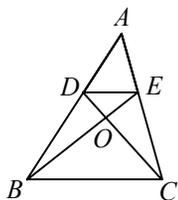
- (A) 1. 兄弟三人決定合資買父親節禮物, 若大哥出的錢的 2 倍等於二哥出的錢的 5 倍, 二哥出的錢的 3 倍等於小弟出的錢的 5 倍。已知三人共花了 820 元, 則下列敘述何者正確?  
 (A)大哥出 500 元  
 (B)二哥出 120 元  
 (C)小弟出 200 元  
 (D)大哥、二哥、小弟三人出的錢數比為 5 : 2 : 3

- (C) 2. 如圖,  $\overline{AB}$ 、 $\overline{CD}$  為圓  $O$  的兩弦, 且  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 。若圓  $O$  的半徑為 26,  $\overline{AB} = 48$ ,  $\overline{CD} = 20$ , 則  $\overline{EF} = ?$



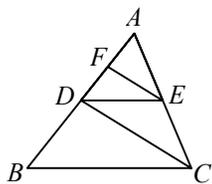
- (A) 30  
 (B) 32  
 (C) 34  
 (D) 36

- (C) 3. 如圖,  $\triangle ABC$  中,  $D$  為  $\overline{AB}$  上一點, 過  $D$  作  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$  交  $\overline{AC}$  於  $E$  點, 若  $\overline{BE}$  與  $\overline{CD}$  交於  $O$  點, 且  $\overline{AD} : \overline{BD} = 2 : 3$ ,  $\overline{OD} = 1$ , 則  $\overline{OC} = ?$



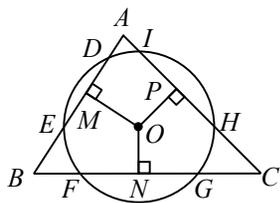
- (A) 1.5  
 (B) 2  
 (C) 2.5  
 (D) 3

- (B) 4. 如圖,  $\triangle ABC$  中,  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ,  $\overline{EF} \parallel \overline{CD}$ , 已知  $\overline{AF} = 3$ ,  $\overline{BD} = 6$ , 則  $\overline{DF} = ?$



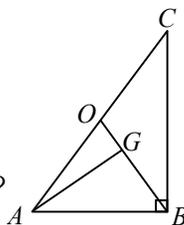
- (A) 2  
 (B) 3  
 (C) 4  
 (D) 6

- (B) 5. 如圖,  $\triangle ABC$  與圓  $O$  交於  $D$ 、 $E$ 、 $F$ 、 $G$ 、 $H$ 、 $I$  六點,  $\overline{OM} \perp \overline{AB}$ 、 $\overline{ON} \perp \overline{BC}$ 、 $\overline{OP} \perp \overline{AC}$  交  $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$ 、 $\overline{AC}$  於  $M$ 、 $N$ 、 $P$  三點, 若  $\angle A > \angle B > \angle C$ , 且  $O$  為  $\triangle ABC$  的重心, 則  $\widehat{DE}$ 、 $\widehat{FG}$ 、 $\widehat{IH}$  大小關係為下列何者?



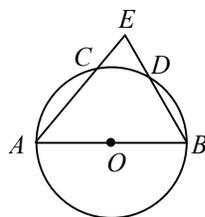
- (A)  $\widehat{DE} > \widehat{FG} > \widehat{IH}$   
 (B)  $\widehat{FG} > \widehat{IH} > \widehat{DE}$   
 (C)  $\widehat{IH} > \widehat{DE} > \widehat{FG}$   
 (D)  $\widehat{FG} > \widehat{DE} > \widehat{IH}$

- (D) 6. 如圖,  $\triangle ABC$  中,  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $G$  點、 $O$  點分別為  $\triangle ABC$  的重心和外心, 若  $\overline{BG} = 5$ ,  $\triangle ABG$  的面積為 18, 則  $\triangle ABC$  的內切圓半徑為何?



- (A) 6 (B) 5  
 (C) 4 (D) 3

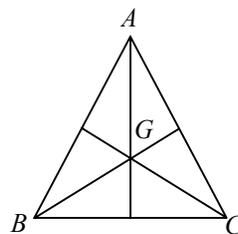
- (C) 7. 如圖,  $\overline{AB}$  為圓  $O$  的直徑,  $\overline{AC}$  與  $\overline{BD}$  的延長線交於  $E$  點。若  $\widehat{AD} = 120^\circ$ ,  $\widehat{BC} = 100^\circ$ , 則  $\angle E = ?$



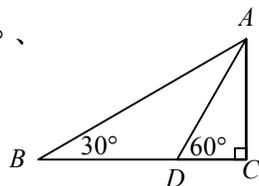
- (A)  $50^\circ$  (B)  $60^\circ$   
 (C)  $70^\circ$  (D)  $80^\circ$

二、填充題 (每格 4 分, 共 36 分)

1. 如圖,  $\triangle ABC$  中,  $G$  點為  $\triangle ABC$  的重心,  $\overline{AB} = \overline{AC} = 17$ ,  $\overline{BC} = 16$ 。以  $G$  點為圓心, 將  $\triangle ABC$  旋轉一周, 則  $\triangle ABC$  掃過的區域面積為 100π。



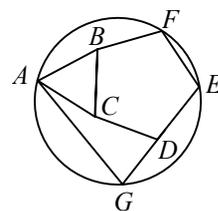
2. 如圖, 直角三角形  $ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle B = 30^\circ$ ,  $\angle ADC = 60^\circ$ ,  $\overline{BD} = 20$ , 則  $\triangle ABC$  的面積 = 150√3。



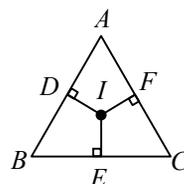
3. 設三角形的三個內角為  $x^\circ$ 、 $y^\circ$ 、 $z^\circ$ , 若  $2x : 3y = 8 : 9$ ,  $y : z = 3 : 5$ , 則  $x =$  60,  $y =$  45,  $z =$  75。

4. 扇形  $AOB$  中,  $\overline{OA} = 10$  公分, 扇形  $AOB$  的面積為  $25\pi$  平方公分, 則  $\angle AOB =$  90 度。

5. 如圖, 已知  $\triangle ABC$  與五邊形  $BCDEF$  均為正多邊形, 且有一圓通過  $A$ 、 $E$ 、 $F$  三點。若此圓與直線  $DE$  相交於另一點  $G$ , 則  $\angle AGD =$  78 度。



6. 如圖,  $\triangle ABC$  中,  $I$  為  $\triangle ABC$  的內心, 且  $\overline{ID} \perp \overline{AB}$  於  $D$  點,  $\overline{IE} \perp \overline{BC}$  於  $E$  點,  $\overline{IF} \perp \overline{AC}$  於  $F$  點, 若  $\overline{IE} = 5$  公分, 則:



- (1)  $\overline{ID} + \overline{IF} =$  10。  
 (2)  $\triangle ABC$  的內切圓周長為 10π 公分。

三、計算題（共 29 分）

1. 已知  $a : 2b = \frac{1}{3} : 1$ ， $4c = 5b$ ，且  $3a + b - 2c = 54$ ，則：

(1)  $(a+8) : (b+12) : (c+15) = ?$  (3 分)

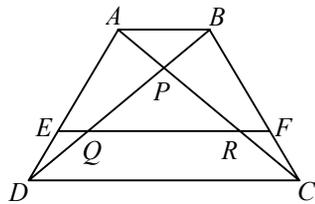
(2)  $a+b+c = ?$  (3 分)

(1) 8 : 12 : 15

(2) 315

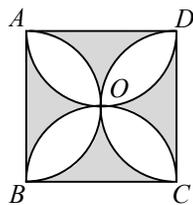
2. 梯形  $ABCD$  中，已知  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ， $\overline{EF} \parallel \overline{AB}$ ，且  $\overline{AE} : \overline{DE} = 2 : 1$ ， $\overline{CD} = 3\overline{AB}$ ， $\overline{EF}$  交  $\overline{BD}$ 、 $\overline{AC}$  於  $Q$ 、 $R$  兩點，則  $\overline{BP} : \overline{PQ} : \overline{DQ} = ?$  (5 分)

3 : 5 : 4



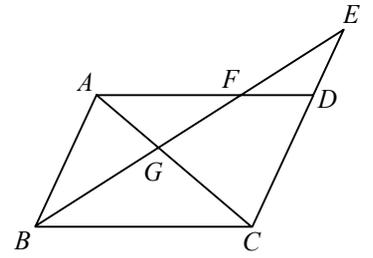
3. 如圖， $\widehat{AOB}$ 、 $\widehat{BOC}$ 、 $\widehat{COD}$ 、 $\widehat{DOA}$  均為半徑為 10 公分的半圓，已知四邊形  $ABCD$  為正方形，則灰色區域的面積是多少平方公分？(6 分)

( $800 - 200\pi$ ) 平方公分



4. 如圖，已知四邊形  $ABCD$  為平行四邊形， $E$  為直線  $CD$  上的一點， $\overline{BE}$  與  $\overline{AD}$  相交於  $F$  點， $\overline{BE}$  與  $\overline{AC}$  相交於  $G$  點，若  $\overline{BC} = 18$ ， $\overline{DF} = 6$ ，則  $\overline{BG} : \overline{EG} = ?$  (6 分)

2 : 3



5. 已知  $a$  為偶數， $b$  為奇數，求證  $2a^2 + 3b^2 + 4b + 5$  是偶數。

設  $a = 2m$ ， $b = 2n + 1$ ， $m$ 、 $n$  皆為整數， (6 分)

$$2a^2 + 3b^2 + 4b + 5$$

$$= 2(2m)^2 + 3(2n+1)^2 + 4(2n+1) + 5$$

$$= 8m^2 + 12n^2 + 12n + 3 + 8n + 4 + 5$$

$$= 2(4m^2 + 6n^2 + 10n + 6)$$

故  $2a^2 + 3b^2 + 4b + 5$  為偶數。

# 國中數學 3 上 平時測驗卷-進階 解答

## 1-1 連比

### 一.選擇題

1.(D) 2.(A) 3.(C) 4.(A) 5.(C) 6.(D) 7.(B) 8.(D)

### 二.填充題

1. (1)  $12:7:9$  (2) 28       $2.3:4$        $3.5:6:8$   
 4.2      5.56      6. $10:12:15$   
 7.200      8. $31:42$       9. $23:13$

### 三.計算題

1.  $13:8:18$       2. 76  
 3. (1) 鳳梨酥 18 盒、核桃糕 9 盒、太陽餅 12 盒 (2) 36 人  
 4. 浩浩原有 280 元，阿信原有 200 元，小畢原有 120 元  
 5. (1) 甲      (2) 1008 票

## 1-2 比例線段

### 一.選擇題

1.(C) 2.(A) 3.(B) 4.(D) 5.(D) 6.(C) 7.(B) 8.(C)

### 二.填充題

1. 38      2. (1)  $9:4$       (2)  $3:9:13$   
 3. (1) 1      (2) 4      4. 27      5.  $3:11$

### 三.計算題

1. 42      2.  $\overline{DE} = \overline{FG} = \overline{HI}$       3. 180  
 4. (1)  $3:2$  (2)  $3:4$       5.  $192\sqrt{3}$  平方公分

## 1-3 相似多邊形

### 一.選擇題

1.(D) 2.(A) 3.(A) 4.(B) 5.(C) 6.(C) 7.(B) 8.(B)

### 二.填充題

1.  $\frac{25}{9}$       2. (1) 否 (2) 是, SAS (3) 是, AAA (4) 是, AA  
 3. 8      4. 70      5. -7

### 三.計算題

1. 2      2. 123  
 3. (1) 在  $\triangle ADC$  與  $\triangle BAC$  中,  
 $\because \overline{CD} : \overline{AC} = 8 : 12 = 2 : 3,$   
 $\overline{AC} : \overline{BC} = 12 : 18 = 2 : 3,$   
 又  $\overline{AC}$  平分  $\angle DCB$ , 故  $\angle ACD = \angle BCA$ ,  
 $\therefore \triangle ADC \sim \triangle BAC$  (SAS 相似性質)。  
 (2)  $150^\circ$   
 4.  $120^\circ$       5. 模型 D

## 1-4 相似三角形的應用與三角比

### 一.選擇題

1.(D) 2.(A) 3.(C) 4.(B) 5.(B) 6.(D) 7.(B) 8.(C)

### 二.填充題

1.  $\frac{10}{7}$       2. (1)  $\tan A$  (2)  $\cos A$  (3)  $\sin A$       3. 5.4  
 4. (1)  $3:1$  (2)  $1:4$       5.  $\frac{1}{4}$       6. 243

### 三.計算題

1. 6 公分      2. 4.5 公尺      3. 50 公分  
 4. 780      5. 20 公尺

## 第 1 章 複習 (1-1~1-4)

### 一.選擇題

1.(B) 2.(C) 3.(D) 4.(A) 5.(B) 6.(C) 7.(C) 8.(C)

### 二.填充題

1. (1) 150 (2) 24      2. 38      3.  $\frac{\overline{AD}}{\overline{BE}} = \frac{\overline{DG}}{\overline{EH}} = \frac{\overline{AG}}{\overline{BH}}$   
 4. 18      5.  $(-\frac{8}{3}, 2)$       6. 4

### 三.計算題

1.  $\frac{16}{3}$       2. 8      3. 4      4. 7 公尺  
 5. 阿斯特捷利康 (AZ)、莫德納 (Moderna)

## 2-1 點、線、圓

### 一.選擇題

1.(A) 2.(D) 3.(C) 4.(D) 5.(A) 6.(B) 7.(B)

### 二.填充題

1. 10, 20      2. (1) 60 (2)  $\frac{2}{3}\pi$  (3)  $\frac{4}{3}\pi$   
 3. (1)  $3\sqrt{5}$  (2) 6      4.  $3\sqrt{3}, 30$   
 5. (4, -3)      6.  $48\pi$

### 三.計算題

1. (1) 2 公分 (2)  $\frac{4}{3}\pi$  公分 (3)  $\frac{4}{3}\pi$  平方公分      2. 12  
 3.  $\frac{120}{13}$       4. 5 公尺      5. (1) 10 公分 (2) 80 平方公分

## 2-2 圓心角與圓周角

### 一.選擇題

1.(D) 2.(B) 3.(A) 4.(B) 5.(D) 6.(C) 7.(C)

### 二.填充題

1.  $2, \frac{5}{6}$       2. 48      3. 64  
 4.  $\angle D > \angle C > \angle E$       5. 120      6.  $4 + 2\sqrt{3}$

### 三.計算題

1.  $185^\circ$       2. (1)  $40^\circ$       (2)  $80^\circ$       (3)  $60^\circ$   
 3.  $26^\circ$       4.  $30^\circ$       5.  $37^\circ$

## 第 2 章 複習 (2-1~2-2)

### 一.選擇題

1.(B) 2.(C) 3.(B) 4.(A) 5.(C) 6.(B) 7.(D)

### 二.填充題

1. (1) C、F (2) A、B (3) D、E  
 2. 甲、乙、戊      3.  $12\sqrt{2}$       4. 120  
 5.  $\angle ABE = \angle ACE = \angle ADE$       6.  $3\pi - \frac{9\sqrt{3}}{2}$

### 三.計算題

1.  $77\pi$  平方公分  
 2. (1)  $\widehat{GH} > \widehat{CD} > \widehat{EF} > \widehat{AB}$   
 (2) 扇形  $GO_4H >$  扇形  $EO_3F >$  扇形  $CO_2D >$  扇形  $AO_1B$   
 3.  $76\pi$  平方公尺      4.  $208^\circ$       5. 30

### 3-1 推理證明

#### 一.選擇題

1.(B) 2.(D) 3.(D) 4.(C) 5.(A) 6.(B) 7.(C)

#### 二.填充題

1.  $5\sqrt{2}$   
 2. 41  
 3. (1)  $90^\circ$ ,  $\overline{AC}$ ,  $AAS$  (2)  $\overline{AD}$ ,  $RHS$

#### 三.計算題

1.  $\because P、Q$  兩點在  $\overline{AB}$  的垂直平分線上，

$$\therefore \overline{QA} = \overline{QB}, \overline{PA} = \overline{PB},$$

在  $\triangle QAP$  與  $\triangle QBP$  中，

$$\therefore \overline{QA} = \overline{QB}, \overline{PA} = \overline{PB}, \overline{QP} = \overline{QP},$$

$\therefore \triangle QAP \cong \triangle QBP$  ( $SSS$  全等性質)。

2.  $\because$  直角三角形的三邊長成等差數列，

$\therefore$  可設三邊長為  $a-d$ 、 $a$ 、 $a+d$ ，其中  $a > d > 0$ 。

由畢氏定理可知，

$$(a+d)^2 = a^2 + (a-d)^2$$

$$a^2 + 2ad + d^2 = a^2 + a^2 - 2ad + d^2$$

$$4ad = a^2$$

$$4d = a$$

$$\begin{aligned} \text{故三邊長的比} &= (a-d) : a : (a+d) \\ &= (4d-d) : 4d : (4d+d) \\ &= 3d : 4d : 5d \\ &= 3 : 4 : 5 \end{aligned}$$

3. 12 公分

4. (1) 設  $a = 3k+1$ ，其中  $k$  為整數，

$$a^2 = (3k+1)^2$$

$$= 9k^2 + 6k + 1$$

$$= 3(3k^2 + 2k) + 1$$

$\therefore 3k^2 + 2k$  為整數，

$\therefore a^2$  除以 3 餘 1。

(2) 設  $a = 3k+2$ ，其中  $k$  為整數，

$$a^2 = (3k+2)^2$$

$$= 9k^2 + 12k + 4$$

$$= 3(3k^2 + 4k + 1) + 1$$

$\therefore 3k^2 + 4k + 1$  為整數，

$\therefore a^2$  除以 3 餘 1。

由(1)、(2)可知， $a^2$  除以 3 必餘 1。

5. (1)  $25^\circ$  (2)  $1 : \sqrt{2}$

### 3-2 三角形的心

#### 一.選擇題

1.(A) 2.(D) 3.(B) 4.(A) 5.(C) 6.(C) 7.(B)

#### 二.填充題

1. (1) 24 (2) 2 2. 70 或 110  
 3.  $1 : 3$  4.  $\sqrt{3}$   
 5.  $E, F$  6. (1) 6 (2)  $6\sqrt{3}$  (3) 2  
 7. 12

#### 三.計算題

1. (1)  $\frac{7}{3}$  (2) 8 2.  $6\sqrt{13}$   
 3. (1) (2, 4) (2) (0, 3) 4.  $35^\circ$   
 5. 290 萬元

### 第 3 章 複習 (3-1~3-2)

#### 一.選擇題

1.(A) 2.(A) 3.(C) 4.(D) 5.(A) 6.(D) 7.(B) 8.(D)

#### 二.填充題

1. 4, 2, 6 2. 8 3.  $\frac{64}{3}\pi$   
 4. 6 5. (1)  $\frac{3}{2}\sqrt{13}$  (2)  $\frac{27}{2}\sqrt{3}$  6. 1

#### 三.計算題

1. (1)  $\because \triangle BCR$ 、 $\triangle CDQ$  都是正三角形，

$$\therefore \angle DCQ = \angle BCR = 60^\circ,$$

$$\angle DCQ + \angle QCB = \angle BCR + \angle QCB$$

即  $\angle DCB = \angle QCR$ 。

(2) 在  $\triangle DCB$  與  $\triangle QCR$  中，

$$\therefore \overline{CD} = \overline{CQ}, \angle DCB = \angle QCR, \overline{BC} = \overline{RC},$$

$\therefore \triangle DCB \cong \triangle QCR$  ( $SAS$  全等性質)，

故  $\overline{BD} = \overline{RQ}$ 。

2. (1)  $\frac{10}{3}$  (2)  $10 + 4\sqrt{13} + 2\sqrt{73}$

3.  $4\sqrt{3}$  公分

4. 在  $\triangle BMD$  與  $\triangle CME$  中，

$\because M$  點是  $\overline{BC}$  的中點， $\therefore \overline{BM} = \overline{CM}$ ，

$\because \overline{BD} \perp \overline{AM}$ ， $\overline{CE} \perp \overline{AE}$ ， $\therefore \angle BDM = \angle CEM = 90^\circ$ ，

又  $\angle BMD = \angle CME$  (對頂角相等)，

因此  $\triangle BMD \cong \triangle CME$  ( $AAS$  全等性質)，

故  $\overline{BD} = \overline{CE}$  (對應邊相等)。

5.  $\because ax^2 + bx + c = 0$  為一元二次方程式， $a \neq 0$ ，

$\therefore$  設兩根為  $\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ 、 $\frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$\begin{aligned} \left(\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}\right) \left(\frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}\right) &= \frac{b^2 - (b^2 - 4ac)}{4a^2} \\ &= \frac{4ac}{4a^2} = \frac{c}{a} \end{aligned}$$

又  $a = c$  代入， $\frac{c}{a} = \frac{c}{c} = 1$ ，故兩根乘積為 1，

即兩根互為倒數。

### 全冊總複習

#### 一.選擇題

1.(A) 2.(C) 3.(C) 4.(B) 5.(B) 6.(D) 7.(C)

#### 二.填充題

1.  $100\pi$  2.  $150\sqrt{3}$  3. 60, 45, 75  
 4. 90 5. 78 6. (1) 10 (2)  $10\pi$

#### 三.計算題

1. (1)  $8 : 12 : 5$  (2) 315 2.  $3 : 5 : 4$

3.  $(800 - 200\pi)$  平方公分 4.  $2 : 3$

5. 設  $a = 2m$ ， $b = 2n + 1$ ， $m、n$  皆為整數，

$$\begin{aligned} 2a^2 + 3b^2 + 4b + 5 &= 2(2m)^2 + 3(2n+1)^2 + 4(2n+1) + 5 \\ &= 8m^2 + 12n^2 + 12n + 3 + 8n + 4 + 5 \\ &= 2(4m^2 + 6n^2 + 10n + 6) \end{aligned}$$

故  $2a^2 + 3b^2 + 4b + 5$  為偶數。