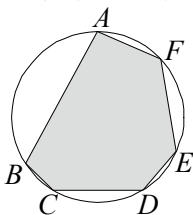


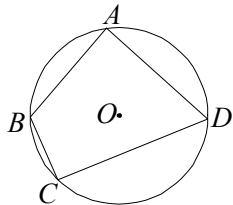
### 第三章：幾何與證明 第三節：多邊形的外心與內心

#### 一、選擇

- ( ) 下列哪一個圖形必有內切圓？  
(A)菱形 (B)六邊形 (C)等腰梯形 (D)平行四邊形
- ( ) 下列哪一個四邊形不一定有內心？  
(A)菱形 (B)箏形 (C)正方形 (D)等腰梯形
- ( ) 下列關於四邊形的敘述，何者正確？  
(A)每個箏形都有外心，且在對角線交點上  
(B)每個箏形都有內心，且在對角線交點上  
(C)每個長方形都有外心，且在對角線交點上  
(D)每個長方形都有內心，且在對角線交點上
- ( ) 小華在圓上取  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ 、 $F$  六點，並連接  $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$ 、 $\overline{CD}$ 、 $\overline{DE}$ 、 $\overline{EF}$ 、 $\overline{AF}$ ，如圖所示。若想找到圓心，則可用下列何種方式？



- (A)取  $\angle B$  和  $\angle D$  的角平分線交點
  - (B)取  $\overline{AF}$  和  $\overline{CD}$  的中垂線交點
  - (C)取  $\angle A$  的角平分線和  $\overline{EF}$  的中垂線交點
  - (D)取  $\overline{DE}$  的中垂線和  $\angle E$  的角平分線交點
- ( ) 如圖，若  $O$  點為圓內接四邊形  $ABCD$  的外心，則下列敘述何者不一定正確？



- (A)  $\overline{OB}$  平分  $\angle ABC$
  - (B)  $\angle A + \angle C = 180^\circ$
  - (C)  $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OD}$
  - (D)  $\overline{CD}$  的中垂線必過  $O$  點
- ( ) 小明將一個圓形紙片對摺 2 次後打開，則下列敘述何者錯誤？  
(A)摺痕沒有交點  
(B)對摺 2 次後，其圓心角為  $90^\circ$   
(C)摺痕有交點，其為四邊形的外心  
(D)摺痕的交點到四邊形各頂點的距離均相等
  - ( ) 已知正六邊形  $ABCDEF$  外接圓的直徑為 24，則此正六邊形的周長為多少？  
(A)60 (B)72 (C)80 (D)96
  - ( ) 下列對於正  $n$  邊形的敘述，何者錯誤？  
(A)有  $n$  條對稱軸  
(B)正  $n$  邊形的外心與內心不一定是同一點  
(C)正  $n$  邊形都有外心  
(D)正  $n$  邊形都有內心
  - ( ) 若  $O$  點為五邊形  $ABCDE$  的內心，且  $O$  點到五邊形各邊距離的和為 60，則此五邊形內切

圓的面積為多少？

(A)  $36\pi$  (B)  $64\pi$  (C)  $100\pi$  (D)  $144\pi$

10. ( ) 下列敘述何者正確？

- (A) 每一個多邊形都有外心
- (B) 每一個多邊形都有內心
- (C) 每一個長方形都有外心與內心
- (D) 每一個正多邊形都有外心與內心

11. ( ) 下列有關多邊形外接圓及內切圓的敘述，何者錯誤？

- (A) 任一個正五邊形都有外接圓及內切圓
- (B) 任一個三角形不一定有外接圓及內切圓
- (C) 任一個箏形都有內切圓，但不一定有外接圓
- (D) 任一個長方形都有外接圓，但不一定有內切圓

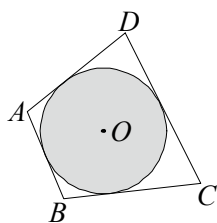
12. ( ) 下列哪一個四邊形不一定有外心？

- (A) 正方形 (B) 長方形 (C) 等腰梯形 (D) 菱形

13. ( ) 下列對於圓外切多邊形的敘述，何者錯誤？

- (A) 圓外切多邊形任一角的角平分線一定會通過圓心
- (B) 圓外切多邊形的各邊到內心的距離等於圓的半徑
- (C) 圓外切多邊形的每個邊都與內切圓相切
- (D) 每一個多邊形都有內心

14. ( ) 如圖，若  $O$  點為圓外切四邊形  $ABCD$  的內心，則下列敘述何者正確？



(A)  $\overline{BC}$  的中垂線必過  $O$  點

(B)  $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OD}$

(C)  $\overline{OC}$  平分  $\angle BCD$

(D)  $\angle A + \angle C = 180^\circ$

15. ( ) 下列對於圓內接多邊形的敘述，何者正確？

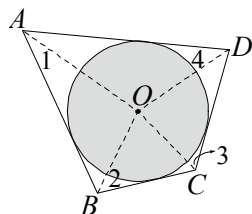
- (A) 每一個多邊形都有外心
- (B) 圓內接多邊形的各邊都是該圓的弦
- (C) 任一弦的垂直平分線不一定會通過圓心
- (D) 圓內接多邊形的每個頂點不一定都在圓上

16. ( ) 下列關於多邊形內心與外心的敘述，何者錯誤？

- (A) 任意多邊形必有內心及外心
- (B) 若  $O$  點為某正多邊形的外心，則  $O$  點也是此正多邊形的內心
- (C) 若  $O$  點為某多邊形的外心，則  $O$  點到此多邊形各頂點的距離相等
- (D) 若  $O$  點為某多邊形的內心，則  $O$  點到此多邊形每邊的距離相等

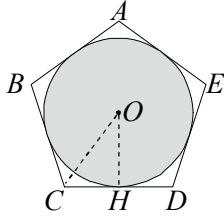
17. ( ) 如圖， $O$  點為四邊形  $ABCD$  的內心，圓  $O$  為內切圓，若

$\angle 1 = 30^\circ$ ， $\angle 2 = 50^\circ$ ， $\angle 3 = 60^\circ$ ，則  $\angle 4 = ?$

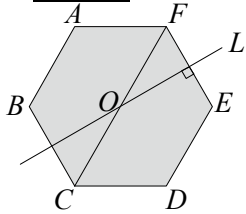


(A)  $30^\circ$  (B)  $40^\circ$  (C)  $50^\circ$  (D)  $60^\circ$

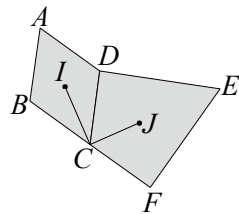
18. ( ) 如圖，已知  $O$  點為正五邊形  $ABCDE$  的內心， $H$  為切點，若正五邊形的周長 = 120， $\overline{OC} = 15$ ，則  $\overline{OH}$  為多少？



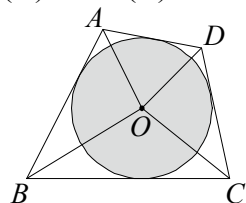
- (A)8 (B)9 (C)10 (D)11
19. ( ) 下列有關正六邊形的敘述，何者錯誤？
- (A)正六邊形的外心到各頂點的連線，將它分成 6 個全等的正三角形
- (B)正六邊形有外心和內心，而且是同一點
- (C)正六邊形的外接圓面積：內切圓面積 = 2 :  $\sqrt{3}$
- (D)正六邊形的面積 =  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$  × 外接圓半徑的平方
20. ( ) 已知  $O$  點為箏形  $ABCD$  的外心，且  $\overline{AC}$  通過  $O$  點， $\angle BAD = 120^\circ$ ，若  $\overline{AB} = 10$ ，則箏形  $ABCD$  的面積為多少？
- (A)50 (B)100 (C) $100\sqrt{3}$  (D)無法求得
21. ( ) 如圖，正六邊形  $ABCDEF$  中，直線  $L$  為  $\overline{EF}$  的中垂線，且交  $\overline{CF}$  於  $O$  點，則下列敘述何者不正確？



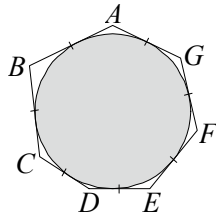
- (A) $\overline{CF}$  為  $\angle C$  和  $\angle F$  的角平分線
- (B)直線  $L$  也是  $\overline{BC}$  的垂直平分線
- (C)直線  $L$  和  $\overline{CF}$  都是正六邊形  $ABCDEF$  的對稱軸
- (D) $O$  點是正六邊形  $ABCDEF$  的外心，但不是其內心
22. ( ) 如圖， $I$  點為菱形  $ABCD$  的內心， $J$  點為箏形  $CDEF$  的內心，且  $C$  點在  $\overline{BF}$  上， $\overline{CD} = \overline{CF}$ ，則  $\angle ICJ = ?$



- (A) $60^\circ$  (B) $75^\circ$  (C) $90^\circ$  (D) $120^\circ$
23. ( ) 如圖，圓  $O$  為四邊形  $ABCD$  的內切圓，已知  $\triangle AOB$  面積與  $\triangle COD$  面積的比為 6 : 5，若  $\overline{CD} = 25$ ，則四邊形  $ABCD$  的周長 = ？
- (A)100 (B)110 (C)125 (D)150



24. ( ) 小豪 在圓上取點，並做七點的切線，兩兩相交於  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ 、 $F$ 、 $G$ ，如圖所示。若想找到圓心，則可用下列何種方式？



- (A)取 $\overline{BC}$ 和 $\overline{EF}$ 的中垂線交點  
 (B)取 $\angle B$ 和 $\angle D$ 的角平分線交點  
 (C)取 $\angle E$ 的角平分線和 $\overline{AB}$ 的中垂線交點  
 (D)取 $\overline{FG}$ 的中垂線和 $\angle C$ 的角平分線交點

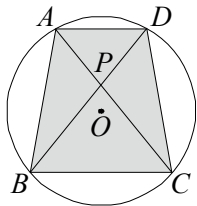
25. ( ) 已知圓  $O$  為長方形  $ABCD$  的外接圓，若  $\overline{AB} = 10$ ，圓  $O$  的半徑 = 13，則長方形  $ABCD$  的面積 = ?

- (A)130 (B)240 (C)250 (D)260

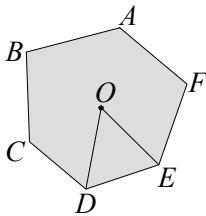
26. ( ) 如圖，圓  $O$  為梯形  $ABCD$  的外接圓， $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ， $\overline{AB} = \overline{CD}$ ，且  $\overline{AC}$  與  $\overline{BD}$  交於  $P$  點，若

$\angle ABC = 80^\circ$ ， $\widehat{AB} = 105^\circ$ ，則  $\widehat{BC} = ?$

- (A) $80^\circ$  (B) $85^\circ$  (C) $90^\circ$  (D) $95^\circ$

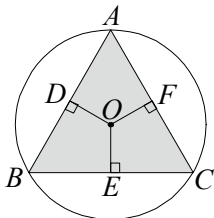


27. ( ) 如圖，若  $O$  點為六邊形  $ABCDEF$  的內心，且  $\angle CDE + \angle DEF = 260^\circ$ ，則  $\angle DOE = ?$



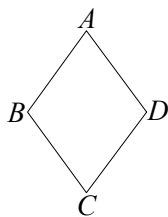
- (A) $40^\circ$  (B) $45^\circ$  (C) $50^\circ$  (D) $60^\circ$

28. ( ) 如圖，圓  $O$  為  $\triangle ABC$  的外接圓， $\overline{OD} \perp \overline{AB}$ ， $\overline{OE} \perp \overline{BC}$ ， $\overline{OF} \perp \overline{AC}$ ，且  $\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF}$ ，若  $\overline{AB} = 12$ ，則  $\triangle ABC$  的面積為多少？



- (A) $36\sqrt{3}$  (B) $48\sqrt{3}$  (C) $60\sqrt{3}$  (D) $72\sqrt{3}$

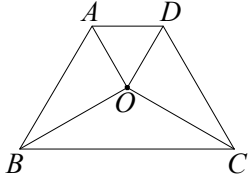
29. ( ) 如圖，已知菱形  $ABCD$ ，下列對於菱形  $ABCD$  的敘述，何者錯誤？



- (A)菱形  $ABCD$  沒有外心  
 (B)菱形  $ABCD$  各邊的中垂線不會交於一點  
 (C)菱形  $ABCD$  有內心

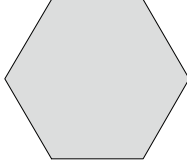
(D)菱形  $ABCD$  各角的角平分線不會交於一點

30. ( ) 如圖，等腰梯形  $ABCD$  中， $O$  點為內切圓圓心，若  $\angle BOC = 110^\circ$ ，則  $\angle AOD = ?$



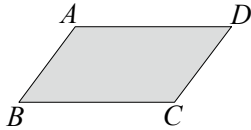
(A)  $45^\circ$  (B)  $50^\circ$  (C)  $65^\circ$  (D)  $70^\circ$

31. ( ) 如圖，已知正六邊形的周長為 36，則關於正六邊形的敘述，何者錯誤？



(A) 正六邊形的內切圓半徑為  $3\sqrt{3}$   
 (B) 正六邊形的外接圓半徑為 6  
 (C) 內切圓與外接圓之間的環形面積為  $3\pi$   
 (D) 正六邊形可以等分成 6 個正三角形

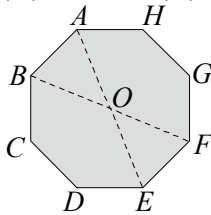
32. ( ) 如圖，已知平行四邊形  $ABCD$ ，則下列敘述何者正確？



(A) 平行四邊形  $ABCD$  沒有外心，但有內心  
 (B) 平行四邊形  $ABCD$  沒有內心，但有外心  
 (C) 平行四邊形  $ABCD$  各邊的中垂線不會交於一點  
 (D) 平行四邊形  $ABCD$  各角的角平分線會交於一點

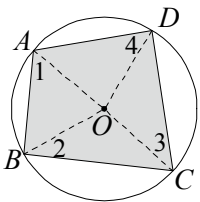
33. ( ) 如圖，正八邊形  $ABCDEFGH$  中，連接  $\overline{AE}$ 、 $\overline{BF}$ ，相交於  $O$  點，若  $\overline{BF} = 12$ ，則此正八邊形的面積為多少？

(A)  $12\sqrt{2}$  (B)  $48\sqrt{2}$  (C)  $60\sqrt{2}$  (D)  $72\sqrt{2}$



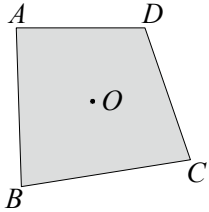
## 二、填充

1. 如圖， $O$  點為四邊形  $ABCD$  的外心，圓  $O$  為外接圓，若  $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 145^\circ$ ，則  $\angle 4 =$  \_\_\_\_\_ 度。



2. 已知正六邊形  $ABCDEF$  的邊長為  $a$ ，則此正六邊形外接圓的面積 = \_\_\_\_\_。(以  $a$  表示)

3. 如圖， $O$  點為四邊形  $ABCD$  的內心，若  $\overline{AD} = 3$ ， $\overline{BC} = 4$ ，則四邊形  $ABCD$  的周長 = \_\_\_\_\_。



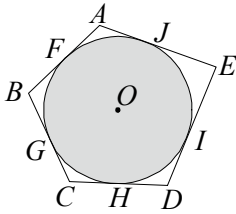
4. 若七邊形  $ABCDEFG$  的周長為 84，面積為 252，則此七邊形的內切圓面積 = \_\_\_\_\_。

5. 下列哪些圖形的內心與外心落在同一點？

答：\_\_\_\_\_。(填代號)

- (A)等腰梯形 (B)正方形 (C)正九邊形  
(D)平行四邊形 (E)矩形 (F)菱形

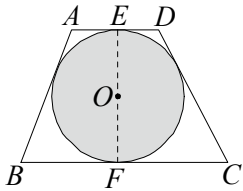
6. 如圖，圓  $O$  為五邊形  $ABCDE$  的內切圓， $F$ 、 $G$ 、 $H$ 、 $I$ 、 $J$  為切點，且  $\overline{AJ} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 6$ ， $\overline{EI} = 10$ ，則此五邊形  $ABCDE$  的周長 = \_\_\_\_\_。



7. 如圖，圓  $O$  為梯形  $ABCD$  的內切圓，圓  $O$  切  $\overline{AD}$ 、 $\overline{BC}$  於  $E$ 、 $F$  兩點，且  $\overline{EF}$  為直徑， $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ，若圓  $O$  的半徑為 8， $\overline{AB} = 17$ ， $\overline{CD} = 18$ ，則：

(1)  $\overline{AD} + \overline{BC} =$  \_\_\_\_\_。

(2) 梯形  $ABCD$  的面積 = \_\_\_\_\_。

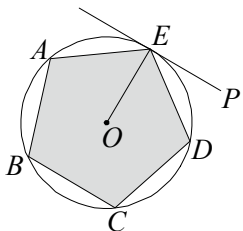


8. 已知圓  $O$  為四邊形  $ABCD$  的內切圓，若圓  $O$  的半徑為 5，四邊形  $ABCD$  的周長為 80，則四邊形  $ABCD$  的面積 = \_\_\_\_\_。

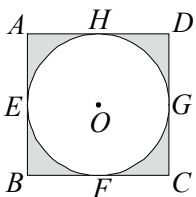
9. 如圖，圓  $O$  為正五邊形  $ABCDE$  的外接圓，且  $\overline{PE}$  切圓於  $E$  點，則：

(1)  $\angle OED =$  \_\_\_\_\_ 度。

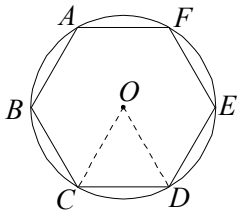
(2)  $\angle PED =$  \_\_\_\_\_ 度。



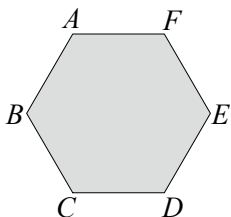
10. 如圖，圓  $O$  為正方形  $ABCD$  的內切圓， $E$ 、 $F$ 、 $G$ 、 $H$  分別為各邊的切點，且正方形的周長為 120 公分，則正方形  $ABCD$  與內切圓所圍成的鋪色部分面積 = \_\_\_\_\_ 平方公分。



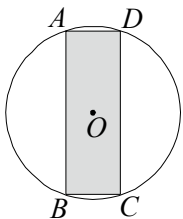
11. 如圖，圓內接正六邊形  $ABCDEF$  中，若  $\overline{AB} = 8$  公分，則：



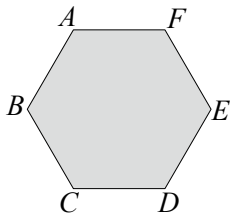
- (1)  $\triangle COD$  爲何種三角形？答：\_\_\_\_\_ 三角形。  
 (2) 正六邊形  $ABCDEF$  的面積 = \_\_\_\_\_ 平方公分。
12. 長方形  $ABCD$  中，若  $\overline{AB} = 12$ ， $\overline{BC} = 16$ ，則外接圓的半徑 = \_\_\_\_\_。
13. 若  $O$  爲五邊形  $ABCDE$  的外心，且  $\overline{OA} = 10$ ，則  $\overline{OB} + \overline{OC} + \overline{OD} + \overline{OE} =$  \_\_\_\_\_。
14. 若  $O$  爲五邊形  $ABCDE$  五邊中垂線的交點，且  $\overline{OE} = 9$ ，則：  
 (1)  $\overline{OB} + \overline{OC} + \overline{OD} =$  \_\_\_\_\_。  
 (2) 五邊形  $ABCDE$  外接圓面積 = \_\_\_\_\_。
15. 如圖，小明將正六邊形  $ABCDEF$  的色紙，摺出各角的角平分線，試回答下列問題：



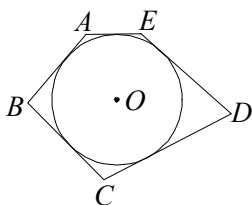
- (1) 這些摺痕是否會交於一點？答：\_\_\_\_\_。  
 (2) 承(1)，若會交於一點，則以該點爲圓心，該點到  $EF$  的距離爲半徑畫圓，則此圓是否會與正六邊形  $ABCDEF$  每邊都相切？答：\_\_\_\_\_。  
 (3) 承(1)，若會交於一點，則此點稱爲正六邊形  $ABCDEF$  的 \_\_\_\_\_ 心。
16. 如圖，圓內接四邊形  $ABCD$  爲長方形，若  $\overline{AB} = 21$ ， $\overline{BC} = 7$ ，則圓  $O$  的半徑爲 \_\_\_\_\_。



17. 如圖，已知正六邊形  $ABCDEF$ ，試求：

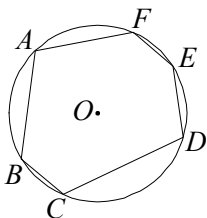


- (1) 若正六邊形  $ABCDEF$  的外接圓半徑爲 1，則此正六邊形的內切圓半徑 = \_\_\_\_\_。  
 (2) 若正六邊形  $ABCDEF$  的內切圓半徑爲 1，則此正六邊形的外接圓半徑 = \_\_\_\_\_。
18. 如圖， $O$  點爲五邊形  $ABCDE$  的內心，若內切圓半徑爲 10， $\overline{AB} = 11$ ， $\overline{BC} = 14$ ， $\overline{CD} = 18$ ， $\overline{DE} = 15$ ， $\overline{AE} = 7$ ，則五邊形  $ABCDE$  的面積 = \_\_\_\_\_。



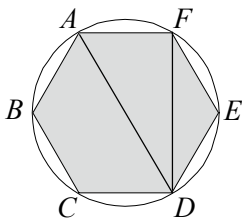
19. 如圖，圓  $O$  爲六邊形  $ABCDEF$  的外接圓，若  $\widehat{BC} = 36^\circ$ ， $\widehat{EF}$

$=34^\circ$ ，則  $\angle A + \angle D =$  \_\_\_\_\_ 度。

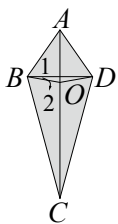


20. 已知四邊形  $ABCD$  的面積為 72， $\overline{AB} = 5$ ， $\overline{CD} = 7$ ，若此四邊形有一內切圓，則此內切圓半徑  $=$  \_\_\_\_\_。

21. 如圖，有一圓內接正六邊形  $ABCDEF$ ，若  $\triangle ADF$  的面積為  $50\sqrt{3}$ ，則正六邊形  $ABCDEF$  的面積為 \_\_\_\_\_。

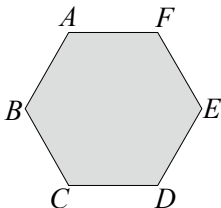


22. 如圖，箏形  $ABCD$  中， $\overline{AB} = \overline{AD}$ ， $O$  為內心，若  $\angle 1 = 55^\circ$ ， $\angle 2 = 10^\circ$ ，則  $\angle BCD =$  \_\_\_\_\_ 度。



23. 正方形的內切圓與其外接圓的面積比為 \_\_\_\_\_。

24. ※如圖，將一個正六邊形  $ABCDEF$  的色紙摺出對稱軸，試回答下列問題：



(1) 正六邊形  $ABCDEF$  的對稱軸共有 \_\_\_\_\_ 條。

(2) 若花花摺出正六邊形  $ABCDEF$  各邊的對稱軸，發現這些對稱軸不但是各邊的中垂線，而且也會交於一點，則該點稱為正六邊形的 \_\_\_\_\_ 心。

(3) 若小明摺出正六邊形  $ABCDEF$  各頂點的對稱軸，發現這些對稱軸不但是各內角的角平分線，而且也會交於一點，則該點稱為正六邊形的 \_\_\_\_\_ 心。

(4) 阿豪看了花花與小明的作法後，做了以下的推論，請問何者錯誤？答：\_\_\_\_\_。

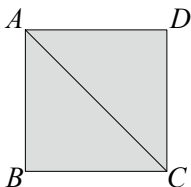
甲：正六邊形  $ABCDEF$  各邊的中垂線交點與各角的角平分線交點其實都是同一點

乙：正六邊形的外心與內心都是同一點

丙：所有正多邊形的外心與內心都是同一點

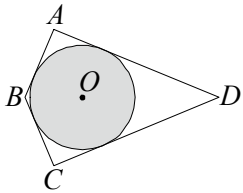
丁：所有正多邊形的對稱軸既是各內角的角平分線，也是各邊的中垂線

25. 如圖，正方形  $ABCD$  中，對角線  $\overline{AC}$  的長為 20，則此正方形  $ABCD$  的內切圓半徑為 \_\_\_\_\_。



26. 如圖，圓  $O$  為四邊形  $ABCD$  的內切圓， $\angle A = \angle C = 90^\circ$ ，若  $\overline{AB} = \overline{BC} = 10$ ， $\overline{AD} = \overline{CD} = 24$ ，則圓  $O$  的半徑  $=$  \_\_\_\_\_。



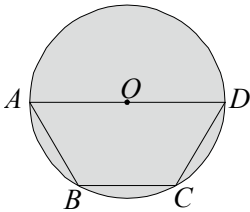


27. 下列多邊形中，對於內心與外心的敘述，請填入正確的選項：

- (A)等腰梯形 (B)矩形 (C)正方形 (D)平行四邊形  
 (E)正七邊形 (F)菱形 (G)箏形 (H)正十四邊形

- (1)多邊形一定有內心的是\_\_\_\_\_。  
 (2)多邊形一定有外心的是\_\_\_\_\_。  
 (3)多邊形的內心與外心為同一點的是\_\_\_\_\_。

28. 如圖，圓內接等腰梯形  $ABCD$  中， $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ，外心  $O$  在  $\overline{AD}$  上，若  $\overline{AD} = 10$ ， $\angle A = 60^\circ$ ，則：

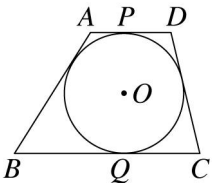


- (1)圓  $O$  的半徑 = \_\_\_\_\_。  
 (2)梯形  $ABCD$  的高 = \_\_\_\_\_。

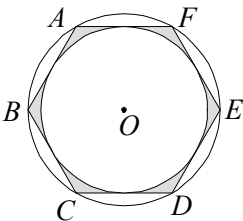
29. 已知正六邊形的面積為  $96\sqrt{3}$  平方公分，則此正六邊形的邊長為\_\_\_\_\_公分。

30. 圓  $O$  為五邊形  $ABCDE$  的內切圓，若圓  $O$  的半徑為 6，五邊形  $ABCDE$  的面積為 210，則五邊形  $ABCDE$  的周長為\_\_\_\_\_。

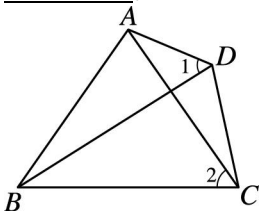
31. 如圖，圓  $O$  為四邊形  $ABCD$  的內切圓，且  $P$ 、 $Q$  為切點，若  $\overline{AB} = 13$ ， $\overline{PD} = 4$ ， $\overline{CQ} = 6$ ，則四邊形  $ABCD$  的周長為\_\_\_\_\_。



32. 如圖，已知正六邊形  $ABCDEF$  的外接圓面積為  $100\pi$  平方公分，則此正六邊形外接圓與內切圓所圍成的環形面積為\_\_\_\_\_平方公分。

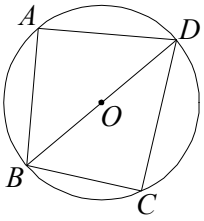


33. 如圖，已知四邊形  $ABCD$  有外心，若  $\angle 1 = 55^\circ$ ，則  $\angle 2 =$  \_\_\_\_\_度。



34. 已知  $O$  點為六邊形  $ABCDEF$  的內心， $\overline{OG} \perp \overline{AB}$  於  $G$  點， $\overline{OH} \perp \overline{BC}$  於  $H$  點， $\overline{OI} \perp \overline{CD}$  於  $I$  點， $\overline{OJ} \perp \overline{DE}$  於  $J$  點， $\overline{OK} \perp \overline{EF}$  於  $K$  點， $\overline{OL} \perp \overline{AF}$  於  $L$  點，若  $\overline{OG} = 10$ ，則  $\overline{OH} + \overline{OI} + \overline{OJ} + \overline{OK} + \overline{OL} =$  \_\_\_\_\_。

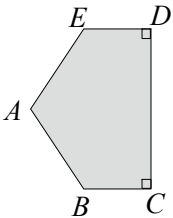
35. 如圖，圓內接四邊形  $ABCD$  中，外心  $O$  在  $\overline{BD}$  上， $\overline{AB} = \overline{AD}$ ，若  $\overline{BC} = 6$ ， $\overline{CD} = 8$ ，則：



(1) 圓  $O$  的半徑 = \_\_\_\_\_。

(2)  $\overline{AD} =$  \_\_\_\_\_。

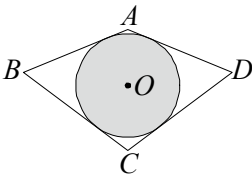
36. 如圖，五邊形  $ABCDE$  中， $\angle C = \angle D = 90^\circ$ ， $\overline{AB} = \overline{AE}$ ， $\overline{BC} = 10$ ， $\overline{CD} = 24$ ，若此五邊形有外接圓，則：



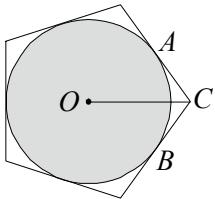
(1) 外接圓半徑 = \_\_\_\_\_。

(2)  $\overline{AC} =$  \_\_\_\_\_。

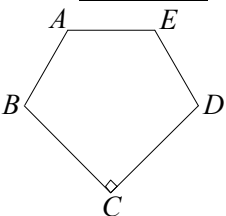
37. 如圖，箏形  $ABCD$  中， $\overline{AB} = \overline{AD} = 13$ ， $\overline{BC} = \overline{CD} = 15$ ，若  $\overline{BD} = 24$ ，則內切圓圓  $O$  的半徑 = \_\_\_\_\_。



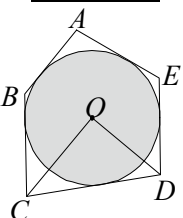
38. 如圖，圓  $O$  為五邊形的內切圓， $A, B$  為切點，若圓  $O$  的半徑為 8， $\widehat{AB} = 60^\circ$ ，則  $\overline{OC} =$  \_\_\_\_\_。



39. 如圖，五邊形  $ABCDE$  中， $\angle C = 90^\circ$ ， $\overline{BA} = \overline{AE} = \overline{ED}$ ， $\overline{BC} = \overline{CD} = 4$ ，若此五邊形有外心，則  $\overline{AE} =$  \_\_\_\_\_。

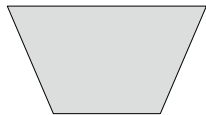


40. 如圖，圓  $O$  為五邊形  $ABCDE$  的內切圓， $\overline{BC} \parallel \overline{ED}$ ，若  $\overline{OC} = 21$ ， $\overline{OD} = 20$ ，則圓  $O$  的半徑 = \_\_\_\_\_。

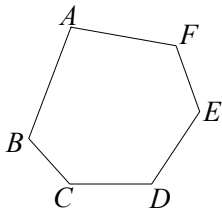


### 三、作圖

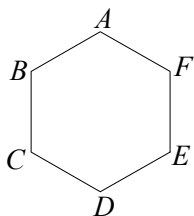
1. 判斷下圖的等腰梯形是否有外心。



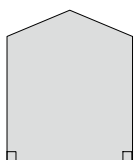
2. 如圖，已知六邊形  $ABCDEF$  有一外接圓，請利用尺規作圖找出它的外心，並畫出外接圓。



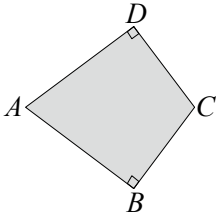
3. 如圖，已知六邊形  $ABCDEF$  有一內切圓，請用尺規作圖找出它的內心，並畫出內切圓。



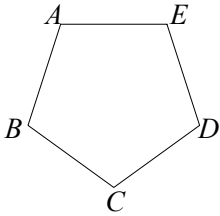
4. 判斷下圖的五邊形是否有外心？若有外心，請找出外心並畫出外接圓。



5. 如圖，四邊形  $ABCD$  中， $\angle B = \angle D = 90^\circ$ ，請作出四邊形  $ABCD$  的外接圓。



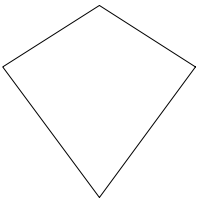
6. 如圖，已知五邊形  $ABCDE$  有一內切圓，請用尺規作圖找出它的內心，並畫出內切圓。



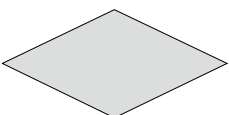
7. 判斷下圖的平行四邊形是否有外心。



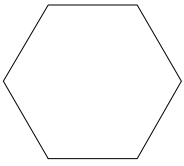
8. 判斷下圖的箏形是否有內心？



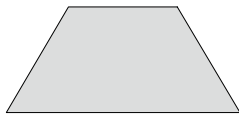
9. 判斷下圖的菱形是否有外心。



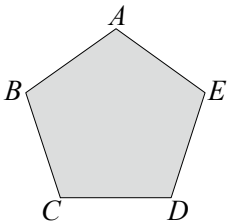
10. 判斷下圖的正六邊形是否有外心？若有外心，請找出外心並畫出外接圓。



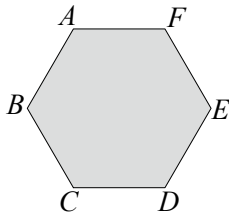
11. 判斷下圖的等腰梯形是否有內心？



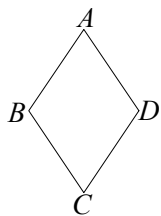
12. 如圖，已知正五邊形  $ABCDE$ ，請找出正五邊形  $ABCDE$  的外心與內心。



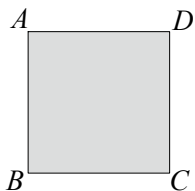
13. 如圖，已知正六邊形  $ABCDEF$ ，請找出正六邊形  $ABCDEF$  的內心與外心。



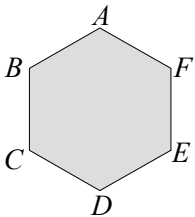
14. 如圖，已知菱形  $ABCD$ ，請作出菱形  $ABCD$  的內切圓。



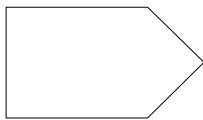
15. 如圖，已知正方形  $ABCD$ ，請用尺規作圖找出它的外心及內心，並畫出外接圓及內切圓。



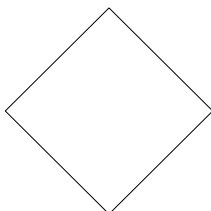
16. 如圖，已知正六邊形  $ABCDEF$ ，請畫出正六邊形  $ABCDEF$  的內切圓與外接圓。



17. 判別下圖的五邊形是否有內心？

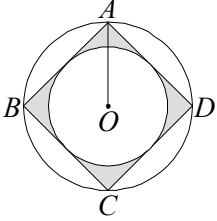


18. 判別下圖的菱形是否有內心？

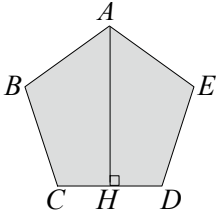


四、計算

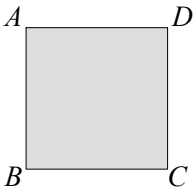
1. 如圖，正方形  $ABCD$  的邊長為  $t$ ，則正方形  $ABCD$  的外接圓面積與內切圓面積之比為何？



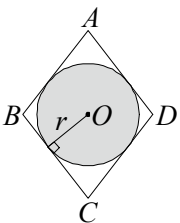
2. 如圖，正五邊形  $ABCDE$  中， $\overline{AH} \perp \overline{CD}$ ， $\overline{AH} = 26$ ，若此正五邊形內切圓及外接圓的半徑分別為  $a$ 、 $b$ ，則  $a+b = ?$



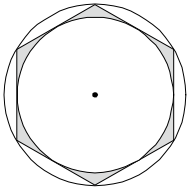
3. 如圖，正方形  $ABCD$  的邊長為 10，求此正方形內切圓及外接圓的半徑。



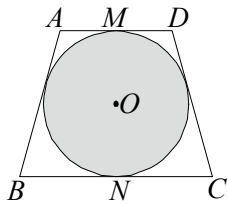
4. 如圖，圓  $O$  為菱形  $ABCD$  的內切圓，若  $\overline{AB} = 50$ ， $r = 24$ ，則  $\overline{AC} = ?$



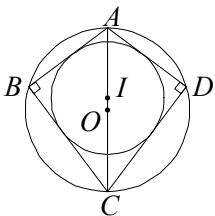
5. 如圖，已知正六邊形，求內切圓與外接圓的面積比為何？



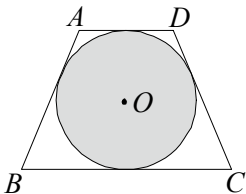
6. 如圖，梯形  $ABCD$  中， $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ，圓  $O$  分別與梯形  $ABCD$  的各邊相切，且  $M$ 、 $N$  為切點，若  $\overline{AM} = 8$ ， $\overline{BN} = 12$ ，則圓  $O$  的半徑 = ？



7. 如圖，箏形  $ABCD$  中， $\angle B = \angle D = 90^\circ$ ， $\overline{AB} = \overline{AD} = 6$ ， $\overline{BC} = 8$ ， $I$  點為內心， $O$  點為外心，則  $\overline{IO} = ?$



8. 如圖，等腰梯形  $ABCD$  中， $\overline{AB} = \overline{CD}$ ，圓  $O$  為其內切圓，若  $\overline{AD} = 4$ ， $\overline{BC} = 16$ ，則內切圓半徑 = ？





9. 已知長方形的面積為 48，其外接圓面積為  $25\pi$ ，則此長方形的周長 = ？