

第三章：幾何與證明 第三節：多邊形的外心與內心

一、選擇

1. () 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

《答案》A

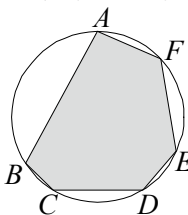
2. () 下列哪一個四邊形不一定有內心？
(A)菱形 (B)箏形 (C)正方形 (D)等腰梯形

《答案》D

3. () 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

《答案》C

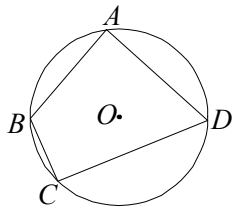
4. () 小華在圓上取 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 六點，並連接 \overline{AB} 、 \overline{BC} 、 \overline{CD} 、 \overline{DE} 、 \overline{EF} 、 \overline{AF} ，如圖所示。若想找到圓心，則可用下列何種方式？



- (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

《答案》B

5. () 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

《答案》A

6. () 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°
(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

《答案》A

7. () 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

《答案》B

8. () 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

《答案》B

9. () 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) 36π (B) 64π (C) 100π (D) 144π

《答案》D

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

《答案》D

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

《答案》B

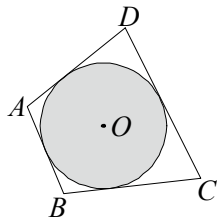
12. () 下列哪一個四邊形不一定有外心？
(A)正方形 (B)長方形 (C)等腰梯形 (D)菱形

《答案》D

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

《答案》D

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

《答案》C

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

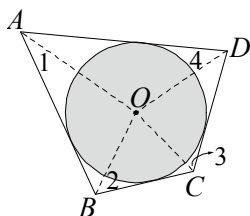
(D)圓內接多邊形的每個頂點不一定都在圓上

《答案》B

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

《答案》A

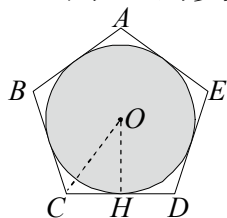
17. () 如圖， O 點為四邊形 $ABCD$ 的內心，圓 O 為內切圓，若 $\angle 1 = 30^\circ$ ， $\angle 2 = 50^\circ$ ， $\angle 3 = 60^\circ$ ，則 $\angle 4 = ?$



- (A) 30° (B) 40° (C) 50° (D) 60°

《答案》B

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

《答案》B

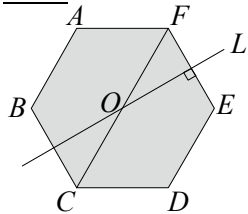
19. () 下列有關正六邊形的敘述，何者錯誤？
- (A)正六邊形的外心到各頂點的連線，將它分成 6 個全等的正三角形
 - (B)正六邊形有外心和內心，而且是同一點
 - (C)正六邊形的外接圓面積：內切圓面積 = $2 : \sqrt{3}$
 - (D)正六邊形的面積 = $\frac{3\sqrt{3}}{2} \times$ 外接圓半徑的平方

《答案》C

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

《答案》C

- () 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？

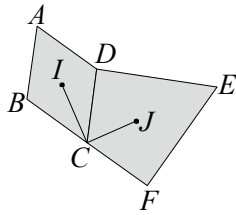


- (A) \overline{CF} 為 $\angle C$ 和 $\angle F$ 的角平分線
- (B) 直線 L 也是 \overline{BC} 的垂直平分線

- (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

《答案》D

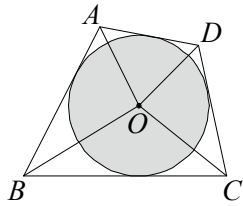
22. () 如圖， I 點為菱形 $ABCD$ 的內心， J 點為箏形 $CDEF$ 的內心，且 C 點在 \overline{BF} 上， $\overline{CD} = \overline{CF}$ ，則 $\angle ICJ = ?$



- (A) 60° (B) 75° (C) 90° (D) 120°

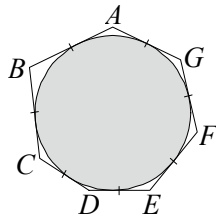
《答案》C

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



《答案》B

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？



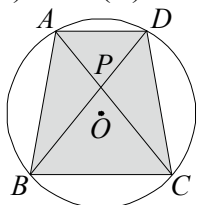
- (A) 取 \overline{BC} 和 \overline{EF} 的中垂線交點
 (B) 取 $\angle B$ 和 $\angle D$ 的角平分線交點
 (C) 取 $\angle E$ 的角平分線和 \overline{AB} 的中垂線交點
 (D) 取 \overline{FG} 的中垂線和 $\angle C$ 的角平分線交點

《答案》B

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

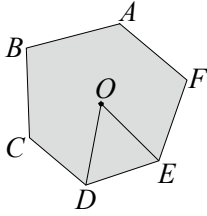
《答案》B

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° (B) 85° (C) 90° (D) 95°



《答案》D

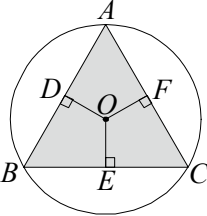
27. () 如圖，若 O 點為六邊形 $ABCDEF$ 的內心，且 $\angle CDE + \angle DEF = 260^\circ$ ，則 $\angle DOE = ?$



- (A) 40° (B) 45° (C) 50° (D) 60°

《答案》C

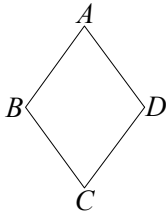
28. () 如圖，圓 O 為 $\triangle ABC$ 的外接圓， $\overline{OD} \perp \overline{AB}$ ， $\overline{OE} \perp \overline{BC}$ ， $\overline{OF} \perp \overline{AC}$ ，且 $\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF}$ ，若 $\overline{AB} = 12$ ，則 $\triangle ABC$ 的面積為多少？



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

《答案》A

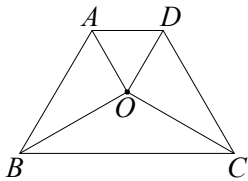
29. () 如圖，已知菱形 $ABCD$ ，下列對於菱形 $ABCD$ 的敘述，何者錯誤？



- (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

《答案》D

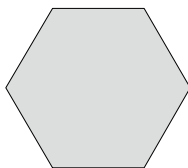
30. () 如圖，等腰梯形 $ABCD$ 中， O 點為內切圓圓心，若 $\angle BOC = 110^\circ$ ，則 $\angle AOD = ?$



- (A) 45° (B) 50° (C) 65° (D) 70°

《答案》D

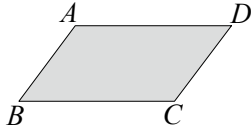
31. () 如圖，已知正六邊形的周長為 36，則關於正六邊形的敘述，何者錯誤？



- (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 3π
 (D) 正六邊形可以等分成 6 個正三角形

《答案》C

32. () 如圖，已知平行四邊形 $ABCD$ ，則下列敘述何者正確？

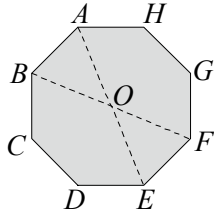


- (A) 平行四邊形 $ABCD$ 沒有外心，但有內心
- (B) 平行四邊形 $ABCD$ 沒有內心，但有外心
- (C) 平行四邊形 $ABCD$ 各邊的中垂線不會交於一點
- (D) 平行四邊形 $ABCD$ 各角的角平分線會交於一點

《答案》C

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？

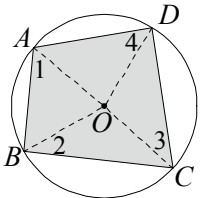
- (A) $12\sqrt{2}$ (B) $48\sqrt{2}$ (C) $60\sqrt{2}$ (D) $72\sqrt{2}$



《答案》D

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。

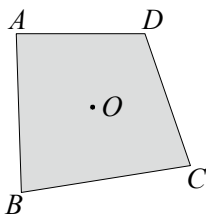


《答案》35

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)

《答案》 $a^2\pi$

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 = _____。



《答案》14

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 = _____。

《答案》 36π

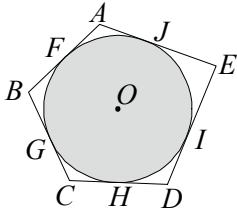
5. 下列哪些圖形的內心與外心落在同一點？

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

《答案》B、C

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 = _____。

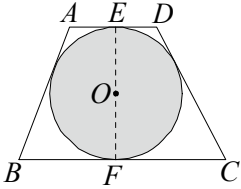


《答案》68

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 = _____。



《答案》(1)35 (2)280

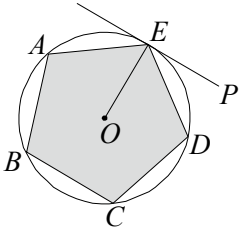
8. 已知圓 O 為四邊形 $ABCD$ 的內切圓，若圓 O 的半徑為 5，四邊形 $ABCD$ 的周長為 80，則四邊形 $ABCD$ 的面積 = _____。

《答案》200

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

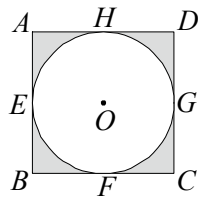
(1) $\angle OED =$ _____ 度。

(2) $\angle PED =$ _____ 度。



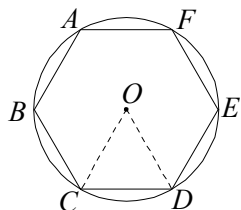
《答案》(1)54 (2)36

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。



《答案》 $900 - 225\pi$

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



(1) $\triangle COD$ 為何種三角形？答：_____ 三角形。

(2) 正六邊形 $ABCDEF$ 的面積 = _____ 平方公分。

《答案》(1)正 (2) $96\sqrt{3}$

12. 長方形 $ABCD$ 中，若 $\overline{AB} = 12$ ， $\overline{BC} = 16$ ，則外接圓的半徑 = _____。

《答案》10

13. 若 O 為五邊形 $ABCDE$ 的外心，且 $\overline{OA} = 10$ ，則 $\overline{OB} + \overline{OC} + \overline{OD} + \overline{OE} =$ _____。

《答案》40

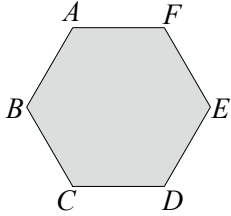
14. 若 O 為五邊形 $ABCDE$ 五邊中垂線的交點，且 $\overline{OE} = 9$ ，則：

(1) $\overline{OB} + \overline{OC} + \overline{OD} =$ _____。

(2) 五邊形 $ABCDE$ 外接圓面積 = _____。

《答案》(1)27 (2) 81π

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：



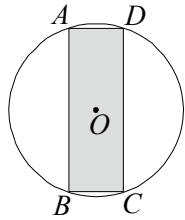
(1) 這些摺痕是否會交於一點？答：_____。

(2) 承(1)，若會交於一點，則以該點為圓心，該點到 \overline{EF} 的距離為半徑畫圓，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，則此點稱為正六邊形 $ABCDEF$ 的 _____ 心。

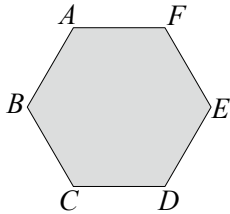
《答案》(1)是 (2)是 (3)內

16. 如圖，圓內接四邊形 $ABCD$ 為長方形，若 $\overline{AB} = 21$ ， $\overline{BC} = 7$ ，則圓 O 的半徑為_____。



《答案》 $\frac{7\sqrt{10}}{2}$

17. 如圖，已知正六邊形 $ABCDEF$ ，試求：

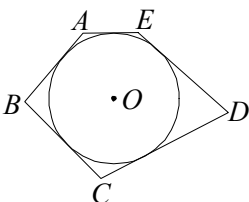


(1) 若正六邊形 $ABCDEF$ 的外接圓半徑為 1，則此正六邊形的內切圓半徑 = _____。

(2) 若正六邊形 $ABCDEF$ 的內切圓半徑為 1，則此正六邊形的外接圓半徑 = _____。

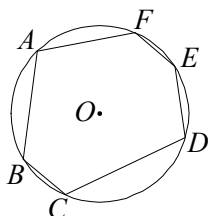
《答案》(1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (2) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

18. 如圖， O 點為五邊形 $ABCDE$ 的內心，若內切圓半徑為 10， $\overline{AB} = 11$ ， $\overline{BC} = 14$ ， $\overline{CD} = 18$ ， $\overline{DE} = 15$ ， $\overline{AE} = 7$ ，則五邊形 $ABCDE$ 的面積 = _____。



《答案》325

19. 如圖，圓 O 為六邊形 $ABCDEF$ 的外接圓，若 $\widehat{BC} = 36^\circ$ ， $\widehat{EF} = 34^\circ$ ，則 $\angle A + \angle D =$ _____ 度。

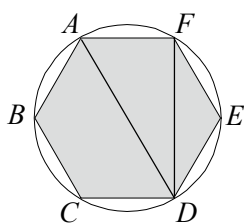


《答案》215

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 = _____。

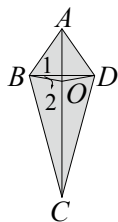
《答案》6

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 _____。



《答案》 $150\sqrt{3}$

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。

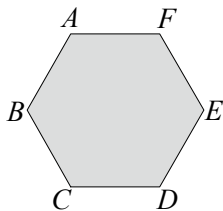


《答案》30

23. 正方形的內切圓與其外接圓的面積比為 _____。

《答案》1 : 2

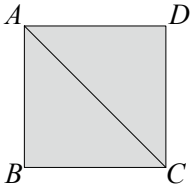
※如圖，將一個正六邊形 $ABCDEF$ 的色紙摺出對稱軸，試回答下列問題：



- (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

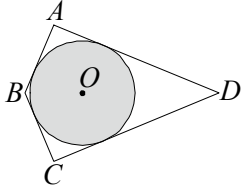
《答案》(1)6 (2)外 (3)內 (4)丁

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_____。



《答案》 $5\sqrt{2}$

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 = _____。



《答案》 $\frac{120}{17}$

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：

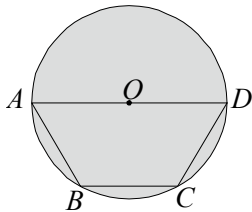
- (A)等腰梯形 (B)矩形 (C)正方形 (D)平行四邊形
 (E)正七邊形 (F)菱形 (G)箏形 (H)正十四邊形

- (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_____。

《答案》 (1)C、E、F、G、H (2)A、B、C、E、H

(3)C、E、H

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 = _____。

《答案》 (1)5 (2) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

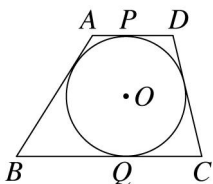
29. 已知正六邊形的面積為 $96\sqrt{3}$ 平方公分，則此正六邊形的邊長為_____公分。

《答案》 8

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_____。

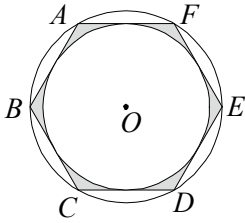
《答案》 70

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_____。



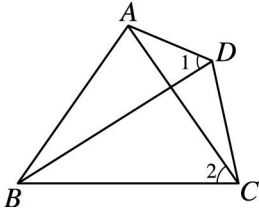
《答案》 46

如圖，已知正六邊形 $ABCDEF$ 的外接圓面積為 100π 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。



《答案》 25π

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

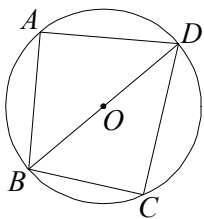


《答案》55

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 $\overline{OH} + \overline{OI} + \overline{OJ} + \overline{OK} + \overline{OL} =$ _____。

《答案》50

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：

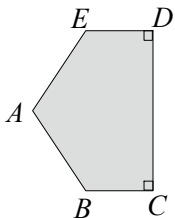


(1) 圓 O 的半徑 = _____。

(2) $\overline{AD} =$ _____。

《答案》(1)5 (2) $5\sqrt{2}$

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：

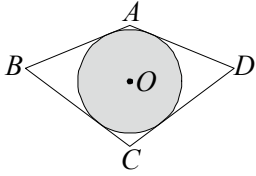


(1) 外接圓半徑 = _____。

(2) $\overline{AC} =$ _____。

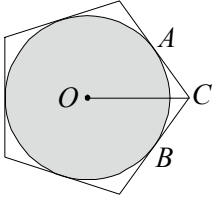
《答案》(1)13 (2) $6\sqrt{13}$

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 = _____。



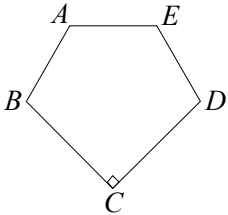
《答案》6

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 $\overline{OC} =$ _____。



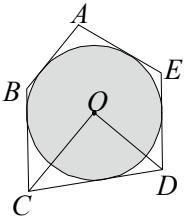
《答案》 $\frac{16\sqrt{3}}{3}$

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 $\overline{AE} =$ _____。



《答案》 $2\sqrt{2}$

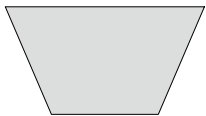
40. 如圖，圓 O 為五邊形 $ABCDE$ 的內切圓， $\overline{BC} \parallel \overline{ED}$ ，若 $\overline{OC} = 21$ ， $\overline{OD} = 20$ ，則圓 O 的半徑 = _____。



《答案》 $\frac{420}{29}$

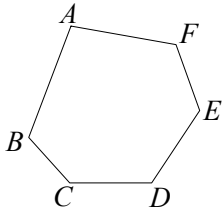
三、作圖

1. 判斷下圖的等腰梯形是否有外心。

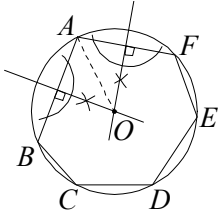


《答案》有

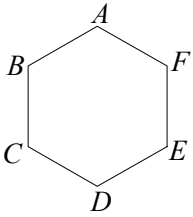
2. 如圖，已知六邊形 $ABCDEF$ 有一外接圓，請利用尺規作圖找出它的外心，並畫出外接圓。



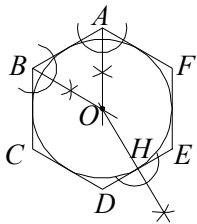
《答案》



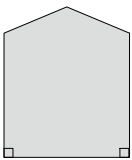
3. 如圖，已知六邊形 $ABCDEF$ 有一內切圓，請用尺規作圖找出它的內心，並畫出內切圓。

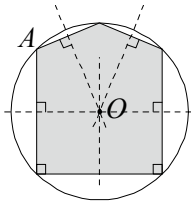


《答案》



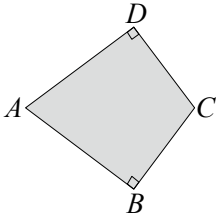
4. 判斷下圖的五邊形是否有外心？若有外心，請找出外心並畫出外接圓。



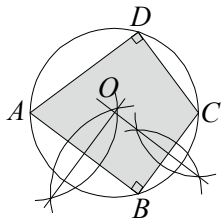


《答案》有，

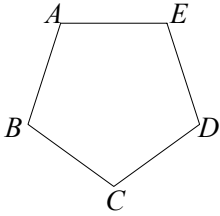
5. 如圖，四邊形 $ABCD$ 中， $\angle B = \angle D = 90^\circ$ ，請作出四邊形 $ABCD$ 的外接圓。



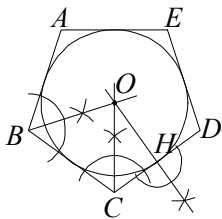
《答案》



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。



《答案》

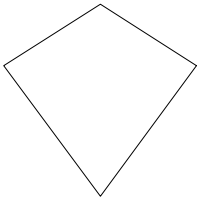


7. 判斷下圖的平行四邊形是否有外心。



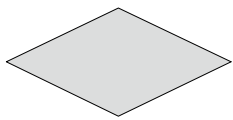
《答案》沒有

8. 判斷下圖的箏形是否有內心？



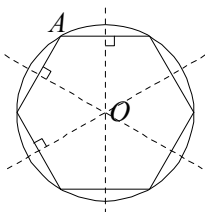
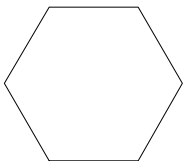
《答案》有

9. 判斷下圖的菱形是否有外心。



《答案》沒有

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。



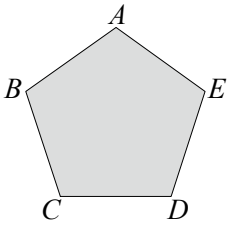
《答案》有，

11. 判斷下圖的等腰梯形是否有內心？

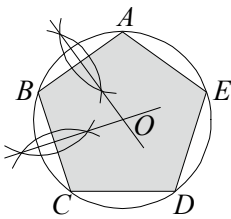


《答案》沒有

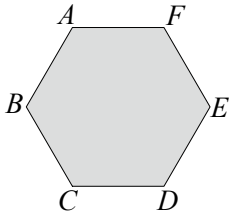
12. 如圖，已知正五邊形 $ABCDE$ ，請找出正五邊形 $ABCDE$ 的外心與內心。



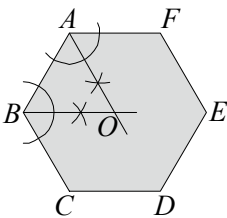
《答案》



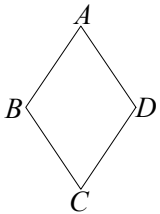
13. 如圖，已知正六邊形 $ABCDEF$ ，請找出正六邊形 $ABCDEF$ 的內心與外心。



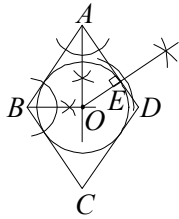
《答案》



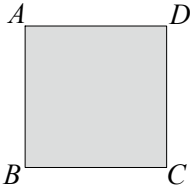
14. 如圖，已知菱形 $ABCD$ ，請作出菱形 $ABCD$ 的內切圓。



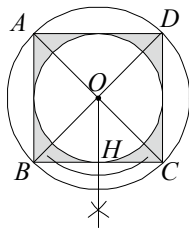
《答案》



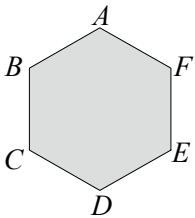
15. 如圖，已知正方形 $ABCD$ ，請用尺規作圖找出它的外心及內心，並畫出外接圓及內切圓。



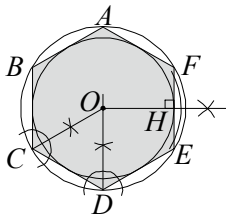
《答案》



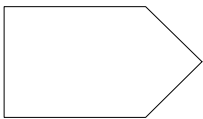
16. 如圖，已知正六邊形 $ABCDEF$ ，請畫出正六邊形 $ABCDEF$ 的內切圓與外接圓。



《答案》

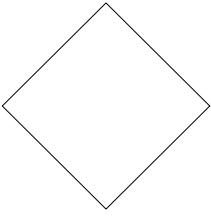


17. 判別下圖的五邊形是否有內心？



《答案》沒有

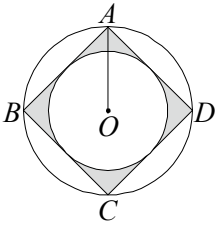
18. 判別下圖的菱形是否有內心？



《答案》有

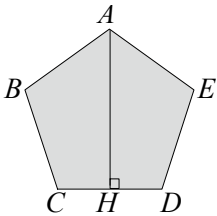
四、計算

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？



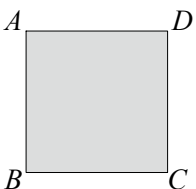
《答案》2 : 1

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 $a + b = ?$



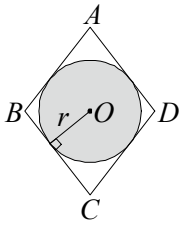
《答案》26

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。



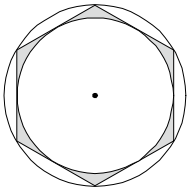
《答案》內切圓半徑=5，外接圓半徑= $5\sqrt{2}$

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



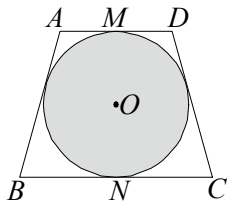
《答案》80

5. 如圖，已知正六邊形，求內切圓與外接圓的面積比為何？



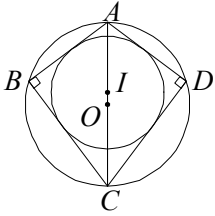
《答案》3 : 4

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 = ?



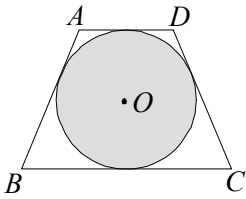
《答案》 $4\sqrt{6}$

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 $\overline{IO} = ?$



《答案》 $\frac{5}{7}$

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 = ?



《答案》4

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

《答案》28