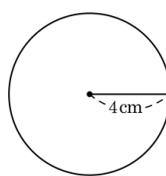


1. 지원이는 그림과 같은 원에 원의 둘레 위에 꼭짓점을 두는 직각삼각형을 그리려고 한다. 직각삼각형의 빗변의 길이를 구하여라.



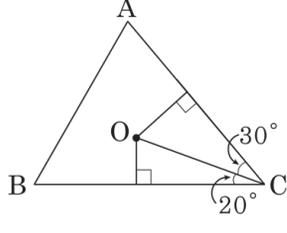
▶ 답:                           cm

▷ 정답: 8 cm

**해설**

삼각형의 외심에서 꼭짓점까지의 거리는 외접원의 반지름과 같고, 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 있으므로 빗변의 길이는 외접원의 반지름의 두 배이다.  
따라서  $2 \times 4 = 8$ (cm) 이다.

2. 다음 그림에서 점 O가  $\triangle ABC$ 의 외심일 때,  $\angle B$ 의 크기를 구하여라.



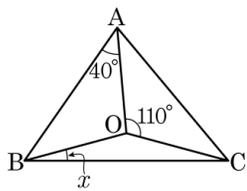
▶ 답:                     °

▶ 정답: 60  °

**해설**

$\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로  $\angle OBC = 20^\circ$   
 $\angle OAB + \angle OBC + \angle OCA = 90^\circ$ 에서  
 $\angle OAB = 90^\circ - (20^\circ + 30^\circ) = 40^\circ$   
 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로  $\angle OBA = 40^\circ$   
 $\therefore \angle B = 40^\circ + 20^\circ = 60^\circ$

3. 다음  $\triangle ABC$  의 외심을 O 라고 할 때,  $\angle x$  의 크기는?

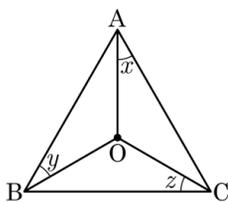


- ① 10°    ② 15°    ③ 20°    ④ 25°    ⑤ 30°

해설

$\triangle AOC$  에서  $\angle OAC = \angle OCA$ ,  $\angle AOC + \angle OAC + \angle OCA = 180^\circ$   
 $\angle OCA = 35^\circ$   
 $\angle OAB + \angle OCA + \angle x = 90^\circ$ ,  $\angle x = 90^\circ - 40^\circ - 35^\circ = 15^\circ$

4. 다음 그림에서 점 O가  $\triangle ABC$ 의 외심일 때,  $x + y + z$ 의 크기는?



- ①  $30^\circ$     ②  $60^\circ$     ③  $90^\circ$     ④  $120^\circ$     ⑤  $130^\circ$

해설

$$\angle OAC = \angle OCA$$

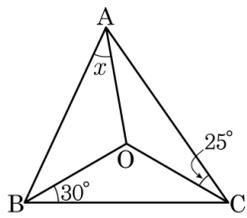
$$\angle OCB = \angle OBC$$

$$\angle OAB = \angle OBA$$

즉,  $\triangle ABC$ 의 내각의 합은  $2x + 2y + 2z = 180^\circ$ 이므로

$x + y + z = 90^\circ$ 이다.

5. 점 O 가  $\triangle ABC$  의 외심일 때,  $\angle x$  의 크기는?

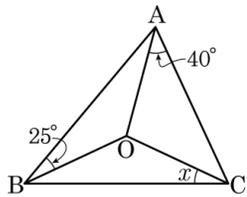


- ①  $15^\circ$     ②  $20^\circ$     ③  $25^\circ$     ④  $30^\circ$     ⑤  $35^\circ$

해설

점 O 가 외심이므로,  $\angle x + 30^\circ + 25^\circ = 90^\circ$   
 $\therefore \angle x = 35^\circ$

6. 다음 그림에서 점 O는  $\triangle ABC$ 의 외심이다.  $\angle CAO = 40^\circ$ ,  $\angle ABO = 25^\circ$ 일 때,  $\angle BCO$ 의 크기는?



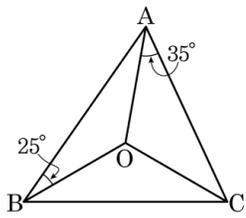
- ①  $22^\circ$     ②  $35^\circ$     ③  $20^\circ$     ④  $30^\circ$     ⑤  $25^\circ$

해설

$$\angle ABO + \angle OAC + \angle x = 90^\circ$$

$$\therefore \angle x = 25^\circ$$

7. 다음 그림에서 점 O는  $\triangle ABC$ 의 외심이다.  $\angle OCB$ 의 크기는?

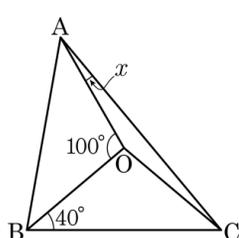


- ①  $20^\circ$     ②  $25^\circ$     ③  $30^\circ$     ④  $35^\circ$     ⑤  $40^\circ$

해설

$$\begin{aligned} \angle OAC + \angle OBA + \angle OCB &= 90^\circ \\ \therefore \angle OCB &= 90^\circ - 35^\circ - 25^\circ = 30^\circ \end{aligned}$$

8. 다음  $\triangle ABC$ 의 외심을 O라고 할 때,  $\angle x$ 의 크기는?



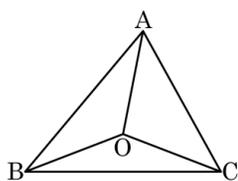
- ① 10°      ② 20°      ③ 30°      ④ 40°      ⑤ 50°

해설

$\triangle AOB$ 에서  $\overline{AO} = \overline{BO}$  이므로,  $\angle OAB = \angle OBA$ ,  $100^\circ + \angle OAB + \angle OBA = 180^\circ$ ,  $\angle OBA = 40^\circ$   
 $\angle OBC = \angle OCB = 40^\circ$ ,  $\angle x + \angle OBA + \angle OCB = 90^\circ$ ,  $x + 40^\circ + 40^\circ = 90^\circ$ ,  $\therefore \angle x = 10^\circ$ .



10. 그림에서 점 O 가  $\triangle ABC$  의 외심일 때,  $\angle BOC = 138^\circ$  일때,  $\angle A$  의 크기를 구하여라.



▶ 답:  $\quad \quad \quad \circ$

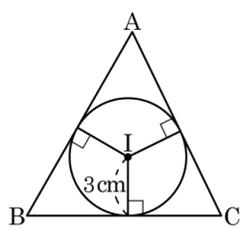
▷ 정답:  $69^\circ$

해설

점O 는  $\triangle ABC$  의 외심이므로  $2\angle A = 138^\circ \therefore \angle A = 69^\circ$



12. 다음 그림에서 반지름의 길이가 3cm 인 원 I는  $\triangle ABC$ 의 내접원이다.  $\triangle ABC$ 의 넓이가  $20\text{cm}^2$  일 때,  $\triangle ABC$ 의 세 변의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답:          cm

▶ 정답:  $\frac{40}{3}$  cm

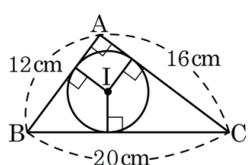
**해설**

$\triangle ABI$ ,  $\triangle BCI$ ,  $\triangle ICA$ 의 높이는 내접원의 반지름의 길이와 같으므로, 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) \times 3 = 20$$

$$\therefore \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = \frac{40}{3}(\text{cm})$$

13. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$ 의 넓이가  $96\text{cm}^2$  일 때, 내접원의 반지름의 길이를 구하여라.



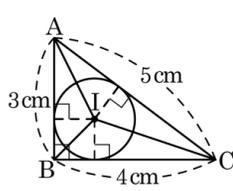
▶ 답:          cm

▷ 정답: 4 cm

**해설**

내접원의 중심을 I라고 하면,  $\triangle AIB$ ,  $\triangle IBC$ ,  $\triangle ICA$ 의 높이는 내접원의 반지름과 같다. 내접원의 반지름을  $x$ 라 하면  $\frac{1}{2}(12 + 16 + 20)x = 96\text{cm}^2$   
 $\therefore x = 4\text{cm}$

14. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$ 의 넓이가  $6\text{cm}^2$  일 때, 내접원의 반지름은?

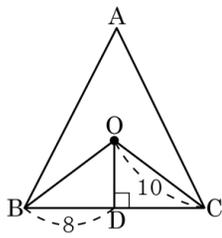


- ① 1cm    ② 2cm    ③ 3cm    ④ 4cm    ⑤ 5cm

해설

내접원의 중심을 점 I라고 하면,  $\triangle ABI$ ,  $\triangle IBC$ ,  $\triangle ICA$ 의 높이는 내접원의 반지름이다. 내접원의 반지름을  $x$ 라 하면  $\frac{1}{2}(3+4+5)x=6$   
 $\therefore x=1\text{cm}$

15. 다음 그림에서 점 O는  $\triangle ABC$ 의 외심이다. 점 O에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D라 할 때,  $\overline{OB}$ 의 길이는?

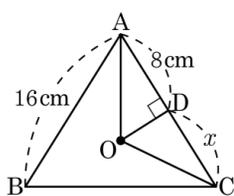


- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

해설

삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리가 같으므로  $\overline{OC} = \overline{OB}$ 이다.  
따라서  $\overline{OB} = 10$ 이다.

16. 다음 그림에서 점 O는 삼각형  $\triangle ABC$ 의 외심일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

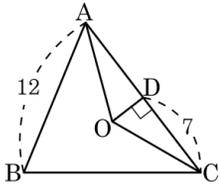
▷ 정답: 8 cm

해설

$\triangle ADO \equiv \triangle CDO$  (RHS 합동)

$\therefore x = \overline{AD} = 8 \text{ cm}$

17. 다음 그림에서 점 O는  $\triangle ABC$ 의 외심이다. 점 O에서  $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 D라 할 때,  $\overline{AD}$ 의 길이는?

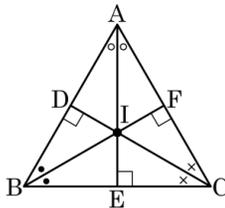


- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

해설

외심에서 각 변에 내린 수선의 발은 각 변을 수직이등분하므로  $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.  
따라서  $\overline{AD} = 7$ 이다.

18. 다음은 삼각형의 세 내각의 이등분선이 한 점에서 만남을 나타낸 것이다. 빈칸에 공통으로 들어갈 알맞은 것을 고르면?



$\triangle IBE$ 와  $\triangle IDB$ 에서  
 $\angle IEB = \angle IDB = 90^\circ$ ,  
 $\overline{IB}$ 는 공통변,  
 $\angle IBE = \angle IDB$ 이므로  
 $\triangle IBE \cong \triangle IDB$  (RHA 합동)  
 $\therefore \overline{ID} = \overline{IE} \dots \textcircled{1}$   
 같은 방법으로  $\triangle ICE \cong \triangle ICF$  (RHA 합동)이므로  
 $\therefore \overline{IE} = \overline{IF} \dots \textcircled{2}$   
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서  
 $\therefore \overline{ID} = \overline{IF}$   
 $\triangle ADI$ 와  $\triangle AFI$ 에서  
 $\angle ADI = \angle AFI = 90^\circ$ ,  $\overline{AI}$ 는 공통 변,  $\overline{ID} = \overline{IF}$   
 이므로  $\triangle ADI \cong \triangle AFI$  (RHS 합동)  
 대응각  $\angle DAI = \angle FAI$ 이므로  $\overline{AI}$ 는  $\angle A$ 의 이등분선이다.  
 따라서 세 각의 이등분선은 한 점에서 만난다.

- ①  $\overline{IA}$     ②  $\overline{IE}$     ③  $\overline{IC}$     ④  $\overline{IB}$     ⑤  $\overline{AF}$

해설

$\triangle IBE \cong \triangle IDB$  (RHA 합동)이므로  
 $\overline{ID}$ 와 대응변인  $\overline{IE}$ 의 길이가 같고,  $\triangle ICE \cong \triangle ICF$  (RHA 합동)  
 이므로  $\overline{IE}$ 와 대응변인  $\overline{IF}$ 의 길이가 같다.  
 따라서 빈 칸에 공통으로  $\overline{IE}$ 가 들어간다.

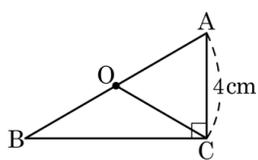
19. 다음 중 내심과 외심이 일치하는 삼각형은?

- ① 직각삼각형      ② 예각삼각형      ③ 둔각삼각형  
④ 정삼각형      ⑤ 이등변삼각형

해설

내심과 외심이 일치하는 삼각형은 정삼각형이다.

20. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 외심이 점 O일 때,  $\overline{AB} + \overline{AC} = 12\text{cm}$ 이면  $\angle ABC$ 의 크기는?

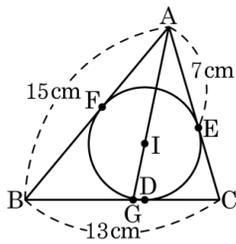


- ①  $10^\circ$                       ②  $20^\circ$                       ③  $30^\circ$   
 ④  $40^\circ$                       ⑤ 알 수 없다.

**해설**

$\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{OC} = 12\text{cm}$  이고  
 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$  이므로  $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = 4\text{cm}$  이다.  
 따라서  $\triangle AOC$ 는 정삼각형이므로  $\angle OAC = 60^\circ$   
 $\therefore \angle ABC = 30^\circ$

21. 다음 그림에서 점 I는  $\triangle ABC$ 의 내심이다.  $\overline{AB} = 15\text{cm}$ ,  $\overline{AE} = 7\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 13\text{cm}$  일 때,  $\overline{GD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:            cm

▷ 정답:  $\frac{7}{9}$  cm

**해설**

원 밖의 한 점에서 원에 그은 두 접선의 길이는 같다.

$$\overline{AE} = \overline{AF} = 7\text{cm} \text{ 이므로 } \overline{BF} = 15 - 7 = 8\text{cm}$$

$$\overline{BF} = \overline{BD} = 8\text{cm} \text{ 이므로 } \overline{DC} = 13 - 8 = 5\text{cm}$$

$$\overline{CE} = \overline{CD} = 5\text{cm}$$

$$\therefore \overline{AC} = 12\text{cm}$$

또한,  $\overline{GD} = x\text{cm}$  라 하면  $\overline{BD} = 8\text{cm}$ ,  $\overline{DC} = 5\text{cm}$  이므로

$$\overline{BG} = 8 - x(\text{cm}), \overline{GC} = x + 5(\text{cm})$$

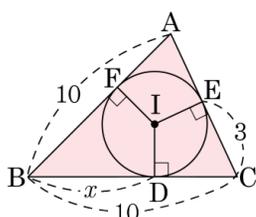
$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BG} : \overline{GC}$$

$$15 : 12 = (8 - x) : (x + 5)$$

$$\therefore x = \frac{7}{9}$$

따라서  $\overline{GD} = \frac{7}{9}\text{cm}$  이다.

22. 다음 그림에서 점 I는  $\triangle ABC$ 의 내심이다.  $x$ 의 값을 구하여라.



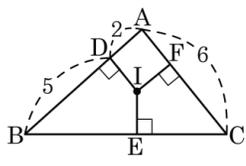
▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

점 I가  $\triangle ABC$ 의 내심이므로  $\overline{CE} = \overline{CD} = 3$ 이다.  
 $\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{CD} = x + 3 = 10$   
 $\therefore x = \overline{BD} = 7$

23. 다음 그림에서 점 I는  $\triangle ABC$ 의 내심이다.  $\overline{BC}$ 의 길이는?



- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

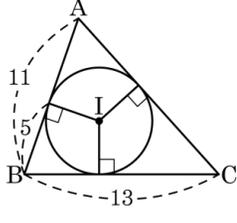
해설

$\overline{AD} = \overline{AF} = 2$ 이고,  $\overline{BD} = \overline{BE} = 5$ 이다.

$\overline{CE} = \overline{AC} - \overline{AF} = 6 - 2 = 4$ 이므로

$\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 9$

24. 다음 그림에서 점 I는  $\triangle ABC$ 의 내심이다.  $\overline{AC}$ 의 길이는?



▶ 답:

▶ 정답: 14

해설

$$\overline{AC} = (11 - 5) + (13 - 5) = 14$$