



◇「콘텐츠산업 진흥법」제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2020-07-25
2) 제작자 : 교육지대(주)
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초
제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호
되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무
단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법
외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

개념check

[외접원과 외심]

한 다각형의 모든 꼭짓점이 원 O 위에 있을 때, 원 O는 이 다각형에
외접한다고 한다. 이때 원 O를 다각형의 외접원, 외접원의 중심을 외심
이라고 한다.

[삼각형의 외심]

삼각형의 세 변의 수직이등분선의 교점

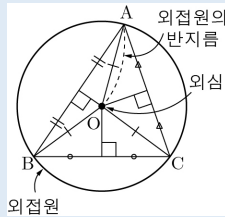
(1) 삼각형의 외심의 성질

삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에
이르는 거리는 같다.

$$\Rightarrow \overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$$

(외접원의 반지름의 길이)

(2) 삼각형의 외심의 위치



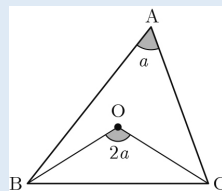
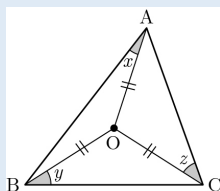
예각삼각형	직각삼각형	둔각삼각형
삼각형의 내부	빗변의 중점	삼각형의 외부

[삼각형의 외심의 응용]

점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심일 때

$$(1) \angle x + \angle y + \angle z = 90^\circ$$

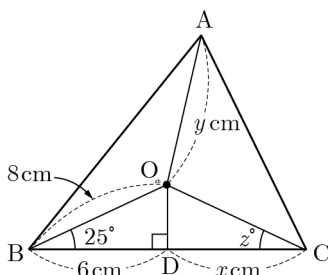
$$(2) \angle BOC = 2\angle A$$



기본문제

[문제]

1. 다음 그림에서 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이고,
 $\angle OBC = 25^\circ$, $\overline{OB} = 8\text{cm}$, $\overline{BD} = 6\text{cm}$ 일 때,
 $x + y + z$ 의 값을 구하면?



- ① 36
③ 38
⑤ 40

- ② 37
④ 39

[문제]

2. 다음 빈 칸에 들어갈 것을 순서대로 바르게 나열
한 것은?

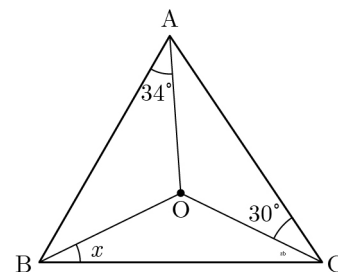
삼각형의 세 변의 수직이등분선의 교점을 삼각형의
[(가)]이라 하며, 삼각형의 [(가)]에서 삼각형의
세 [(나)]에 이르는 거리는 모두 같다.

- ① (가): 내심
② (가): 내심
③ (가): 외심
④ (가): 외심
⑤ (가): 중심

- (나): 꼭짓점
(나): 변
(나): 꼭짓점
(나): 변
(나): 꼭짓점

[예제]

3. 다음 그림에서 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이고,
 $\angle OAB = 34^\circ$, $\angle OCA = 30^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를
구하면?

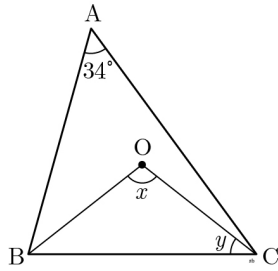


- ① 25°
③ 27°
⑤ 29°

- ② 26°
④ 28°

[문제]

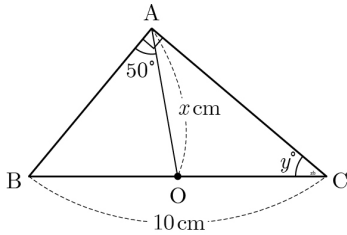
4. 다음 그림에서 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심이고, $\angle A = 34^\circ$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값을 구하면?



- ① 120° ② 121°
 ③ 122° ④ 123°
 ⑤ 124°

[문제]

5. 다음 그림에서 점 O 가 직각삼각형 ABC 의 외심이고 $\angle OAB = 50^\circ$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$ 일 때, $x + y$ 의 값을 구하면?

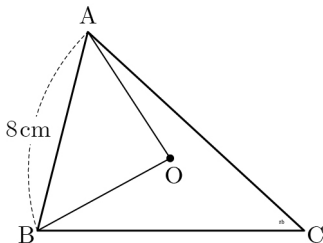


- ① 45 ② 46
 ③ 47 ④ 48
 ⑤ 49

평가문제

[중단원 학습 점검]

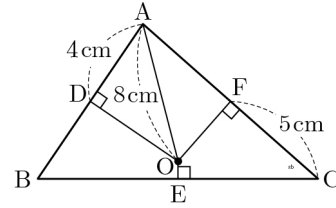
6. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이고 $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 이다. $\triangle ABC$ 의 외접원의 둘레의 길이가 $24\pi\text{cm}$ 일 때, $\triangle OAB$ 의 둘레의 길이를 구하면?



- ① 30cm ② 32cm
 ③ 34cm ④ 36cm
 ⑤ 38cm

[단원 마무리]

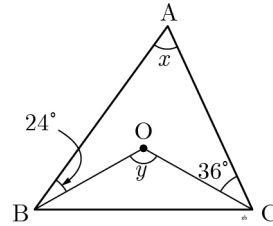
7. 다음 그림에서 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심이고, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 30cm이라 할 때, $\triangle OBC$ 의 둘레의 길이를 구하면?



- ① 25cm ② 26cm
 ③ 27cm ④ 28cm
 ⑤ 29cm

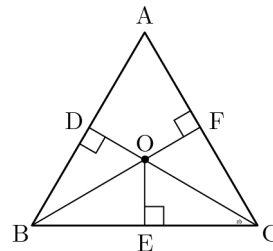
유사문제

8. 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심일 때, $\angle y - \angle x$ 의 값은? (단, x, y 는 상수이다.)



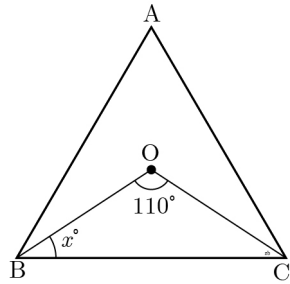
- ① 50° ② 60°
 ③ 70° ④ 80°
 ⑤ 90°

9. 그림에서 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심일 때, 다음 중 항상 성립하지 않는 것을 구하면?



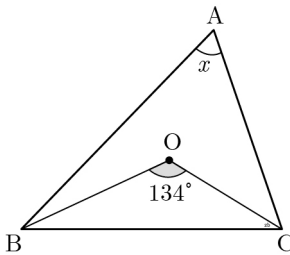
- ① $\overline{AD} = \overline{BD}$ ② $\overline{OB} = \overline{OC}$
 ③ $\angle BOE = \angle COE$ ④ $\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF}$
 ⑤ $\angle OBE = \angle OCE$

10. 다음 그림에서 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



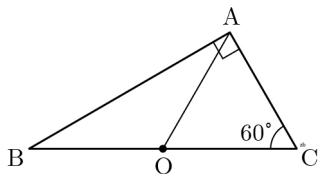
- ① 32° ② 33° ③ 34°
 ④ 35° ⑤ 36°

11. 다음 그림에서 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



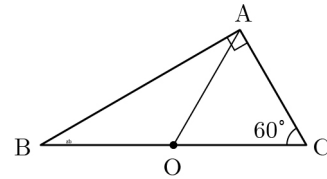
- ① 67° ② 72°
 ③ 78° ④ 82°
 ⑤ 88°

12. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다. 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이고 외접원 O의 둘레의 길이는 7π cm이다. 이때 $\triangle AOC$ 의 둘레의 길이는?



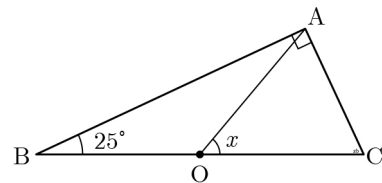
- ① $\frac{7}{2}$ cm ② 7 cm
 ③ $\frac{21}{2}$ cm ④ 14 cm
 ⑤ 21 cm

13. 아래 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다. 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이고 외접원 O의 둘레의 길이는 16π cm이다. $\triangle AOC$ 의 둘레의 길이는?



- ① 12 cm ② 18 cm
 ③ 24 cm ④ 30 cm
 ⑤ 36 cm

14. 다음 그림에서 점 O는 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 외심이다. $\angle ABC = 25^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 30° ② 45°
 ③ 50° ④ 60°
 ⑤ 90°



정답 및 해설

1) [정답] ④

[해설] $\overline{CD} = \overline{BD} = 6\text{cm}$ 이므로 $x = 6$ $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = 8\text{cm}$ 이므로 $y = 8$ $\angle OBD = \angle OCD = 25^\circ$ 이므로 $z = 25$ $\therefore x + y + z = 6 + 8 + 25 = 39$

2) [정답] ③

[해설] 삼각형의 세 변의 수직이등분선의 교점을 삼각형의 외심이라 하며, 삼각형의 외심에서 삼각형의 세 꼭짓점에 이르는 거리는 모두 같다.

3) [정답] ②

[해설] $\angle x + 34^\circ + 30^\circ = 90^\circ$ $\therefore \angle x = 26^\circ$

4) [정답] ⑤

[해설] $\angle BOC = 2\angle A = 68^\circ$ 이므로 $\angle x = 68^\circ$ 또한 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OBC = \angle OCB$ 따라서 $68^\circ + 2\angle y = 180^\circ$ 이므로 $\angle y = 56^\circ$ $\therefore \angle x + \angle y = 124^\circ$

5) [정답] ①

[해설] $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 5\text{cm}$ 이므로 $x = 5$ 한편 $\angle OAC = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$ 이고, $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OAC = \angle OCA = 40^\circ$, 즉 $y = 40$ $\therefore x + y = 45$

6) [정답] ②

[해설] 외접원의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 이라고 하면 외접원의 둘레의 길이가 24π 이므로 $2\pi \times r = 24\pi$, 즉 $r = 12$ 따라서 외접원의 반지름의 길이가 12cm 이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = 12\text{cm}$ 그러므로 $\triangle OAB$ 의 둘레의 길이는 $\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{AB} = 12 + 12 + 8 = 32\text{cm}$

7) [정답] ④

[해설] $\overline{AB} = 2\overline{AD} = 8\text{cm}$, $\overline{CA} = 2\overline{CF} = 10\text{cm}$ 이때 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 30cm 이므로 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 8 + \overline{BC} + 10 = 30(\text{cm})$ 즉 $\overline{BC} = 12\text{cm}$ 한편 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = 8\text{cm}$ 그러므로 $\triangle OBC$ 의 둘레의 길이는 $\overline{OB} + \overline{OC} + \overline{BC} = 8 + 8 + 12 = 28\text{cm}$

8) [정답] ②

[해설] 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\angle OBA + \angle OCB + \angle OCA = 90^\circ$ $24^\circ + \angle OCB + 36^\circ = 90^\circ$ $\therefore \angle OCB = 30^\circ$ $\triangle OBC$ 는 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 인 이등변삼각형이므로 $\angle y = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$ $\angle BOC = 2\angle A$ 이므로 $120^\circ = 2\angle x \therefore \angle x = 60^\circ$ $\therefore \angle y - \angle x = 60^\circ$

9) [정답] ④

[해설] ④ 내심의 성질이다.

10) [정답] ④

[해설] $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이고, $\angle BOC = 110^\circ$ 이므로 $\angle x = \frac{1}{2}(180^\circ - 110^\circ) = 35^\circ$ 이다.

11) [정답] ①

[해설] $\angle x = \frac{1}{2}\angle BOC = \frac{1}{2} \times 134^\circ = 67^\circ$

12) [정답] ③

[해설] 직각삼각형의 외심은 빗변에 중점에 위치하므로 외접원의 반지름은 \overline{OC} 이고, 외접원의 둘레의 길이가 $7\pi\text{cm}$ 이므로 $2\pi \times \overline{OC} = 7\pi \therefore \overline{OC} = \frac{7}{2}\text{cm}$ 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\triangle OAC$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\triangle OAC$ 는 세 내각이 모두 60° 인 정삼각형이므로 $\overline{OA} = \overline{OC} = \overline{AC}$ 이다.따라서 $\triangle AOC$ 의 둘레의 길이는 $\frac{7}{2} \times 3 = \frac{21}{2}\text{cm}$ 이다.

13) [정답] ③

[해설] 점 O 는 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이고이는 외접원의 반지름의 길이이므로 8cm 이다.한편, $\triangle AOC$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\angle ACO = 60^\circ$ 이므로 $\triangle AOC$ 는 정삼각형이다.따라서 $\triangle AOC$ 의 둘레의 길이는 $8 \times 3 = 24(\text{cm})$

14) [정답] ③

[해설] 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 따라서 $\angle OBA = \angle OAB = 25^\circ$ $\therefore \angle x = 25^\circ \times 2 = 50^\circ$