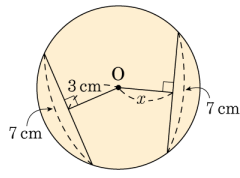


1. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



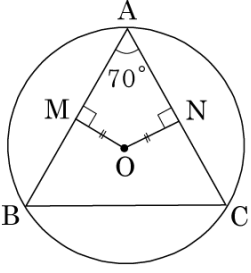
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3cm

해설

한 원에서 현의 길이가 같으면 중심까지의 거리가 같다.

2. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle A = 70^\circ$ 이다. 이 때, $\angle ABC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 55 °

해설

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형
 $\therefore \angle ABC = (180^\circ - 70^\circ) \div 2 = 55^\circ$

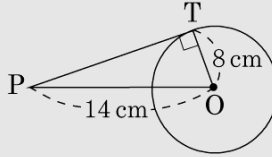
3. 반지름의 길이가 8 cm 인 원의 중심으로부터 14 cm 떨어진 점 P 에서 이 원에 그은 접선의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

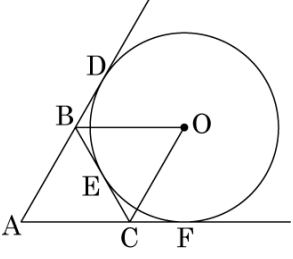
▷ 정답 : $2\sqrt{33}$ cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{PT} &= \sqrt{14^2 - 8^2} \\ &= \sqrt{196 - 64} \\ &= \sqrt{132} \\ &= 2\sqrt{33} \text{ (cm)}\end{aligned}$$



4. 다음 그림에서 $\overline{AD}, \overline{BC}, \overline{AF}$ 는 원 O와 각각 점 D, E, F에서 접한다. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.



보기

- ㉠ $\overline{AD} = \overline{AF}$ ㉡ $\overline{BD} = \overline{BE}$
 ㉢ $\overline{CE} = \overline{CF}$ ㉣ $\overline{BC} = \overline{CO}$

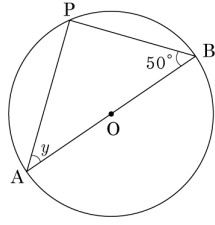
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

원의 외부에 있는 한 점에서 그 원에 2개의 접선을 그을 때, 두 접선의 길이는 같다.
 따라서 ㉠, ㉡, ㉢은 옳다.
 ㉣ $\overline{CO}$ 는 접선이 아니므로 옳지 않다.

5. 다음 그림에서 $\angle y$ 의 크기는?

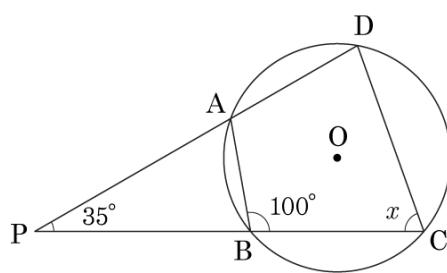


- ① 40° ② 45° ③ 46° ④ 47° ⑤ 48°

해설

$$\begin{aligned}\angle APB &= \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ \\ \therefore \angle y &= 180^\circ - (90^\circ + 50^\circ) = 40^\circ\end{aligned}$$

7. 다음 그림에서 $\angle BCD = (\quad)^\circ$ 이다. $(\quad)$ 에 알맞은 수를 구하여라.



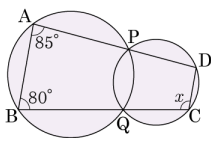
▶ 답 :

▶ 정답 : 65

해설

$$\begin{aligned}\angle DAB &= 35^\circ + 80^\circ = 115^\circ \\ \therefore x &= 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ\end{aligned}$$

8. 다음 그림의 두 원이 두 점 P, Q 에서 서로 만나고 $\angle PAB = 85^\circ$, $\angle ABQ = 80^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



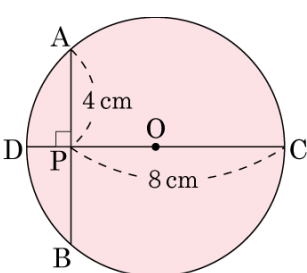
▶ 답: 1

▶ 정답 : 100°

해설

$$\angle ABQ = \angle DPQ = 80^\circ$$
$$\therefore \angle x = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

9. 다음 그림에서 $\overline{PC} = 8\text{cm}$, $\overline{PA} = 4\text{cm}$
 $\angle DPB = 90^\circ$ 일 때, $\overline{PD}$ 길이는?



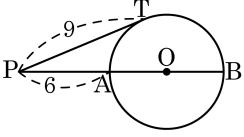
- ① 2 cm ② 4 cm ③ 6 cm ④ 8 cm ⑤ 10 cm

해설

$$\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD} \text{ 이므로 } 4 \cdot 4 = 8 \cdot \overline{PD}$$

$$\therefore \overline{PD} = 2 \text{ cm}$$

10. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원 O 의 접선이고, T 는 접점이다. 이 원의 반지름의 길이를 구하여라.



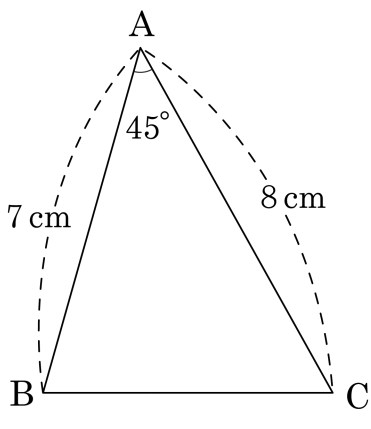
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{4}$

해설

반지름의 길이를 r 라 하면
 $6(6 + 2r) = 9^2$, $36 + 12r = 81$
 $\therefore r = \frac{15}{4}$

11. 다음 삼각형의 넓이를 구하여라.



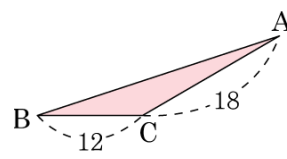
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $14\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{넓이}) &= \frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 14\sqrt{2}(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

12. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 18$
 $\overline{BC} = 12$ 이고, 넓이가 54 일 때, $\angle C$ 의
크기는? (단, $90^\circ < \angle C \leq 180^\circ$)



- ① 95° ② 100° ③ 120°
 ④ 135° ⑤ 150°

해설

두 변의 길이가 a, b 이고 그 끼인 각 x 가 둔각이면,

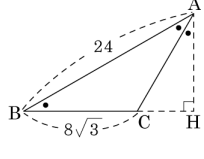
$$\text{삼각형의 넓이 } S = \frac{1}{2}ab\sin(180^\circ - x)$$

$$\frac{1}{2} \times 12 \times 18 \times \sin(180^\circ - \angle C) = 54,$$

$$\sin(180^\circ - \angle C) = \frac{1}{2} = \sin 30^\circ$$

따라서 $\angle C = 150^\circ$ 이다.

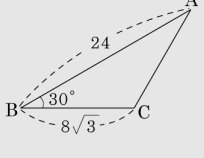
13. 다음 그림과 같은 △ABC 의 넓이를 구하면?



- ① $48\sqrt{6}$ ② $48\sqrt{5}$ ③ $48\sqrt{3}$ ④ $48\sqrt{2}$ ⑤ 48

해설

$$\begin{aligned} (\triangle ABC) &= \frac{1}{2} \times 24 \times 8\sqrt{3} \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 24 \times 8\sqrt{3} \times \frac{1}{2} \\ &= 48\sqrt{3} \end{aligned}$$



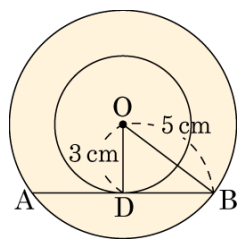
14. 다음 한 원과 직선에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 수직이등분 한다.
- ② 같은 길이의 현은 원의 중심으로부터 같은 거리에 있다.
- ③ 원의 중심으로부터 같은 거리에 있는 현은 그 길이가 같다.
- ④ 현의 길이는 부채꼴의 중심각의 크기에 비례한다.
- ⑤ 현의 수직이등분선은 원의 중심을 지난다.

해설

현의 길이는 중심각의 크기에 비례하지 않는다.

15. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이는? (단, $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이다.)

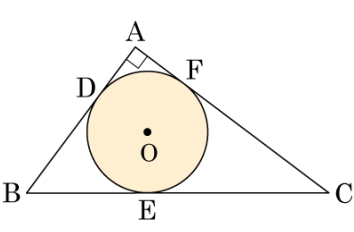


- ① 4 cm ② 6 cm ③ 8 cm
④ $6\sqrt{2}$ cm ⑤ $6\sqrt{3}$ cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{BD} &= \sqrt{5^2 - 3^2} = 4(\text{cm}) \\ \therefore \overline{AB} &= 2\overline{BD} = 4 \times 2 = 8(\text{cm})\end{aligned}$$

16. 다음 그림에서 원 O는 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 접점이다. $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{BC} = 20\text{cm}$, $\overline{CA} = 16\text{cm}$ 일 때, 원 O의 넓이는?

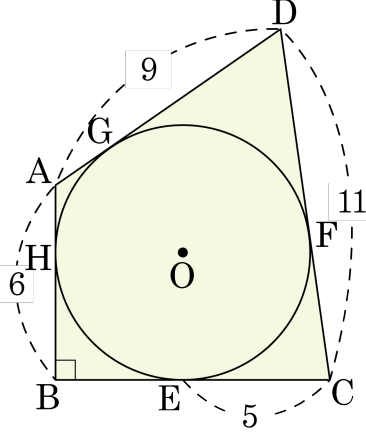


- ① $4\pi\text{ cm}^2$ ② $\frac{9}{2}\pi\text{ cm}^2$ ③ $6.5\pi\text{ cm}^2$
 ④ $12\pi\text{ cm}^2$ ⑤ $16\pi\text{ cm}^2$

해설

내접원의 반지름을 r 라 하면
 $\frac{1}{2} \times 12 \times 16 = \frac{1}{2} \times (12 + 16 + 20) \times r$
 $\therefore r = 4(\text{cm})$
 따라서, 원의 넓이는 $16\pi\text{cm}^2$

17. 다음 그림과 같이 원 O 에 외접하는 사각형 ABCD 의 각 변과 원 O 의 접점을 각각 E,F,G,H 라 하자. $\angle B = 90^\circ$ 이고 $AB = 6, CD = 11, AD = 9$ 일 때, 원 O 의 반지름은?

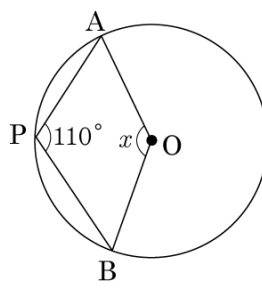


- ① 2 ② 2.3 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

외접사각형의 성질에 의해 $6 + 11 = 9 + \overline{BC} \therefore \overline{BC} = 8$ 따라서, $\overline{BE} = 3$ 이다.
 이 때, 원의 중심에서 두 접점 E,H 에 선을 그으면 원의 반지름과 접선은 수직으로 만나므로
 사각형 BEOH 는 정사각형이 된다.
 그러므로 원의 반지름은 3 이다.

18. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면? (단, O는 원의 중심)



- ① 110° ② 120° ③ 130° ④ 140° ⑤ 150°

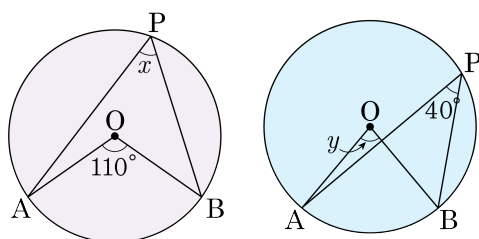
해설

원주각 = $\frac{1}{2} \times$ (중심각)

$$\angle AOB = 2\angle APB = 2 \times 110^\circ = 220^\circ$$

$$\therefore \angle x = 360^\circ - 220^\circ = 140^\circ$$

19. 다음 그림에서 $\angle x$ 와 $\angle y$ 의 크기를 각각 구하여 더하면?

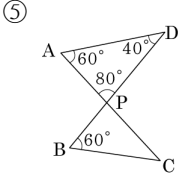
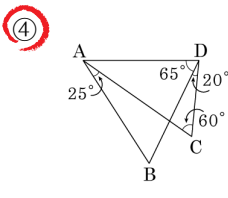
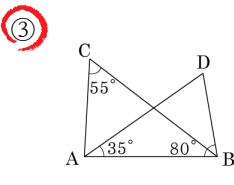
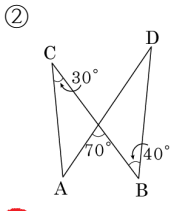
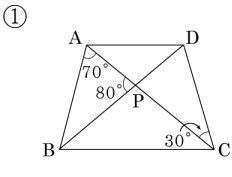


- ① 95° ② 105° ③ 115° ④ 125° ⑤ 135°

해설

$$\begin{aligned}\angle x &= \frac{1}{2}\angle AOB = \frac{1}{2} \times 110^\circ = 55^\circ \\ \angle y &= 40^\circ \times 2 = 80^\circ \\ \therefore \angle x + \angle y &= 135^\circ\end{aligned}$$

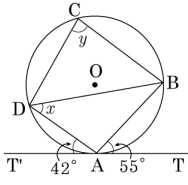
20. 다음에서 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있지 않은 것을 모두 고르면?



해설

- ③ $\angle ACB \neq \angle ADB$
④ $\angle ACD \neq \angle ABD$

21. 다음 그림에서 직선 AT 는 원 O 의 접선이고 점 A 는 그 접점이다.
 $\angle x + \angle y$ 의 값을 구하면?

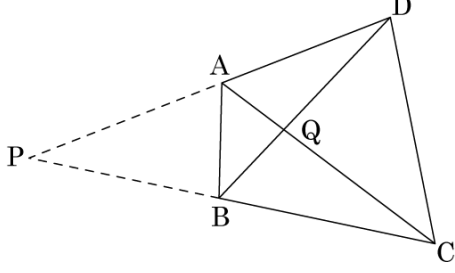


- ① 140° ② 148° ③ 152° ④ 160° ⑤ 164°

해설

$$\begin{aligned} \angle BAT &= \angle x = 55^\circ \\ \angle DAT' &= \angle DBA = 42^\circ \\ \angle DAB &= 180^\circ - 55^\circ - 42^\circ = 83^\circ \\ \therefore \angle y &= 180^\circ - 83^\circ = 97^\circ \\ \angle x + \angle y &= 55^\circ + 97^\circ = 152^\circ \end{aligned}$$

22. 다음 그림에서 □ABCD 가 원에 내접할 조건이 아닌 것은?



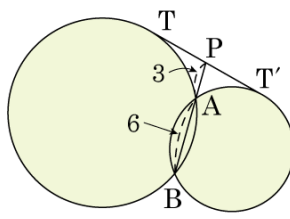
- ① $\angle ABD = \angle ACD$
- ② $\angle PBA = \angle ADC$
- ③ $\angle BAD + \angle DCB = 180^\circ$
- ④ $\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD}$
- ⑤ $\overline{QA} \cdot \overline{QC} = \overline{QB} \cdot \overline{QD}$

해설

④ $\overline{PA} \times \overline{PD} = \overline{PB} \times \overline{PC}$

23. 다음 그림에서 $\overline{PT}$, $\overline{PT'}$ 이 각각 두 원의 접선이고 $\overline{PA} = 3$, $\overline{AB} = 6$ 일 때, $\overline{PT} + \overline{PT'}$ 의 길이는?

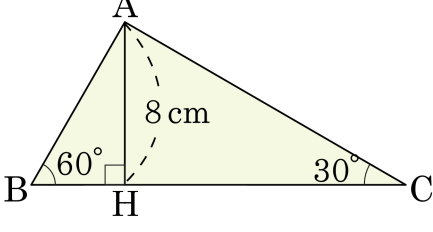
- ① $3\sqrt{3}$ ② $5\sqrt{2}$ ③ $6\sqrt{3}$
 ④ $8\sqrt{2}$ ⑤ $9\sqrt{3}$



해설

$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} = 3 \times 9 = 27$
 $\therefore \overline{PT} = 3\sqrt{3}$
 또한, $\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PT'}^2$ 이므로
 $\overline{PT} = \overline{PT'} = 3\sqrt{3}$
 따라서, $\overline{PT} + \overline{PT'} = 6\sqrt{3}$ 이다.

24. 다음 그림에서 $\overline{AH} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

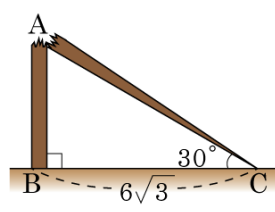


- ① $\frac{2\sqrt{3}}{3}\text{cm}$
- ② $\frac{4\sqrt{3}}{3}\text{cm}$
- ③ $2\sqrt{3}\text{cm}$
- ④ $\frac{32\sqrt{3}}{3}\text{cm}$
- ⑤ $\frac{10\sqrt{3}}{3}\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned}\sin 30^\circ &= \frac{\overline{AH}}{\overline{AC}} \\ \overline{AC} &= \frac{\overline{AH}}{\sin 30^\circ} = 8 \div \frac{1}{2} = 16(\text{cm}) \\ \sin 60^\circ &= \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} \\ \text{따라서 } \overline{BC} &= \frac{\overline{AC}}{\sin 60^\circ} = 16 \div \frac{\sqrt{3}}{2} = 32\frac{32\sqrt{3}}{3}(\text{cm}) \text{ 이다.}\end{aligned}$$

25. 지면의 수직으로 서 있던 나무가 다음 그림과 같이 부러졌다. 이때, 부러지기 전의 나무의 높이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 18

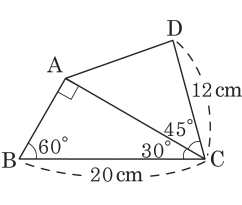
해설

$$\overline{AB} = 6\sqrt{3} \tan 30^\circ = 6\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 6 \text{ 이다.}$$

$$\text{또한, } \overline{AC} = \frac{6\sqrt{3}}{\cos 30^\circ} = \frac{6\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 12 \text{ 이다.}$$

따라서 부러지기 전의 나무의 높이는 $\overline{AB} + \overline{AC} = 6 + 12 = 18$ 이다.

26. 다음 그림과 같은 □ABCD 의 넓이를 구하여라.



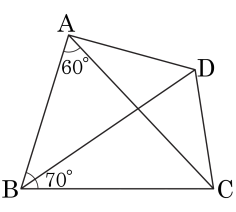
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $50\sqrt{3} + 30\sqrt{6} \text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \sin 60^\circ &= \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{AC}}{20}, \quad \frac{\overline{AC}}{20} = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \therefore \overline{AC} &= 10\sqrt{3} \text{ (cm)} \\ (\square ABCD \text{ 의 넓이}) &= \triangle ABC + \triangle ACD \\ &= \frac{1}{2} \times 20 \times 10\sqrt{3} \times \sin 30^\circ + \frac{1}{2} \times 10\sqrt{3} \times 12 \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 20 \times 10\sqrt{3} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times 10\sqrt{3} \times 12 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= 50\sqrt{3} + 30\sqrt{6} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

27. 다음 그림에서 □ABCD 가 원에 내접할 때, ∠BDC 의 크기는?

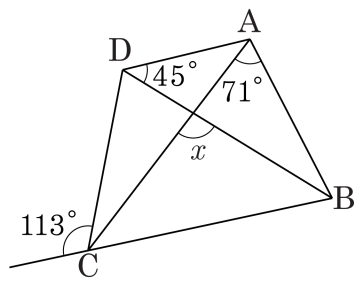


- ① 50° ② 55° ③ 60° ④ 65° ⑤ 70°

해설

$\angle BDC = \angle BAC = 60^\circ (\because \widehat{BC} \text{의 원주각})$

28. □ABCD 가 원에 내접한다고 한다. 이때 $\angle x$ 의 크기는?



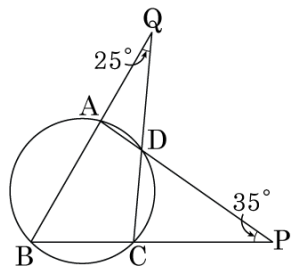
- ① 99° ② 96° ③ 94° ④ 93° ⑤ 90°

해설

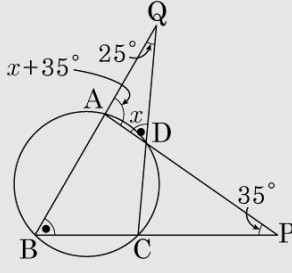
$$\begin{aligned} \angle DAC &= 113^\circ - 71^\circ = 42^\circ \\ \therefore \angle x &= 180^\circ - (42^\circ + 45^\circ) = 93^\circ \end{aligned}$$

29. 다음 그림에서 $\angle P = 35^\circ$, $\angle Q = 25^\circ$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기는?

- ① 53° ② 57° ③ 60°
 ④ 63° ⑤ 67°

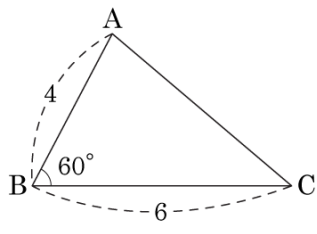


해설



$\angle ABC = x$ 라 하면, $\angle ADQ = x$
 $\angle DAQ = x + 35^\circ$ (삼각형의 외각)
 $\triangle QAD$ 에서 $x + 25^\circ + (x + 35^\circ) = 180^\circ$
 $\therefore x = 60^\circ$

30. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 60^\circ$, $\overline{BC} = 6$, $\overline{AB} = 4$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하는 과정이다. 안의 값이 옳지 않은 것은?



점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$\overline{AH} = 4 \times \text{ (가) } = 4 \times \text{ (나) }$

$= 2\sqrt{3}$

$\overline{BH} = 4 \times \text{ (다) } = 4 \times \text{ (라) }$

$= 2, \overline{CH} = 6 - 2 = 4$

$\therefore \overline{AC} = \sqrt{\text{ (마) }^2 + 4^2} = 2\sqrt{7}$

- ① (가) $\sin 60^\circ$

② (나) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

③ (다) $\tan 60^\circ$
- ④ (라) $\frac{1}{2}$

⑤ (마) $2\sqrt{3}$

해설

(다) 에 $\cos 60^\circ$ 가 들어가야 한다.

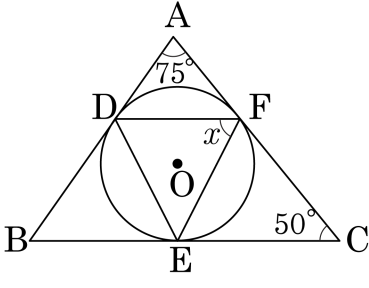
점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$\overline{AH} = 4 \times \sin 60^\circ = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$

$\overline{BH} = 4 \times \cos 60^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2, \overline{CH} = 6 - 2 = 4$

$\therefore \overline{AC} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 4^2} = 2\sqrt{7}$

31. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, $\triangle DEF$ 의 외접원이다.
 $\angle DAF = 75^\circ$, $\angle ECF = 50^\circ$ 일 때, $\angle DFE$ 의 크기를 구하여라.



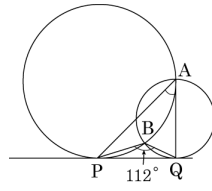
▶ 답 : °

▶ 정답 : 62.5 °

해설

$\angle ABC = 180^\circ - (75^\circ + 50^\circ) = 55^\circ$
 $\overline{BD} = \overline{BE}$ 이므로
 $\angle BED = \angle DFE = (180^\circ - 55^\circ) \div 2 = 62.5^\circ$

32. 다음 그림에서 직선 PQ 는 두 원에 동시에 접한다. $\angle PBQ = 112^\circ$ 일 때, $\angle PAQ$ 의 크기는?

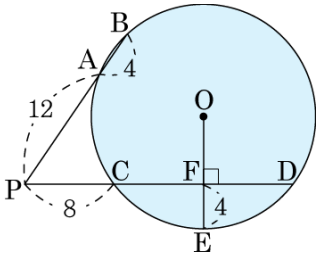


- ① 60° ② 64° ③ 68° ④ 72° ⑤ 76°

해설

$\overline{AB}$ 를 그으면 $\angle QPB = \angle BAP$, $\angle PQB = \angle BAQ$ 이므로 $\angle PAQ = \angle QPB + \angle PQB = 180^\circ - 112^\circ = 68^\circ$

33. 다음 그림과 같이 원 O의 외부에 한 점 P에서 두 직선을 그어 원 O와 만난 점을 각각 A, B, C, D라 하고, 점 O에서 $\overline{CD}$ 에 내린 수선의 발을 F, $\overline{OF}$ 의 연장선과 원 O와 만난 점을 E라 한다. $\overline{PA} = 12$, $\overline{AB} = 4$, $\overline{PC} = 8$, $\overline{EF} = 4$ 일 때, 원 O의 넓이를 구하면?



- ① 100

② 100π

③ $\frac{100}{3}\pi$
- ④ $\frac{100}{3}$

⑤ $100\sqrt{3}\pi$

해설

1) $8(8 + \overline{CD}) = 12(12 + 4)$
 $\overline{CD} = 16$, $\overline{CF} = \overline{FD} = 8$
 2) 반지름의 길이를 r 라 하면 $\overline{OE} = \overline{OD} = r$
 $\overline{OF} = r - 4$
 $r^2 = (r - 4)^2 + 8^2$
 $\therefore r = 10$
 따라서 $S = 100\pi$ 이다.