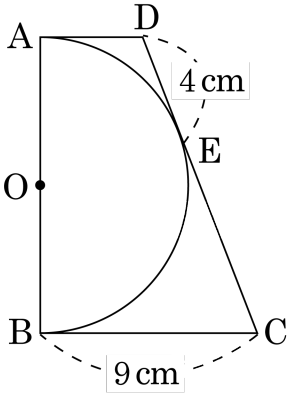


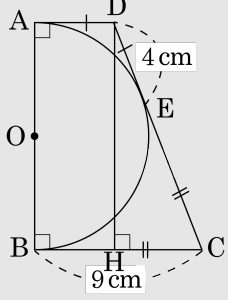
1. 다음 그림에서 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 는 반원 O 의 접선이고 $\overline{DE} = 4\text{ cm}$, $\overline{BC} = 9\text{ cm}$ 일 때, 반원 O 의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

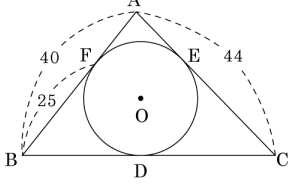
▷ 정답 : 6 cm

해설



점 D 에서 선분 BC 에 수선의 발 H 를 내린다.
 직각삼각형 CDH 에서 $\overline{DC} = 4 + 9 = 13\text{ (cm)}$ 이다.
 따라서 $\overline{DH} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = 12\text{ (cm)}$ 이므로 반지름의 길이는 6 (cm) 이다.

2. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이다. 점 D, E, F가 접점일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.

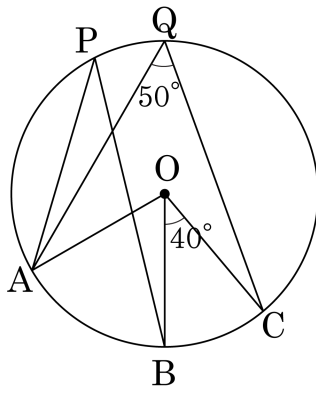


- ① 51 ② 52 ③ 53 ④ 54 ⑤ 55

해설

$\therefore \overline{BC} = 25 + 29 = 54$

3. 다음 그림에서 $\angle AQC = 50^\circ$, $\angle BOC = 40^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

▷ 정답 : 30 °

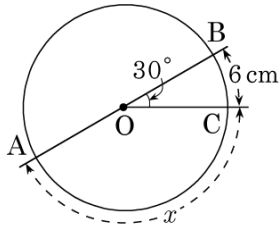
해설

점 A 와 점 O 를 이으면 $\angle AOC = 100^\circ$

$\angle AOB = 60^\circ$

$\therefore \angle APB = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$

4. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 가 원 O 의 지름이고, $\angle COB = 30^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 의 길이를 구하여라.



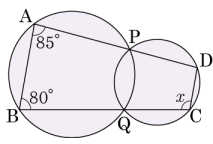
▶ 답: cm

▷ 정답: 30 cm

해설

$\angle AOC = 150^\circ$ 이므로
 $30^\circ : 150^\circ = 6 : x$
 $1 : 5 = 6 : x$
 $\therefore x = 30 \text{ (cm)}$

5. 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.



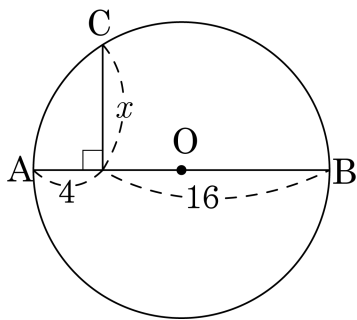
▶ 답: —

▷ 정답 : 100°

해설

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

6. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



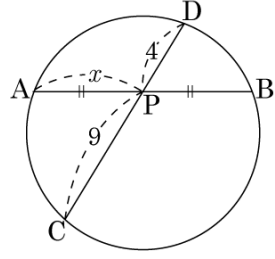
▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$x \times x = 4 \times 16, \quad x^2 = 64 \quad \therefore x = 8$$

7. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



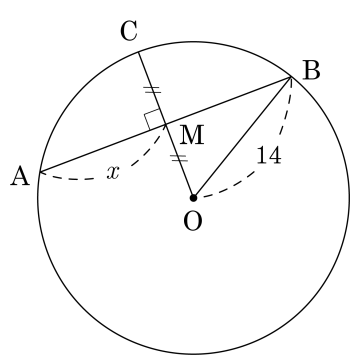
▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned} \overline{PA} &= \overline{PB} = x \\ x \times x &= 4 \times 9, \ x^2 = 36 \\ \therefore x &= 6(x > 0) \end{aligned}$$

8. 다음과 같은 원에서 x 의 값은?



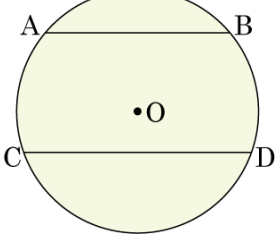
- ① $5\sqrt{3}$ ② $6\sqrt{3}$ ③ $7\sqrt{3}$ ④ $8\sqrt{3}$ ⑤ $9\sqrt{3}$

해설

$\overline{OC} = \overline{OB} = 14$, $\overline{OM} = 7$
 $\triangle OBM$ 에서 $x = \sqrt{14^2 - 7^2} = \sqrt{147} = 7\sqrt{3}$

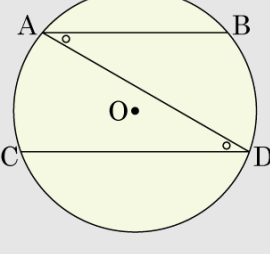
9. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 5\text{ cm}$, $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 8\text{ cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 길이는?

- ① 5 cm ② 6 cm ③ 7 cm
④ 8 cm ⑤ 9 cm

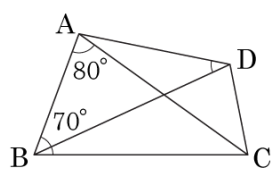


해설

점 A 와 D 를 이으면 $\angle BAD = \angle CDA$ (엇각)
 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 의 원주각의 크기가 같으므로
 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 5.0\text{pt}\widehat{BD} = 5(\text{ cm})$



10. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있을 때, $\angle ADB$ 의 크기는?

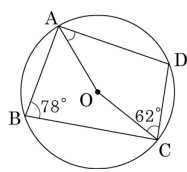


- ① 20° ② 30° ③ 40° ④ 50° ⑤ 60°

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\angle ACB = 180^\circ - (80^\circ + 70^\circ) = 30^\circ$ 이고,
점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있으므로 $\angle ADB = \angle ACB = 30^\circ$

11. 다음 □ABCD 가 원 O 에 내접할 때, ∠OAD 의 크기를 구하면?



- ① 40° ② 42° ③ 44° ④ 46° ⑤ 48°

해설

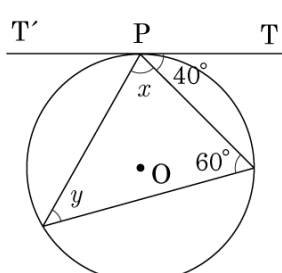
$$\angle D = 180^\circ - 78^\circ = 102^\circ$$

$$\angle AOC = 2 \times 78^\circ = 156^\circ$$

$$\therefore \angle OAD = 360^\circ - 156^\circ - 102^\circ - 62^\circ = 40^\circ$$

12. $\overleftrightarrow{TT'}$ 은 원 O 의 접선일 때, $\angle x - \angle y$ 의 크기는?

- ① 10° ② 20° ③ 30°
 ④ 40° ⑤ 50°



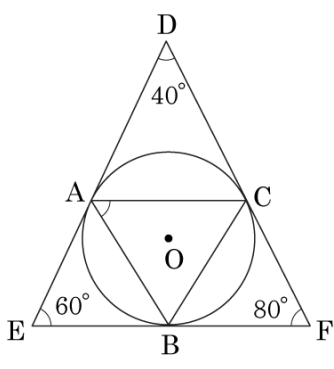
해설

$$\angle y = 40^\circ$$

$$\begin{aligned}\angle x &= 180^\circ - 60^\circ - y^\circ \\ &= 180^\circ - 60^\circ - 40^\circ \\ &= 80^\circ\end{aligned}$$

$$\therefore \angle x - \angle y = 80^\circ - 40^\circ = 40^\circ$$

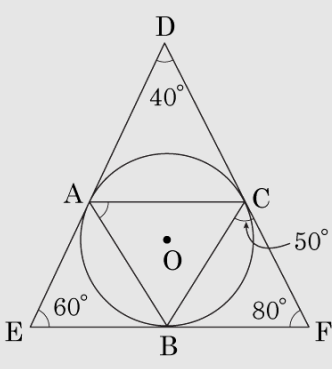
13. 다음 그림과 같이 $\triangle DEF$ 의 내접원과 $\triangle ABC$ 의 외접원이 같을 때, $\angle BAC$ 의 크기는?



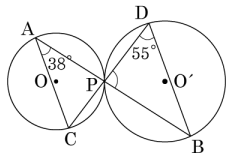
- ① 30° ② 35° ③ 40° ④ 45° ⑤ 50°

해설

$\overline{FB} = \overline{FC}$ 이므로 $\angle FCB = 50^\circ$ 이며 $\angle FCB = \angle BAC$ 이므로 $\angle BAC = 50^\circ$

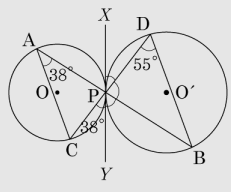


14. 다음 그림에서 두 원 O, O' 은 점 P 에서 외접하고, 이 점 P 를 지나는 두 직선이 원과 만나는 점을 A, B, C, D 라 할 때, $\angle DPB$ 의 크기는?



- ① 86° ② 87° ③ 88° ④ 89° ⑤ 90°

해설



점 P 에서 두 원의 공통인 접선 XY 를 그으면

$$\angle XPD = \angle CPY = \angle PAC = 38^\circ$$

$$\angle BPY = \angle PDB = 55^\circ$$

$$\angle DPB = 180^\circ - (55^\circ + 38^\circ) = 87^\circ$$

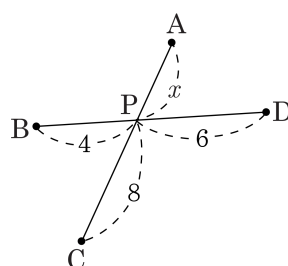
15. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있을 때, $\overline{PA}$ 의 길이는?

① 2

② 3

③ 4

④ 5



해설

$$4 \times 6 = x \times 8, \therefore x = 3,$$

16. 다음 그림의 원 O 에서 $\angle COD = 2\angle AOB$ 일 때, 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

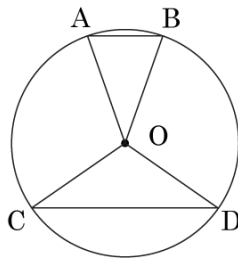
① $25.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$

② $2\overline{AB} = \overline{CD}$

③ $5.0\text{pt}\widehat{AD} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$

④ $2\triangle AOB = \triangle COD$

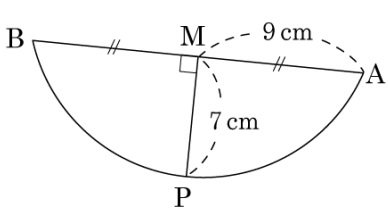
⑤ $2 \times (\text{부채꼴 AOB 의 넓이}) = (\text{부채꼴 COD 의 넓이})$



해설

호의 길이와 부채꼴의 넓이는 중심각에 정비례한다. 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

17. 다음 그림은 한 원의 일부분을 잘라낸 것이다. 그림을 참고할 때, 이 원의 반지름의 길이는?

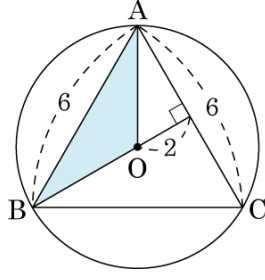


- ① $\frac{64}{7}$ cm
- ② $\frac{63}{8}$ cm
- ③ $\frac{64}{9}$ cm
- ④ $\frac{65}{7}$ cm
- ⑤ $\frac{65}{8}$ cm

해설

$$\begin{aligned}r^2 &= 9^2 + (r - 7)^2 \\r^2 &= 81 + r^2 - 14r + 49 \\14r &= 130 \\\therefore r &= \frac{130}{14} = \frac{65}{7} \text{ (cm)}\end{aligned}$$

18. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 가 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인
이등변삼각형일 때, $\triangle ABO$ 의 넓이는?



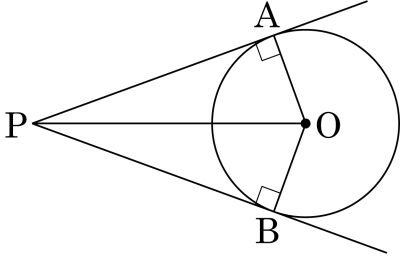
- ① 3 ② $3\sqrt{2}$ ③ 6 ④ $6\sqrt{2}$ ⑤ 12

해설

원의 중심 O와 $\overline{AB}$ 사이의 거리는 원의 중심 O와 $\overline{AC}$ 사이의
거리인 2와 같다.

$$\therefore \triangle ABO = \frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6$$

19. 다음은 원의 접선과 반지름의 관계를 나타낸 것이다. 옳지 않은 것을 모두 골라라.



- ☐ $\overline{PA} = \overline{PB}$
- ☐ $\triangle APO \equiv \triangle BPO$
- ☐ $\angle APB + \angle AOB = 180^\circ$
- ☒ $\angle OPB = 30^\circ$ 이면 $\angle AOB = 110^\circ$ 이다.
- ☐ $\angle APO + \angle AOP = 80^\circ$ 이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

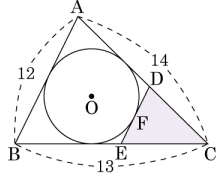
▶ 정답 : ☒

▶ 정답 : ☐

해설

- ☒ $\angle OPB = 30^\circ$ 이면 $\angle AOB = 120^\circ$ 이다.
- ☐ $\angle APO + \angle AOP = 90^\circ$

20. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, 점 F가 원 O의 접점일 때, $\triangle CDE$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 15

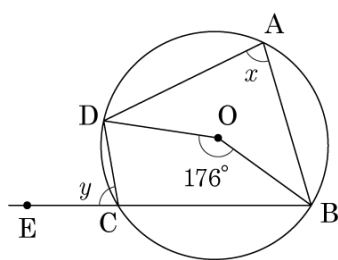
해설

원 O와 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ 와의 교점을 T, T' 라 하고, $\overline{CT} = \overline{CT'} = x$ 라 하면

$$(13 - x) + (14 - x) = 2, \quad \therefore x = \frac{15}{2}$$

$$(\therefore \triangle CDE \text{의 둘레의 길이}) = \overline{CT} + \overline{CT'} = 2x = 2 \times \frac{15}{2} = 15$$

21. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



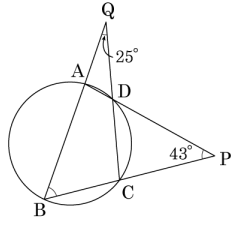
▶ 답: —

▶ 정답 : 176°

해설

5.0pt $\widehat{24.88\text{pt}_{\text{DCB}}}$ 의 원주각 $\angle \text{DAB} = \frac{1}{2} \angle \text{DOB} = \frac{1}{2} \times 176^\circ = 88^\circ$
 $\angle \text{DCE} = \angle \text{DAB}$ 이다.
 $\therefore \angle y = \angle x = 88^\circ$
따라서 $\angle x + \angle y = 88^\circ + 88^\circ = 176^\circ$ 이다.

22. 다음 그림에서 $\angle P = 43^\circ$, $\angle Q = 25^\circ$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라.



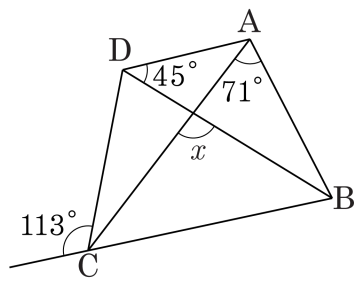
▶ 답 : °

▶ 정답 : 56°

해설

$\angle B = x$ 라고 하면
 $\angle BCD = 180^\circ - 25^\circ - \angle x = 155^\circ - \angle x$
 $\angle BAP = 180^\circ - 43^\circ - \angle x = 137^\circ - \angle x$
 $\angle BCD + \angle BAP = 155^\circ - \angle x + 137^\circ - \angle x = 180^\circ$
 $2\angle x = 112^\circ$
 $\therefore \angle x = 56^\circ$

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

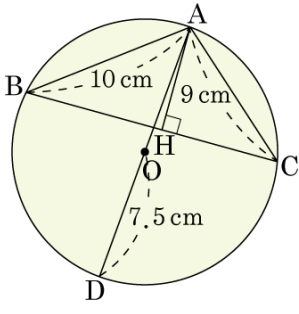


- ① 99° ② 96° ③ 94° ④ 93° ⑤ 90°

해설

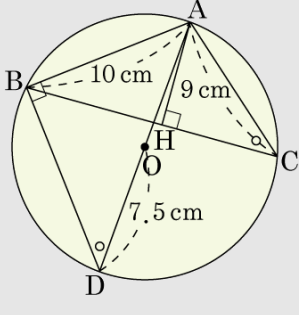
$$\begin{aligned}\angle DAC &= 113^\circ - 71^\circ = 42^\circ \\ \therefore \angle x &= 180^\circ - (42^\circ + 45^\circ) = 93^\circ\end{aligned}$$

24. 다음 그림에서 반지름의 길이가 7.5cm인 원 O는 $\triangle ABC$ 의 외접원이다. $\overline{AD}$ 가 원 O의 지름이고 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{AC} = 9\text{cm}$ 일 때, $\triangle AHC$ 의 넓이는?



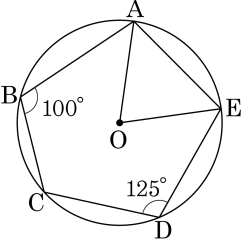
- ① $3\sqrt{5}\text{cm}^2$ ② $4\sqrt{6}\text{cm}^2$ ③ $5\sqrt{2}\text{cm}^2$
 ④ $9\sqrt{5}\text{cm}^2$ ⑤ $8\sqrt{10}\text{cm}^2$

해설



$\triangle ABD \sim \triangle AHC$ (AA 닮음)이므로
 $10 : AH = 15 : 9 \quad \therefore AH = 6\text{ cm}$
 $\triangle AHC$ 에서 피타고라스 정리에 의해
 $\overline{CH} = \sqrt{9^2 - 6^2} = 3\sqrt{5}\text{ cm}$
 따라서 $\triangle AHC$ 의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 3\sqrt{5} \times 6 = 9\sqrt{5} (\text{cm}^2)$ 이다.

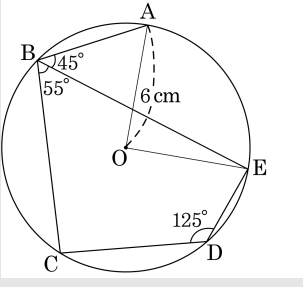
25. 다음 그림과 같이 원 O 에 내접하는 오각형 ABCDE 에서 $\angle ABC = 100^\circ$, $\angle CDE = 125^\circ$ 이고, $\overline{AO} = 6\text{cm}$ 일 때, 부채꼴 AOE 의 넓이는?



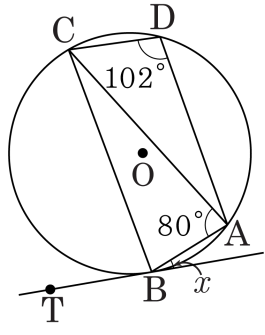
- ① πcm^2
- ② $4\pi\text{cm}^2$
- ③ $6\pi\text{cm}^2$
- ④ $9\pi\text{cm}^2$
- ⑤ $11\pi\text{cm}^2$

해설

보조선 $\overline{BE}$ 를 그어 내접하는 사각형에서 $\angle CBE = 55^\circ$ 이므로 $\angle ABE = 45^\circ$ 이다. $\widehat{AE}$ 의 중심각 $\angle AOE = 2\angle ABE = 90^\circ$ 이다. 따라서 부채꼴 AOE 의 넓이 $S = \pi \times 6^2 \times \frac{90^\circ}{360^\circ} = 9\pi(\text{cm}^2)$



26. □ABCD 는 원 O 에 내접하고 $\overleftrightarrow{BT}$ 는 원 O 의 접선이다. $\angle CAB = 80^\circ, \angle ADC = 102^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기로 알맞은 것은?

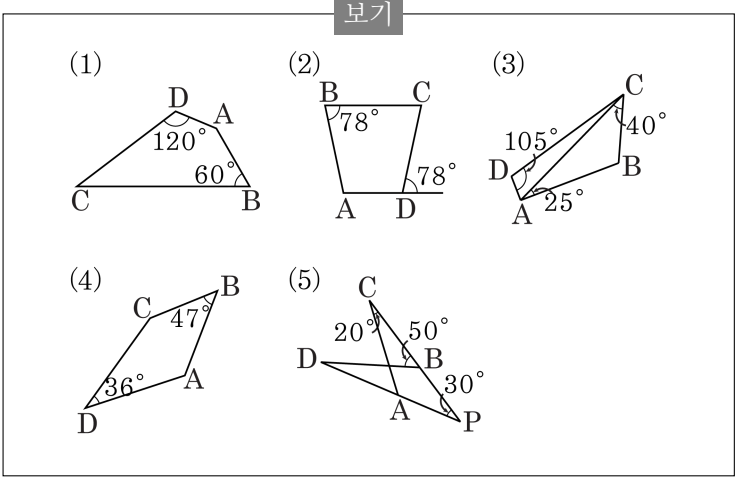


- ① 20° ② 21° ③ 22° ④ 23° ⑤ 24°

해설

□ABCD 가 원에 내접하므로
 $\angle ABC = 180^\circ - 102^\circ = 78^\circ$
 $\angle ACB = 180^\circ - 80^\circ - 78^\circ = 22^\circ$
 $\therefore \angle x = \angle ACB = 22^\circ$

27. 다음 보기에서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있는 것은 모두 몇 개인가?

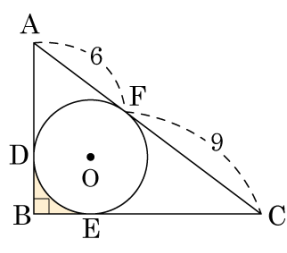


- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

(1) $\angle ABC + \angle ADC = 60^\circ + 120^\circ = 180^\circ$
 (2) $\angle ADC = 180^\circ - 78^\circ = 102^\circ$
 $\therefore \angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$
 (3) $\angle ABC = 180^\circ - 25^\circ - 40^\circ = 115^\circ$
 $\angle ABC + \angle ADC = 115^\circ + 105^\circ = 220^\circ \neq 180^\circ$
 (4) $\angle ABC + \angle ADC = 47^\circ + 36^\circ = 83^\circ \neq 180^\circ$
 (5) $\angle CBD = \angle CAD = 50^\circ$
 따라서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있는 것은 (1), (2), (5)의 3개이다.

28. 다음 그림에서 원 O는 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 접점이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?

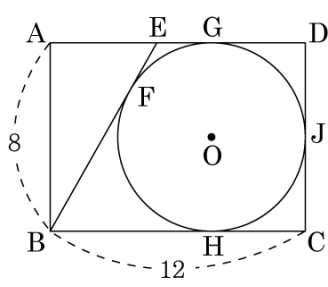


- ① $10 - \frac{9}{4}\pi$ ② $9 - \pi$ ③ $\frac{44}{9} - \pi$
 ④ $9 - \frac{9}{4}\pi$ ⑤ $20 - 5\pi$

해설

원 O의 반지름을 x 라 하면 $\overline{BD} = \overline{BE} = x$
 $\overline{AD} = \overline{AF} = 6$ 이므로 $\overline{AB} = 6 + x$,
 $\overline{CE} = \overline{CF} = 9$ 이므로 $\overline{BC} = 9 + x$
 $(6 + x)^2 + (x + 9)^2 = 15^2$
 $x^2 + 15x - 54 = 0$
 $(x + 18)(x - 3) = 0$
 $\therefore x = 3$
 색칠한 부분의 넓이는 정사각형 ODBE에서 부채꼴 ODE의 넓이를 뺀 것과 같다.
 $\therefore 3^2 - \frac{1}{4} \times 3^2 \times \pi = 9 - \frac{9}{4}\pi$

29. 다음 그림과 같이 원 O가 직사각형 ABCD의 세 변과 BE에 접할 때, $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라. (단, F, G, H, J는 접점)



▶ 답 :

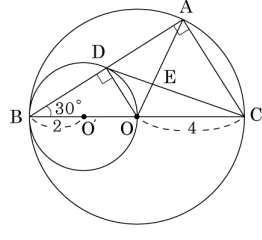
▷ 정답 : 10

해설

$\overline{ED} + \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{DC}$ 이므로 $\overline{ED} + 12 = \overline{BE} + 8$ 이다. 따라서 $\overline{ED} = \overline{BE} - 4$ 이다.

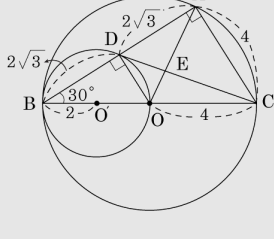
$\overline{AE} = \overline{AD} - \overline{ED} = 12 - (\overline{BE} - 4) = 16 - \overline{BE}$ 이므로 직각삼각형 ABE에서 $\overline{BE}^2 = (16 - \overline{BE})^2 + 8^2$ 이다. 따라서 $\overline{BE} = 10$ 이다.

30. 다음 그림의 원 O의 지름은 8, 원 O'의 지름은 4, $\angle ABC = 30^\circ$ 이다. 이때, DE의 길이는?



- ① $\frac{\sqrt{7}}{3}$
- ② $\frac{\sqrt{7}}{2}$
- ③ $\frac{2\sqrt{7}}{3}$
- ④ $\sqrt{7}$
- ⑤ $\frac{3\sqrt{7}}{2}$

해설

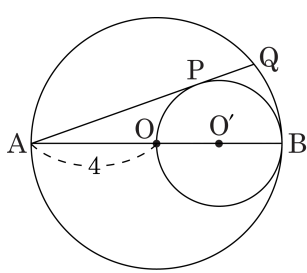


$\overline{AD} = \overline{BD} = 2\sqrt{3}$, $\overline{BO} = \overline{CO} = 4$ 이므로 점 E는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{CD} = 2\sqrt{7}$ 이다.

$$\therefore \overline{DE} = 2\sqrt{7} \times \frac{1}{3} = \frac{2\sqrt{7}}{3}$$

31. 다음 그림에서 원 O' 는 원 O 의 반지름 OB 를 지름으로 하는 원이고, $\overline{AQ}$ 는 원 O' 와 점 P 에서 접한다. 선분 AQ 의 길이는?
- ① $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ ② $\frac{4\sqrt{2}}{3}$
 ③ $\frac{8\sqrt{2}}{3}$ ④ $\frac{12\sqrt{2}}{3}$
 ⑤ $\frac{16\sqrt{2}}{3}$



해설

$$\overline{AP}^2 = 4 \times 8$$

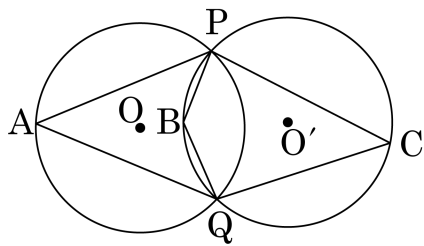
$$\overline{AP} = 4\sqrt{2}$$

$$\triangle APO' \sim \triangle AQB \text{ 에서}$$

$$6 : 8 = 4\sqrt{2} : \overline{AQ}$$

$$\overline{AQ} = \frac{8 \times 4\sqrt{2}}{6} = \frac{16\sqrt{2}}{3}$$

- 32.** 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 같은 두 원 O, O' 가 두 점 P, Q 에
서 만날 때, $\angle PAQ : \angle PBQ = 1 : 3$ 이다. $\angle PAQ$ 의 크기를 구하여라.



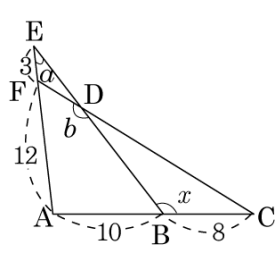
▶ 답 ▶ ○

▷ 정답 : 45°

해설

 $\angle PAQ = \angle PCQ$ 이고 $\angle PBQ + \angle PCQ = 180^\circ$ 이므로
$$\angle PBQ + \angle PAQ = 180^\circ$$
$$\therefore \angle PAQ = 180 \times \frac{1}{4} = 45^\circ$$

33. 다음 그림에서 $\overline{EF} = 3$, $\overline{AF} = 12$, $\overline{AB} = 10$, $\overline{BC} = 8$ 이다. $\angle DEF = a$, $\angle FDB = b$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 a , b 에 관한 식으로 나타내어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\angle x = b - a$

해설

$12 \times (12 + 3) = 180$
 $10 \times (10 + 8) = 180$
 $\overline{AF} \times \overline{AE} = \overline{AB} \times \overline{AC}$ 이므로 네 점 B, C, E, F 는 한 원 위에 있다.
 $\therefore \angle DCB = \angle FED = a$
 $\triangle DBC$ 에서 $b = \angle x + a$
 $\therefore \angle x = b - a$