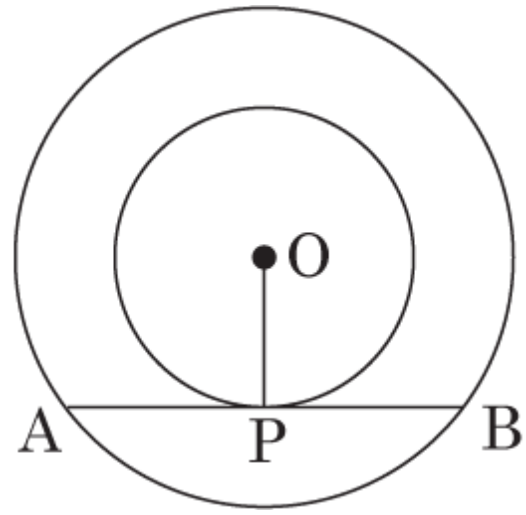
**1.** 다음 그림은 중심이 같고 반지름의 길이가 각각 6 cm, 10 cm 인 두 원이다. 작은 원 위의 점 P 에서 접선을 그어 큰 원과 만나는 점을 A, B 라고할 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



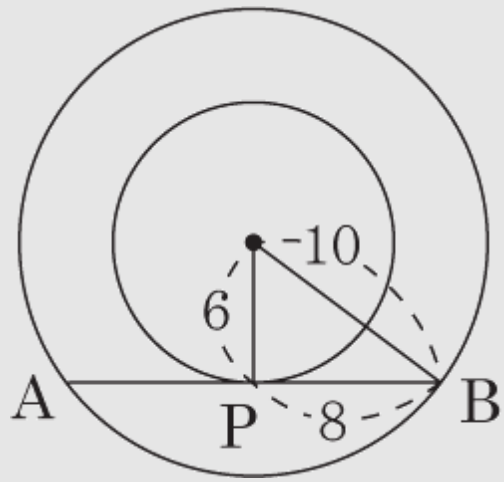

▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 16 cm

해설

$\overline{PB} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8\ (\text{cm})$

$\overline{AB} = 2 \times 8 = 16\ (\text{cm})$



**2.** 다음 한 원과 직선에 대한 설명 중 잘못된 것은?

① 크기가 같은 두 중심각에 대한 현의 길이와 호의 길이는 각각 같다.

② 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분한다.

③ 길이가 같은 현은 원의 중심에서 같은 거리에 있다.

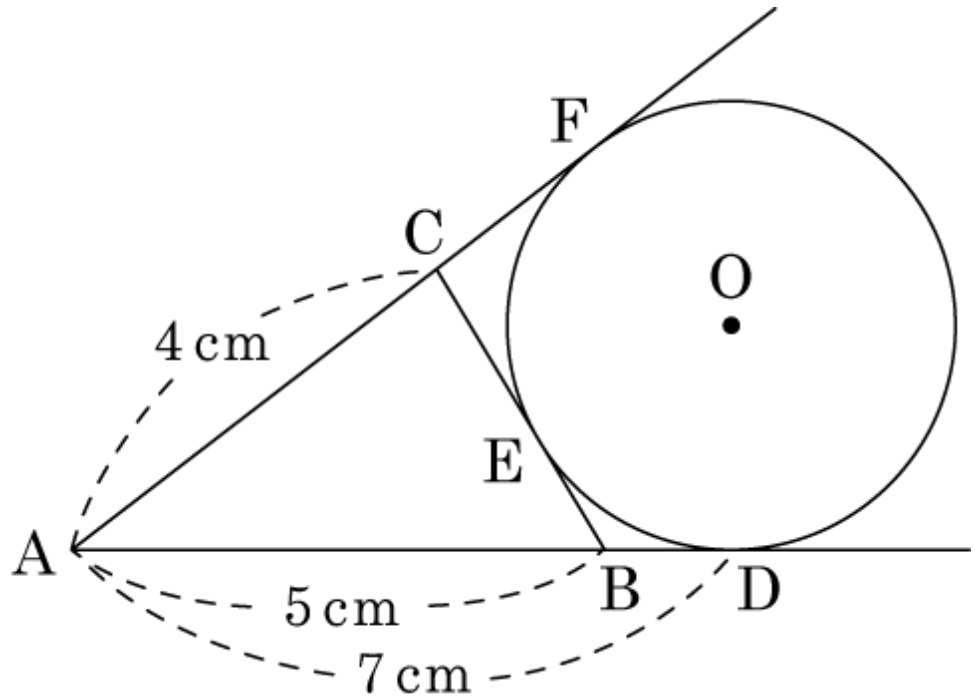
④ 중심으로부터 같은 거리에 있는 현의 길이는 같다.

⑤ 현의 이등분선은 그 원의 중심을 지난다.

해설

이등분선이 그 현의 수직이등분선일 때, 원의 중심을 지날 수 있다.

**3.** 다음 그림에서 반직선AD, 반직선AF, 선분 BD는 모두 원 O의 접선이다. $\overline{BC}$의 길이는?

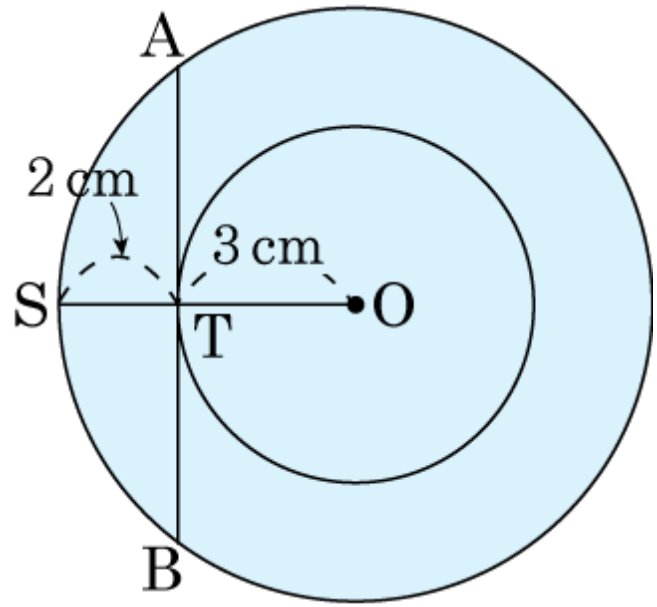



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\overline{BE} = \overline{BD} = 7 - 5 = 2\ (\text{cm})$
$\overline{AF} = \overline{AD} = 7\ (\text{cm})$
$\overline{CE} = \overline{CF} = 7 - 4 = 3\ (\text{cm})$
$\overline{BC} = 2 + 3 = 5\ (\text{cm})$

**4.** 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.
(단, $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이다.)




▶ 답 : _____ cm

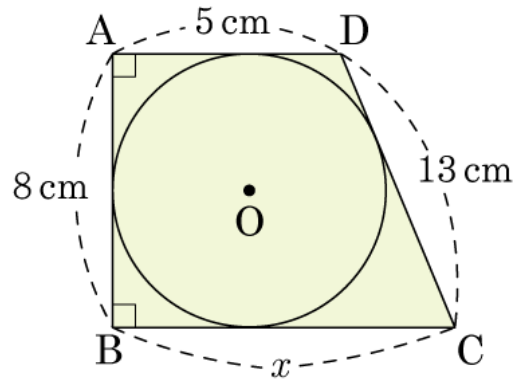
▷ 정답 : 8 cm

해설

$\overline{AT} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB} = 8\,\text{cm}$

**5.** 다음 그림에서 □ABCD 는 원 O 의 외접사각형일 때, $x$ 의 길이는?

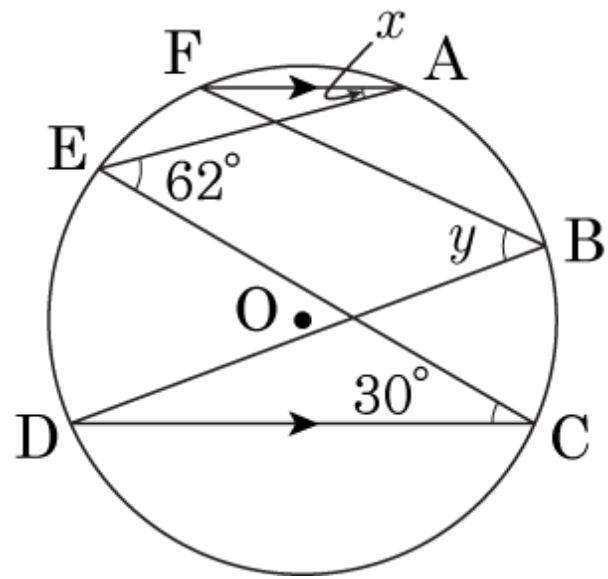



① 12cm ② 13cm ③ 14cm ④ 15cm ⑤ 16cm

해설

$\overline{AD}+\overline{BC}=\overline{AB}+\overline{CD}$ 이므로 $5+x=13+8 \therefore x=16\,(\mathrm{cm})$

**6.** 다음 그림에서 $\overline{AF} // \overline{CD}$ 이고 $\angle AEC = 62°$, $\angle DCE = 30°$ 일 때, $\angle y - \angle x$ 의 크기를 구하여라.




(단, 단위는 생략)

▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 30°

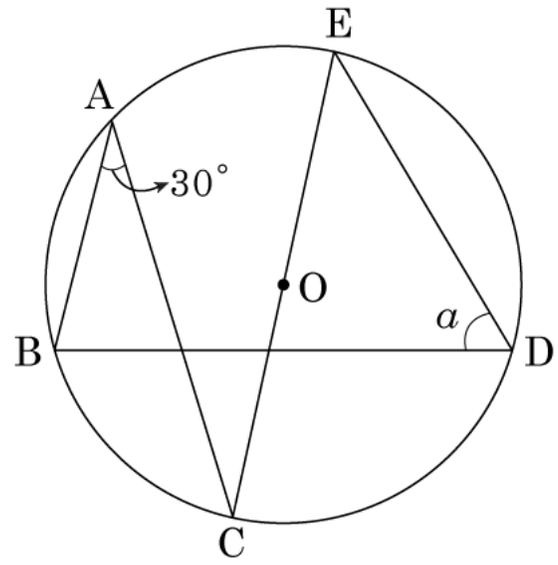
해설

$y = x + 30°$ , $62° = x + 30°$ ($\because$ 엇각의 성질 이용)

$\therefore x = 32°$, $y = 62°$

$\therefore y - x = 30°$

**7.** 다음 그림에서 $\overline{EC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle BAC = 30°$ 일 때, $\angle a$ 의 크기는?




① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

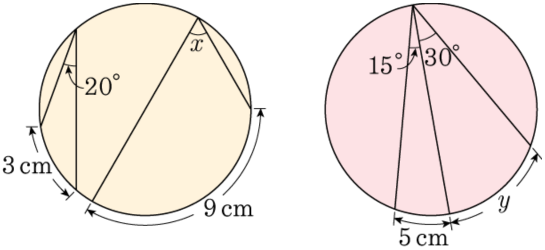
$\overline{CD}$ 를 연결하면

$\angle CDE = 90°,\ \angle BAC = \angle BDC = 30°$

$\angle CDE = \angle BDC + \angle BDE = 30° + a° = 90°$

$\therefore \angle a = 60°$

**8.** 다음 그림에서 $x$, $y$ 의 값을 구하여라.




▶ **답 :** ________ °

▶ **답 :** ________ cm

▷ **정답 :** $\angle x = 60$ °

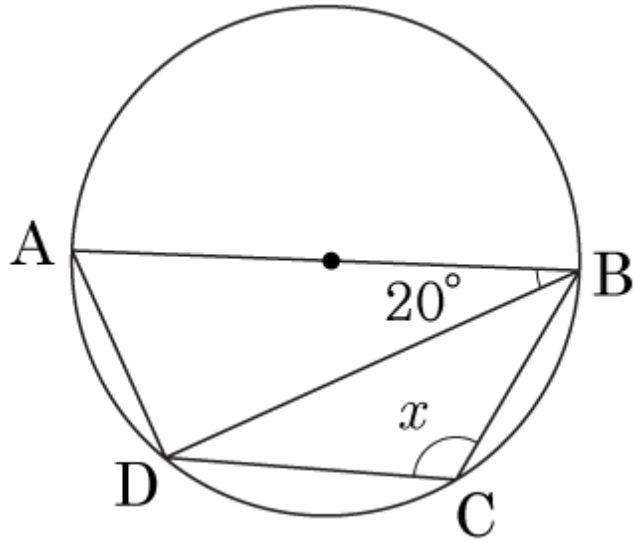
▷ **정답 :** $y = 10$ cm

**해설**

(1) 호의 길이가 3 배이므로 원주각의 크기 역시 3 배이다. 따라서 $\angle x = 60°$

(2) 원주각의 크기가 2 배이므로 호의 길이 역시 2 배이다. 따라서 $y = 10$ cm

**9.** 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle ABD = 20°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



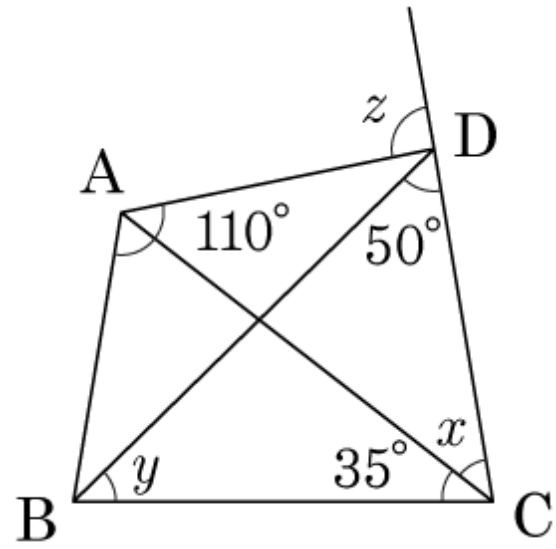

① $100°$ ② $110°$ ③ $120°$

④ $130°$ ⑤ $140°$

해설

반원에 대한 원주각의 크기는 $90°$ 이므로 즉, $\angle ADB = 90°$ 이고,
$\triangle ABD$ 에서
$\angle BAD = 180° - (90° + 20°) = 70°$
한편, $\square ABCD$ 에서 대각의 합은 $180°$ 이므로
$\angle BCD = 180° - \angle BAD = 180° - 70° = 110°$
$\therefore \angle x = 110°$

**10.** 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있을 때, $\angle x + \angle y + \angle z$ 의 크기는?




① $150°$ ② $160°$ ③ $170°$ ④ $180°$ ⑤ $190°$

해설

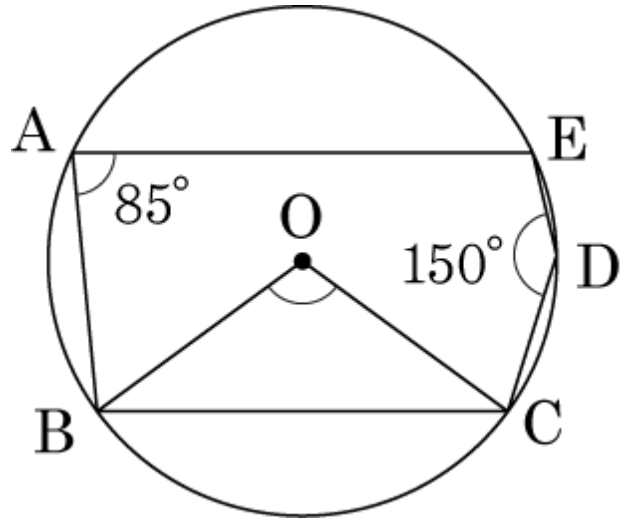
$\angle x = 180° - (110° + 35°) = 35°$

$\angle y = 180° - (50° + \angle x + 35°) = 180° - (85° + 35°) = 60°$

$\angle z = \angle x + \angle y = 35° + 60° = 95°$

$\therefore \angle x + \angle y + \angle z = 35° + 60° + 95° = 190°$

**11.** 다음 그림과 같이 오각형 ABCDE 가 원 O 에 내접하고 $\angle A = 85°$ , $\angle D = 150°$ 일 때, $\angle BOC$ 의 크기는?

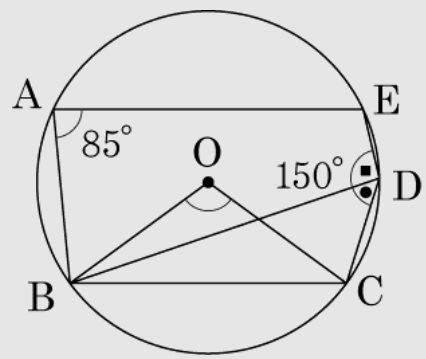



① 90° ② 100° ③ 140°

④ 110° ⑤ 120°

해설

점 B 와 D 에 선분을 그으면

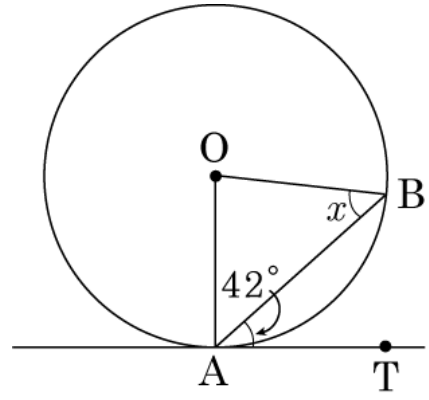



$\angle EDB = 95°$ 이므로 $\angle BDC = 150° - 95° = 55°$

$\angle BOC$ 는 $\angle BDC$ 의 중심각이므로

$\therefore \angle BOC = 55° \times 2 = 110°$

**12.** 다음 그림에서 $\overleftrightarrow{AT}$ 는 원 O 의 접선이고 점 A 는 접점일 때, $\angle x$ 의 크기는?




① 42° ② 44° ③ 46° ④ 48° ⑤ 50°

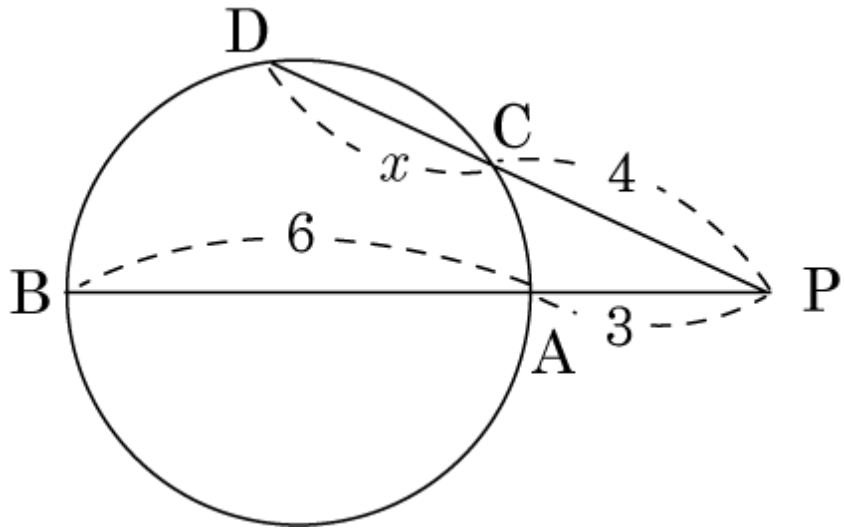
해설

5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 에 대한 원주각의 크기는 $\angle BAT$ 와 같으므로 $\angle AOB = 2\angle BAT = 84°$

$\therefore\ \angle x = (180° - 84°) \div 2 = 48°$

**13.** 다음 그림에서 $x$ 의 값은?

① $\frac{5}{2}$ ② $\frac{11}{4}$ ③ 3
④ $\frac{13}{4}$ ⑤ $\frac{7}{2}$

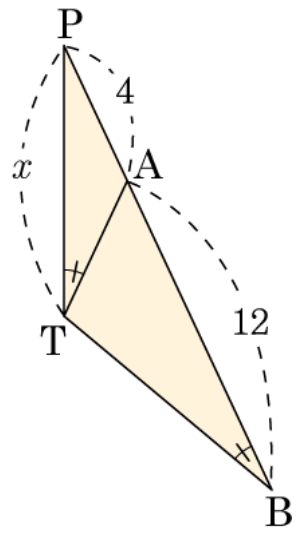



해설

$4(4+x)=3\times 9$

$16+4x=27, 4x=11 \therefore x=\frac{11}{4}$

**14.** 다음 그림에서 $\angle ATP = \angle ABT$ 가 성립할 때, $x$ 값을 구하면?

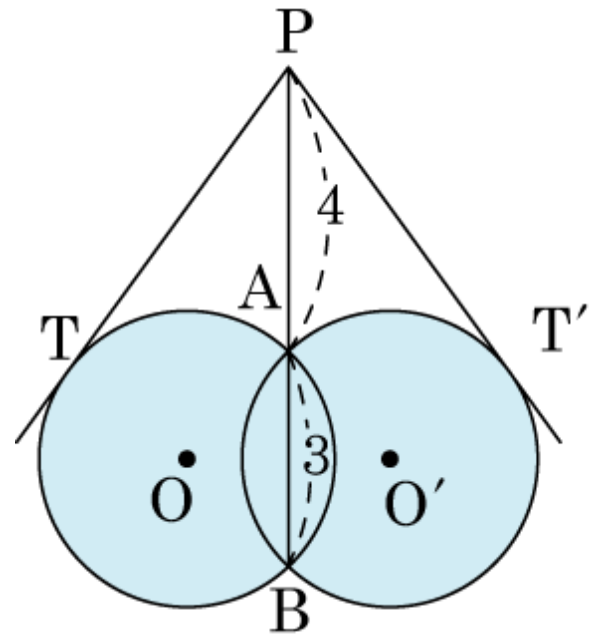



① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$\angle ATP = \angle ABT$ 이 같으므로 $\overline{PT}$ 는 세 점 A, T, B 을 지나는 원의 접선이다.
따라서, $\overline{PT^2} = \overline{PA} \times \overline{PB}$ , $x^2 = 4 \times (4 + 12) = 4 \times 16 = 64$ , $x = 8$ 이다.

**15.** 다음 그림에서 $\overline{PT}$ , $\overline{PT'}$ 은 각각 두 원 O, O′ 의 접선이고 두 점 T, T′ 은 접점이다. $\overline{AB} = 3$ , $\overline{PA} = 4$ 일 때, $\overline{PT} \cdot \overline{PT'}$ 의 값은?




① 28 ② 27 ③ 26 ④ 25 ⑤ 24

해설

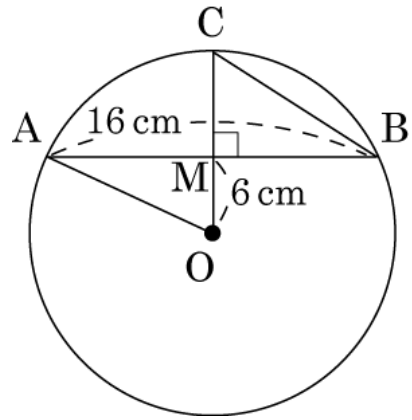
$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PT'}^2$ 이므로 $\overline{PT} = \overline{PT'}$

$\overline{PT}^2 = 4 \times 7 = 28$

$\therefore\ \overline{PT} = 2\sqrt{7}$

$\overline{PT} \cdot \overline{PT'} = 2\sqrt{7} \times 2\sqrt{7} = 28$

**16.** 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{OC}$ 이고, $\overline{AB} = 16\text{cm}$, $\overline{OM} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



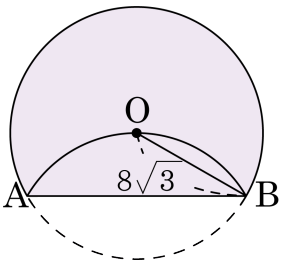

① $4\sqrt{5}\text{cm}$ ② $4\sqrt{14}\text{cm}$ ③ $8\sqrt{3}\text{cm}$

④ $8\sqrt{5}\text{cm}$ ⑤ $9\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$\overline{AM} = \overline{BM} = 8\text{cm}$, $\triangle AMO$ 에서 $\overline{AO} = 10\,\text{cm}$,
반지름이 $10\,\text{cm}$이므로 $\overline{CM} = 4\text{cm}$
$\triangle CMB$ 에서 $\overline{BC} = 4\sqrt{5}\text{cm}$ 이다.

**17.** 다음 그림에서 반지름의 길이가 $8\sqrt{3}$cm 인 원 O 에서 호가 원의 중심을 지나도록 $\overline{AB}$ 을 접는 선으로 하여 접었을 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



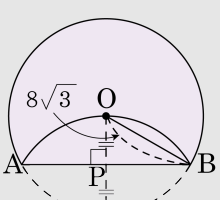

① $12\sqrt{2}$ ② $12\sqrt{3}$ ③ $24\sqrt{3}$ ④ 24 ⑤ 26

해설

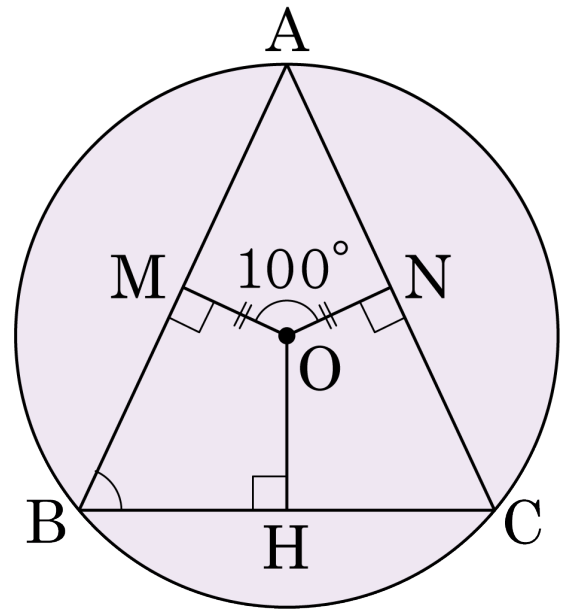
원의 반지름이 $8\sqrt{3}$ 이므로 $\overline{OP} = 4\sqrt{3}$

$\overline{BP} = \sqrt{\left(8\sqrt{3}\right)^2 - \left(4\sqrt{3}\right)^2} = 12$

$\overline{AB} = 12 \times 2 = 24$



**18.** 다음 그림에서 원 O 는 $\triangle ABC$ 의 외접원이고, $\overline{OM} = \overline{ON}$ , $\angle M = \angle N = \angle H = 90°$, $\angle MON = 100°$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하면?




① $30°$ ② $40°$ ③ $50°$ ④ $60°$ ⑤ $70°$

해설

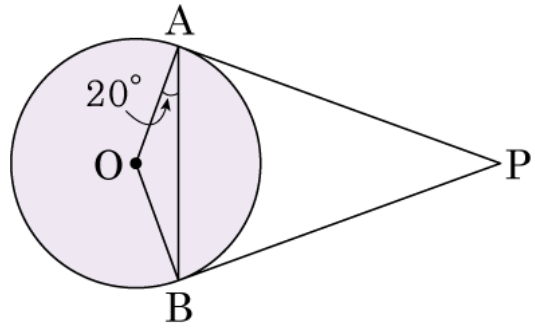
$\overline{OM} = \overline{ON}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$

따라서 $\angle B = \angle C$ 이다.

$\angle A = 360° - (90° + 90° + 100°) = 80°$

$\therefore \angle B = \angle C = (180° - 80°) \times \frac{1}{2} = 50°$

**19.** 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{PA}, \overline{PB}$ 은 접선이고, 두 점 A, B 은 접점이다. $\angle OAB = 20°$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?



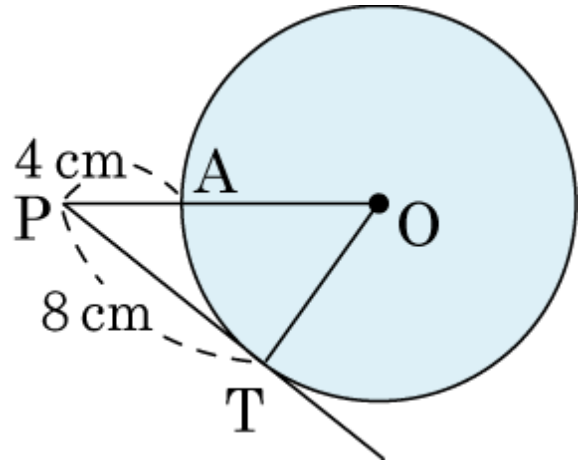

① 30° ② 40° ③ 45° ④ 50° ⑤ 20°

해설

$\angle PAO = \angle PBO = 90°$ , $\angle PAB = 90° - 20° = 70°$

$\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle APB = 180° - (70° \times 2) = 40°$

**20.** 다음 그림에서 $\overrightarrow{PT}$는 원 O 의 접선이고 점 T 는 접점이다. $\overline{PT} = 8\,\text{cm}$, $\overline{PA} = 4\,\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 넓이는?




① $24\pi\,\text{cm}^2$ ② $36\pi\,\text{cm}^2$

③ $49\pi\,\text{cm}^2$ ④ $60\pi\,\text{cm}^2$

⑤ $65\pi\,\text{cm}^2$

해설

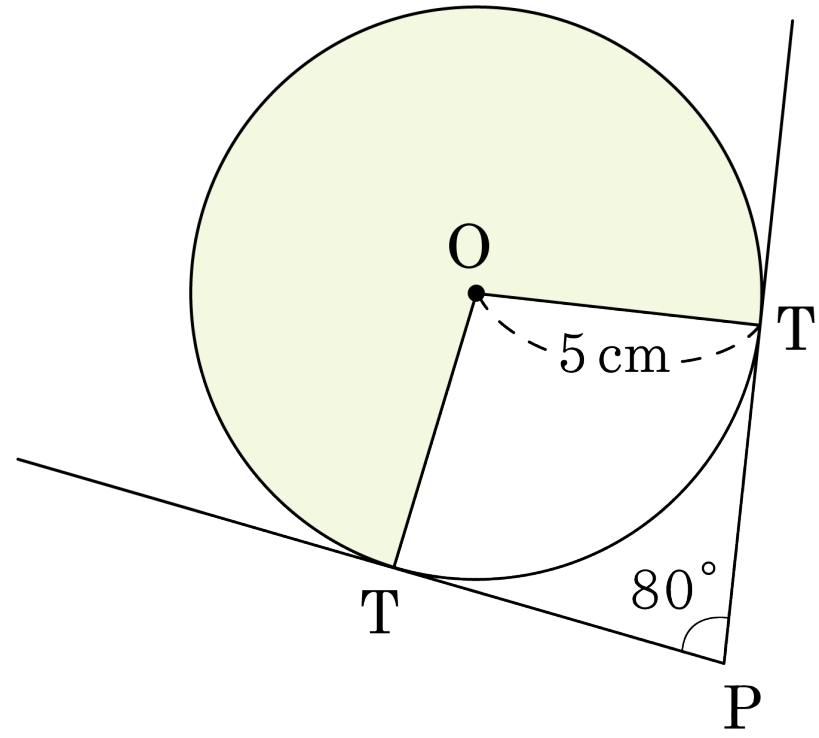
$\overline{AO} = \overline{TO} = r$ 이라 하면, $\overline{OP}^2 = \overline{PT}^2 + \overline{OT}^2$ 에 의하여

$(r+4)^2 = 64 + r^2$

$\therefore r = 6$

따라서 원의 넓이는 $\pi r^2 = 36\pi\,\text{cm}^2$ 이다.

**21.** 다음 그림에서 $\overrightarrow{PT}$, $\overrightarrow{PT'}$이 원 O에 접할 때, 색칠한 부분의 넓이는?



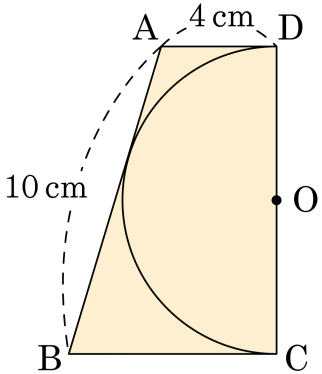

① $\frac{125}{9}\pi$ cm$^2$ ② $\frac{125}{18}\pi$ cm$^2$ ③ $\frac{325}{9}\pi$ cm$^2$

④ $\frac{325}{18}\pi$ cm$^2$ ⑤ $\frac{225}{18}\pi$ cm$^2$

해설

원의 밖의 한 점에서 그 원에 그은 두 접선의 길이는 같다.

**22.** 다음 그림에서 $\overline{AB}$ , $\overline{BC}$ , $\overline{DA}$ 가 원 O 의 접선일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

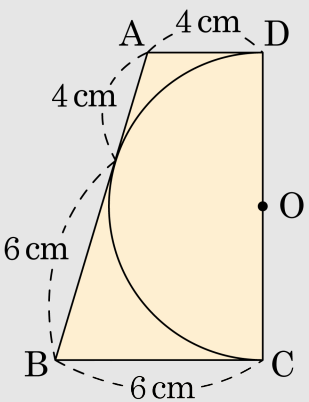



① 4cm ② 6cm ③ $4\sqrt{2}$cm

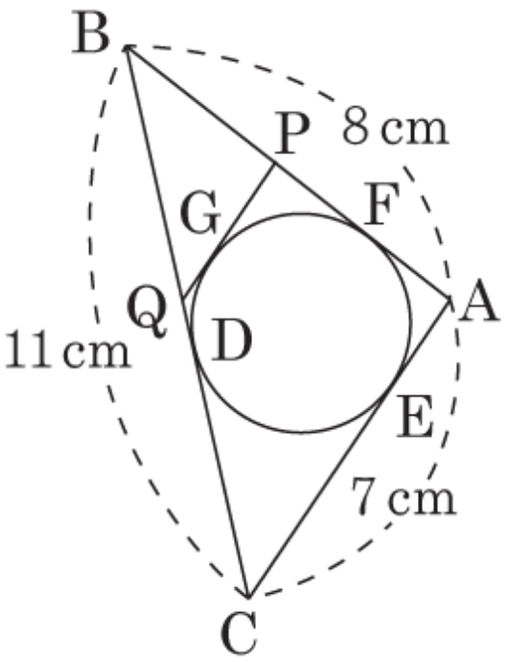
④ $2\sqrt{2}$cm ⑤ $\sqrt{11}$cm

해설

$\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{DA}$ 가 원 O 에 접하므로



**23.** 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내접원에 접하는 선분 PQ 를 그을 때, $\triangle PBQ$ 의 둘레의 길이를 구하여라. (단, D, E, F, G 는 접점이다.)




▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

$\overline{QG} = \overline{QD}$, $\overline{PG} = \overline{PF}$ 이므로 $\triangle PBQ$ 의 둘레의 길이는 $\overline{BD}+\overline{BF}$ 와 같다.

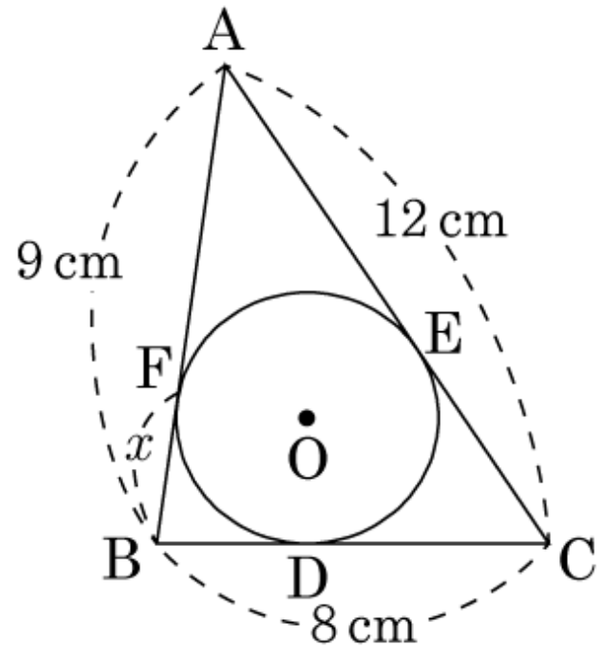
$\overline{BD} = x$ 라고 하면

$(11 - x) + (8 - x) = 7$

$x = 6$

$\therefore\ \overline{BD} + \overline{BF} = 6 + 6 = 12\ (\text{cm})$

**24.** 다음 그림에서 원 O 는 $\triangle ABC$ 의 내접원일 때, $\overline{BF}$ 의 길이를 구하여라.




▶ 답 : _____ cm

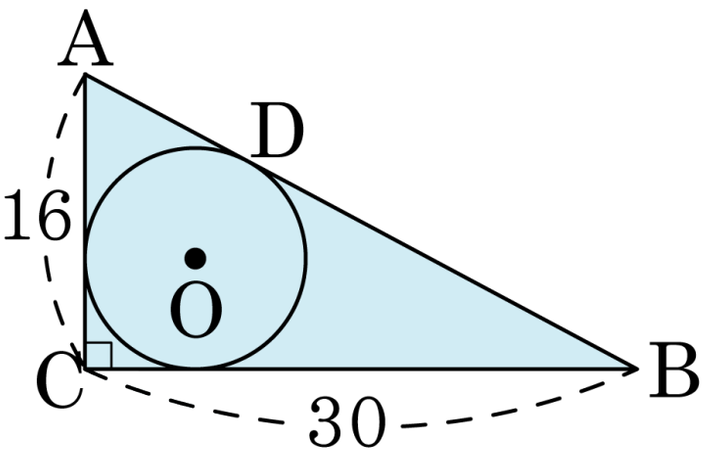
▷ 정답 : $\frac{5}{2}$ cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= \overline{AE} + \overline{EC} \\ &= (9-x) + (8-x) \\ &= 17 - 2x \\ &= 12\end{aligned}$$

$\therefore\ \overline{BF} = x = \frac{5}{2}(\text{cm})$

**25.** 다음 그림에서 원 O 는 직각삼각형 ABC 의 내접원이다. 원 O 의 반지름의 길이는?




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

해설

원 O 의 반지름을 $r$ 이라 하면 $\overline{CE} = \overline{CF} = r$,

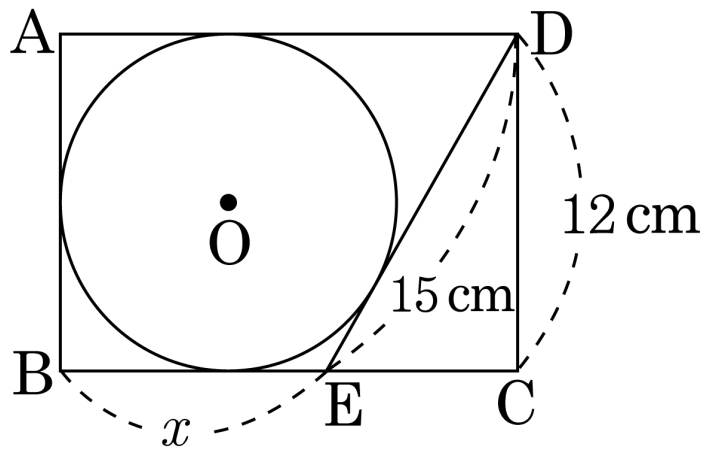
$\overline{AD} = 16 - r$ ,$\overline{BD} = 30 - r$

$\overline{AB} = \sqrt{30^2 + 16^2} = 34$

$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{BD}$

$34 = (16 - r) + (30 - r) \quad \therefore r = 6$

**26.** 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다. $\overline{CD} = 12\,\text{cm}$ ,$\overline{DE} = 15\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라.



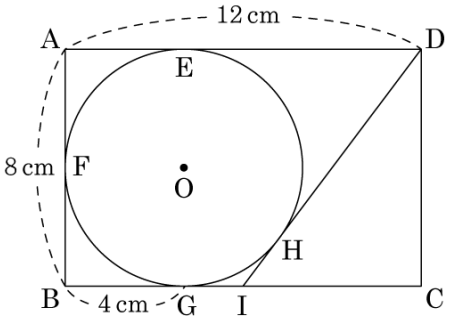

▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $9\,\text{cm}$

해설

$\overline{CE} = \sqrt{15^2 - 12^2} = 9(\,\text{cm})$ 이다. $\overline{AD} = \overline{BC} = (x+9)(\,\text{cm})$ 이고 □ABED 가 원 O 에 외접하므로 $12 + 15 = (x+9) + x$ 이다. 따라서 $x = 9(\,\text{cm})$ 이다.

**27.** 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변의 접하는 원 O 가 있다. $\overline{DI}$ 가 원의 접선이고 네 점 E, F, G, H 가 접점일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?




① $\overline{AE}$의 길이는 4 cm 이다.

② $\overline{DH}$ 의 길이의 길이는 8 cm 이다.

③ $\overline{GI} = 2\,\text{cm}$ 이다.

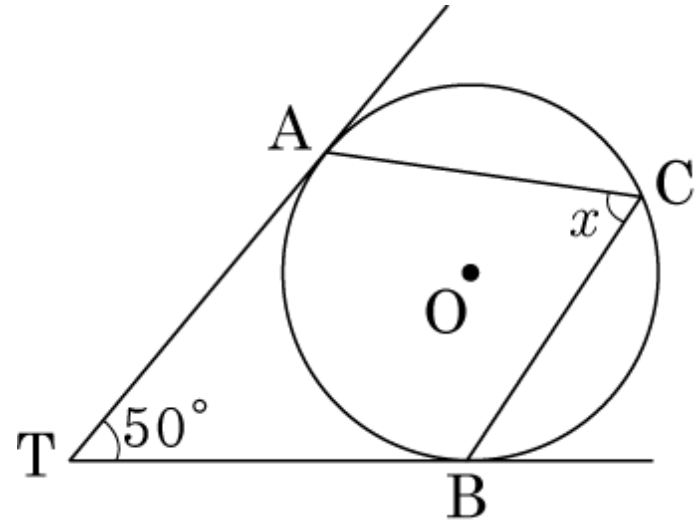
④ $\overline{CI} = 4\,\text{cm}$ 이다.

⑤ $\triangle CDI$의 넓이는 $24\,\text{cm}^2$ 이다.

해설

③ $\overline{GI} = x$ 라 할 때, $\overline{CI}$ 의 길이는 $\overline{CI} = (8-x)\,\text{cm}, \overline{DI} = (8+x)\,\text{cm}$ 이므로
피타고라스의 성질에 의해
$(8+x)^2 = 8^2 + (8-x)^2$
$\therefore x = 2\,\text{cm}$
④ $\overline{CI} = 8 - x = 6$
⑤ $\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24(\,\text{cm}^2)$

**28.** 다음 그림에서 두 점 A, B 가 접점이다.
$\angle ATB = 50°$ 일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.



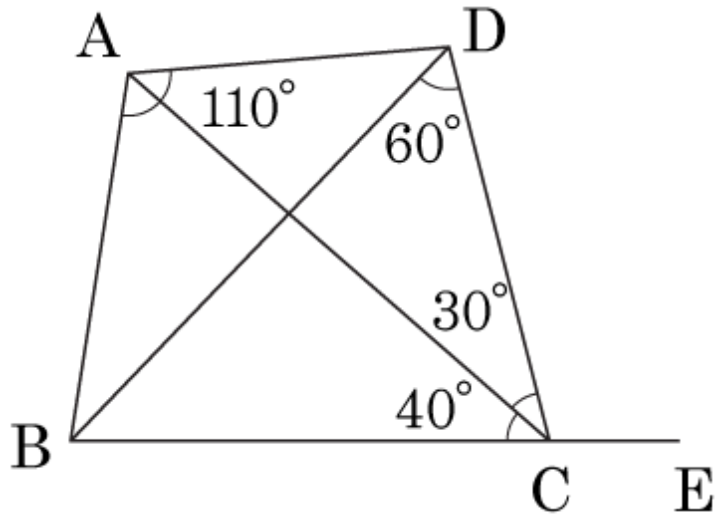

▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : $\angle x = 65°$

해설

두 접점 A, B 에서 원의 중심 O 에 이르는 보조선을 그으면
$\angle TAO = \angle TBO = 90°$
$\angle AOB = 130°$
$\therefore \angle ACB = 130° \times \frac{1}{2} = 65°$

**29.** 다음 그림의 □ABCD 가 원에 내접할 때 ∠BAC 의 크기는?



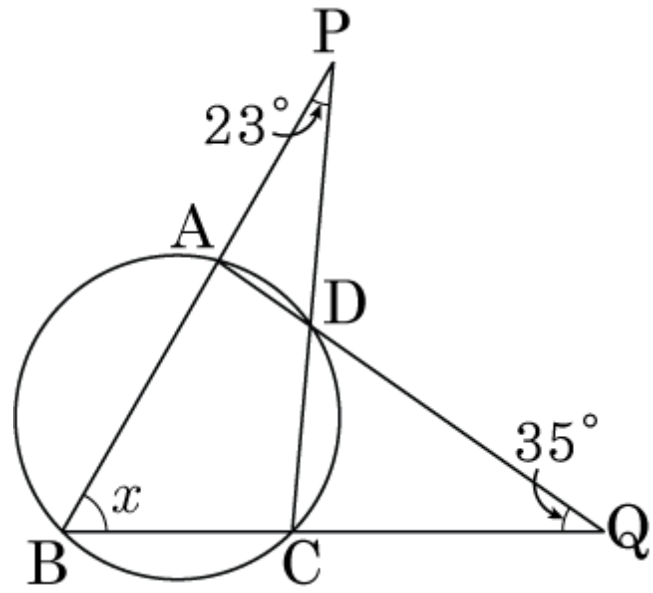

① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

한 원에서 한 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로

$\angle BAC = \angle BDC = 60°$

**30.** 다음 그림에서 □ABCD 는 원에 내접하고 $\angle BPC = 23°$, $\angle BQA = 35°$, $\angle ABC = x°$ 일 때, $x$ 의 값을 구하여라.




▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 61°

해설

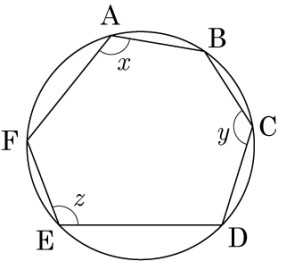
$\angle ABC = x$ 라 하면

$\angle PCQ = x° + 23°$, $\angle PBC = \angle CDQ = x°$ 이고,

$\triangle DCQ$ 의 세 내각의 크기의 합은 $x° + (x° + 23°) + 35° = 180°$

따라서 $x° = 61°$ 이다.

**31.** 다음 그림과 같이 육각형 ABCDEF 가 원에 내접할 때, $x+y+z$ 의 값을 구하여라.

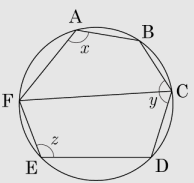



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 360 °

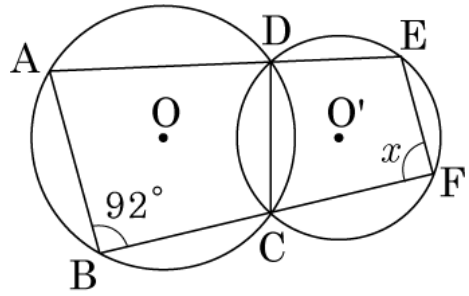
해설

점 C 에서 점 F 에 보조선을 그으면




내접사각형 ABCF 에서 $x° + \angle BCF = 180°$
내접사각형 CDEF 에서 $z° + \angle DCF = 180°$
$\angle BCF + \angle DCF = y°$ 이므로
$\therefore\ x+y+z = 360°$

**32.** 다음 그림에서 두 원 O, O′ 이 두 점 C, D 에서 만나고, $\angle ABC = 92°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



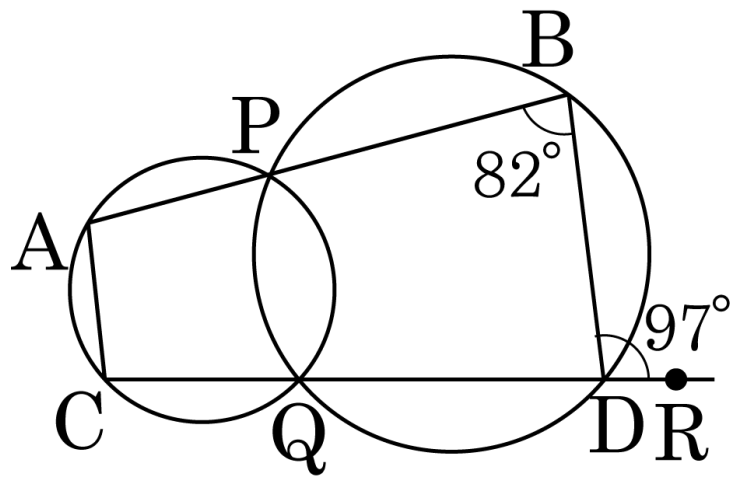

① 80° ② 82° ③ 84° ④ 86° ⑤ 88°

해설

$\angle CDE = \angle ABC = 92°$

$\therefore \ \angle x = 180° - 92° = 88°$

**33.** 다음 그림에서 $\angle DBP = 82°, \angle BDR = 97°$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.




▶ 답 : ____ °

▷ 정답 : 98 °

해설

$\angle PQD = 180° - 82° = 98°$

$\therefore \angle A = \angle PQD = 98°$

**34.** 다음 사각형 중에서 항상 원에 내접하는 것을 모두 골라라

| |
|---|
| ㉠ 사다리꼴 ㉡ 정사각형<br>㉢ 직사각형 ㉣ 마름모<br>㉤ 평행사변형 ㉥ 등변사다리꼴 |

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

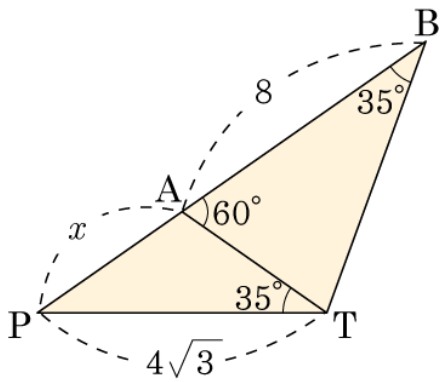
▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉥

해설

한 쌍의 대각의 합이 $180°$ 이면 내접한다.

**35.** 다음 그림에서 $\overline{PA} = x$, $\overline{AB} = 8$, $\overline{PT} = 4\sqrt{3}$ 이고 $\angle ATP = \angle ABT = 35°$, $\angle BAT = 60°$ 이다. 이 때, $x$ 의 값은?




① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\angle ATP = \angle ABT = 35°$ 이므로 $\overline{PT}$ 는 원의 접선이고, 세 점 A, T, B 는 한 원 위에 있다.

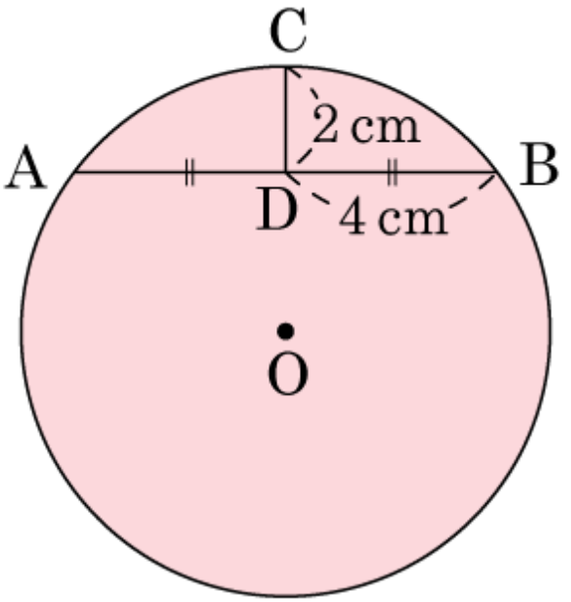
$$\overline{PT^2} = \overline{PA} \times \overline{PB} \Rightarrow (4\sqrt{3})^2 = x \times (x+8)$$

$$x^2 + 8x - 48 = 0$$

$$(x-4)(x+12) = 0$$

$$\therefore x = 4$$

**36.** 다음 그림과 같이 호 AB 는 원 O 의 일부분이고, $\overline{AD} = \overline{BD}$ , $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이는?




① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm ④ 7 cm ⑤ 8 cm

해설

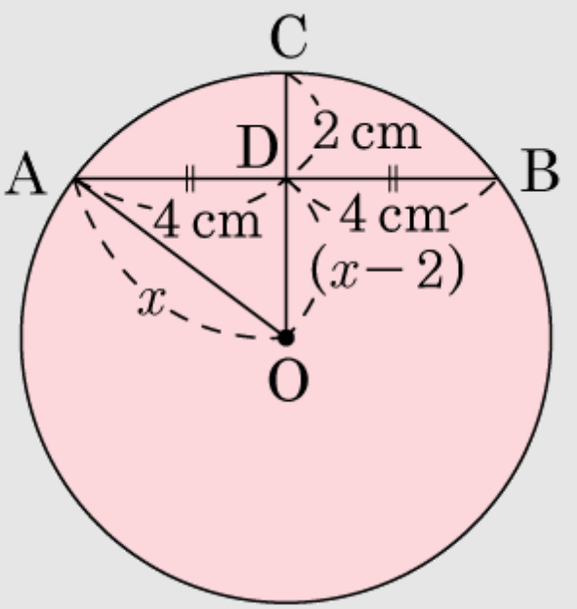
원 O 의 반지름의 길이를 $x$ cm 라 하면

$x^2 = 4^2 + (x-2)^2$

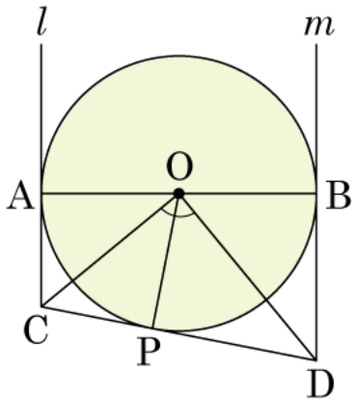
$x^2 = 16 + x^2 - 4x + 4$

$4x = 20$

$\therefore x = 5(\text{ cm})$



**37.** 다음 그림과 같이 원 O 의 지름 AB 의 양 끝점에서 그은 접선과 원 O 위의 점 P 에서 그은 접선이 만나는 점을 각각 C, D 라고 할 때, $\angle COD$ 의 크기를 구하여라.




▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 90°

해설

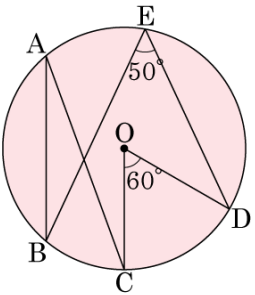
$\triangle AOC \equiv \triangle POC$ (RHS합동)

$\angle AOC = \angle POC$, $\triangle BOD \equiv \triangle POD$

$\angle BOD = \angle POD$ (RHS합동)

$\therefore \angle COD = \angle COP + \angle DOP = \frac{1}{2} \times 180° = 90°$

**38.** 다음 그림의 원 O 에서 $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.




▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 20 °

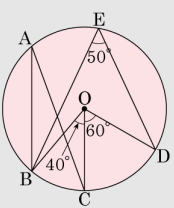
해설

점 B 와 O 를 이으면

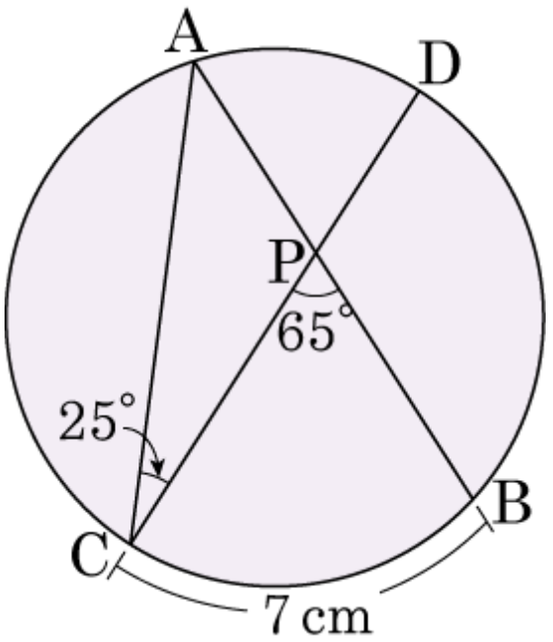
$\angle BOD = 2 \times 50° = 100°$,

$\angle BOC = 100° - 60° = 40°$

$\therefore \angle BAC = \frac{1}{2} \times 40° = 20°$



**39.** 다음 그림에서 점 P 는 두 현 AB, CD 의 교점이고 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}} = 7\,\text{cm}$, $\angle\text{ACD} = 25°$, $\angle\text{BPC} = 65°$ 일 때, 이 원의 둘레의 길이를 구하여라.




▶ 답 : cm

▷ 정답 : 31.5 cm

해설

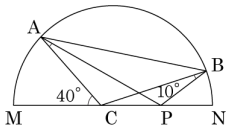
$\triangle\text{ACP}$에서 $\angle\text{CAB} = 65° - 25° = 40°$

$5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}}$의 원주각이 $40°$이므로 중심각은 $80°$이다.

$80° : 360° = 7 : (\text{원주})$

$$\therefore\ (\text{원주}) = \frac{360° \times 7}{80°} = 31.5\ (\text{cm})$$

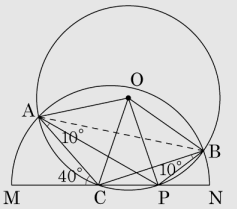
**40.** A, B 는 지름이 $\overline{MN}$ , 중심이 C 인 반원 위의 점이고, P 는 반지름 $\overline{CN}$ 위의 점이다. $\square ACPB$ 가 반원에 내접할 때, $\angle CAP = \angle CBP = 10°$ , $\angle APC = 30°$ 일 때, $\angle BCN$ 는?



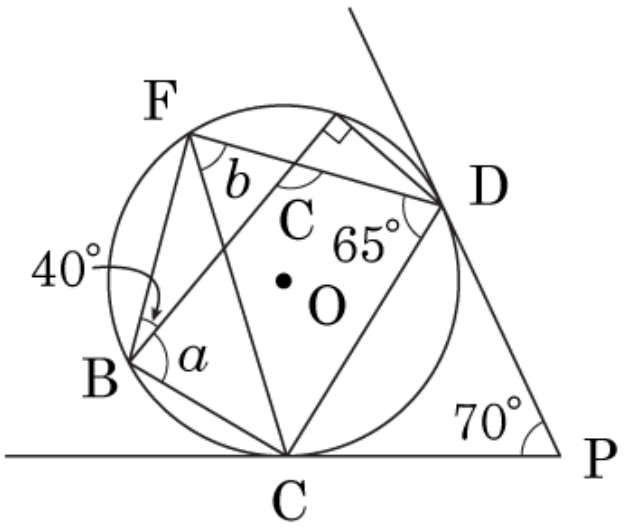

① $10°$ ② $15°$ ③ $20°$ ④ $25°$ ⑤ $30°$

해설

네 점 A, C, P, B 는 한 원 O 위에 있고,
$\angle APC = 30°$ ,
$\angle AOC = 2\angle APC = 60°$ (원주각과 중심각),
$\angle COP = 2\angle CAP = 20°$ (원주각과 중심각)
$\overline{CA} = \overline{CB}$ (반지름) 이므로 현의 길이가 같으면 중심각의 크기도 같고,
$\therefore \angle AOC = \angle COB = 60°$ ,
$\therefore \angle BOP = 60 - 20 = 40°$
$\therefore \angle BCN = \angle BCP = \frac{1}{2}\angle BOP = \frac{1}{2} \times 40° = 20°$



**41.** 다음 그림에서 두 반직선은 원 O의 접선이다. $\angle BAD = 90°, \angle EDC = 65°, \angle EBF = 40°, \angle CPD = 70°$ 일 때, $\angle a + \angle b + \angle c$ 의 크기는?



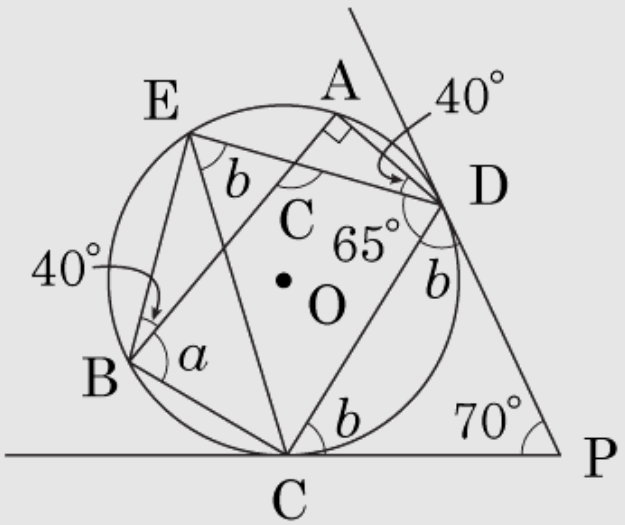

① 240° ② 245° ③ 255° ④ 260° ⑤ 320°

해설

1) 사각형 EBCD 가 원에 내접하므로 $\angle a + 40° + 65° = 180°$ ∴ $\angle a = 75°$

2) 접선과 현이 이루는 각의 크기는 그 내부의 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로

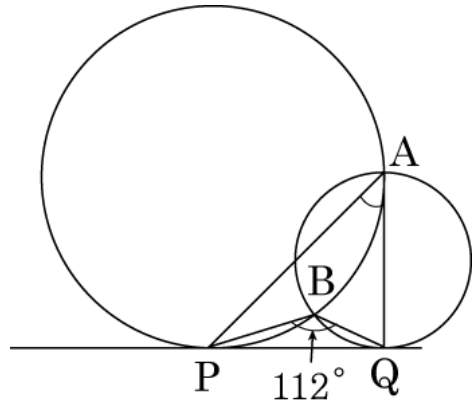
$\angle b = \angle PDC = \angle PCD = 55°$ ($\because \overline{PD} = \overline{PC}$)




3) $\triangle ADE$ 에서 $\angle c = 90° + 40° = 130°$ (이 때, $\widehat{AF}$ 에 대한 원주각으로 $\angle FBA = \angle ADF = 40°$ )

따라서, $\angle a + \angle b + \angle c = 75° + 55° + 130° = 260°$ 이다.

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

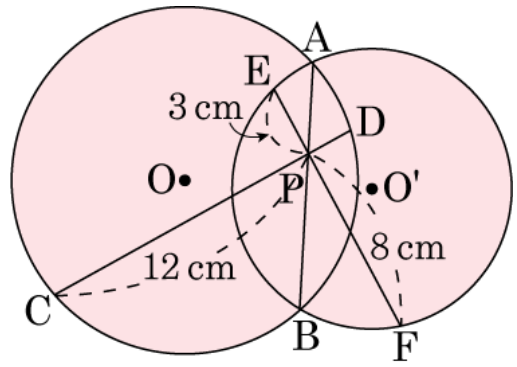



① $60^\circ$ ② $64^\circ$ ③ $68^\circ$ ④ $72^\circ$ ⑤ $76^\circ$

해설

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

**43.** 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 두 원의 공통현이고, 점 P 는 원 O 의 현 CD 와 원 O′ 의 현 EF 의 교점이다. $\overline{PE} = 3\,\text{cm}$ , $\overline{PF} = 8\text{cm}$ , $\overline{PC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{PD}$ 의 길이를 구하여라.




▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

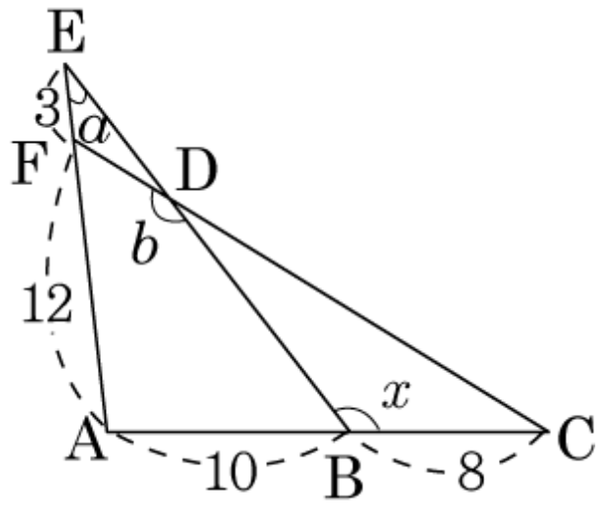
원 O 에서 $\overline{AP} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD} \cdots$ ㉠

원 O′ 에서 $\overline{AP} \times \overline{PB} = \overline{PE} \times \overline{PF} \cdots$ ㉡

㉠, ㉡ 에서 $\overline{PC} \times \overline{PD} = \overline{PE} \times \overline{PF}$

$12 \times \overline{PD} = 3 \times 8 \quad \therefore \overline{PD} = 2(\text{cm})$

**44.** 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

$12 \times (12 + 3) = 180$

$10 \times (10 + 8) = 180$

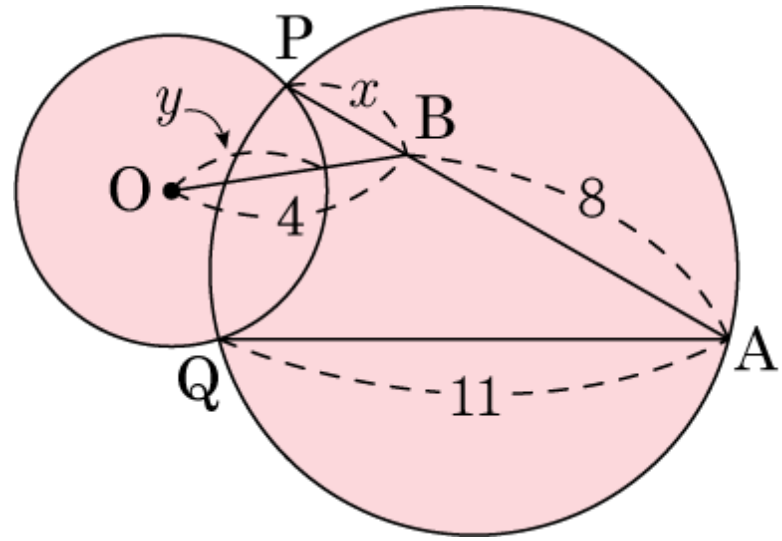
$\overline{AF} \times \overline{AE} = \overline{AB} \times \overline{AC}$ 이므로 네 점 B, C, E, F 는 한 원 위에 있다.

$\therefore \angle DCB = \angle FED = a$

$\triangle DBC$ 에서 $b = \angle x + a$

$\therefore \angle x = b - a$

**45.** 두 원의 교점 P, Q 를 지나는 작은 원의 두 접선이 큰 원 위의 점 A 에서 만난다. 점 O 는 작은 원의 중심이고 점 B 는 $\overline{AP}$ 위의 한 점이다. $\overline{OB} = 4$ , $\overline{AB} = 8$ , $\overline{AQ} = 11$ 일 때, 선분 PB 의 길이 $x$ 와 작은 원의 반지름 $y$ 의 곱을 구하면?




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

해설

$\overline{AP}=\overline{AQ}$ 이므로 $x + 8 = 11 \therefore\ x = 3$

$x^2 = (4 - y)(4 + y)$

$9 = 16 - y^2$

$y^2 = 7$

$y > 0$ 이므로

$y = \sqrt{7}$

$\therefore xy = 3\sqrt{7}$