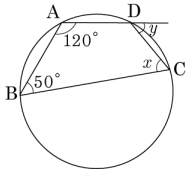


1. 다음 $\square ABCD$ 는 원에 내접한다. $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



답 :

$\underline{\hspace{1cm}}^\circ$



정답 : 110°

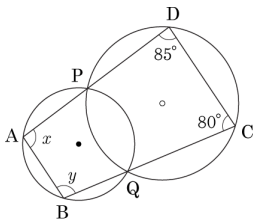
해설

$$\angle x = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

$$\angle y = 50^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 60^\circ + 50^\circ = 110^\circ$$

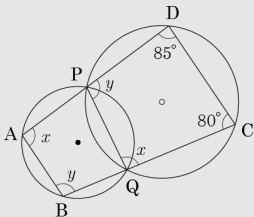
2. 다음 그림에서 $\angle PAB = x^\circ$, $\angle ABQ = y^\circ$ 라 할 때, $y - x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설



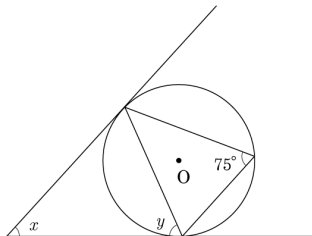
보조선 $\overline{PQ}$ 를 연결하면 내접하는 사각형의 성질에 의해 $\angle PAB = \angle PQC$, $\angle ABQ = \angle PDQ$

대각의 합 $x^\circ + 85^\circ = 180^\circ$, $y^\circ + 80^\circ = 180^\circ$ 이다.

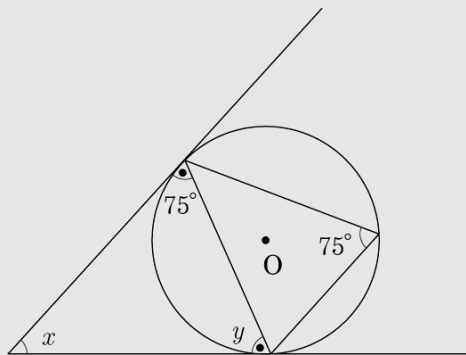
$x^\circ = 95^\circ$, $y^\circ = 100^\circ \therefore y - x = 100 - 95 = 5$

3. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기는?

- ① 105° ② 110° ③ 120°
 ④ 125° ⑤ 135°



해설



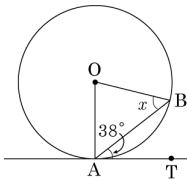
접선과 현이 이루는 각의 크기는 그 각의 내부에 있는 호에 대한
 원주각의 크기와 같으므로 $\angle y = 75^\circ$

두 접선의 길이가 같으므로

$$\angle x = 180^\circ - 75^\circ \times 2 = 30^\circ$$

따라서 $\angle x + \angle y = 105^\circ$ 이다.

4. 다음 그림에서 $\overleftrightarrow{AT}$ 는 원 O 의 접선이고 점 A 는 접점일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°
_

▶ 정답 : 52°

해설

5.0pt $\widehat{AB}$ 에 대한 원주각의 크기는 $\angle BAT$ 와 같으므로 $\angle AOB = 2\angle BAT = 76^\circ$

$$\therefore \angle x = (180^\circ - 76^\circ) \div 2 = 52^\circ$$

5. 다음 그림에서 x 의 크기는? (단, $\angle A = 36^\circ$ 이고 점 P는 접점이다.)

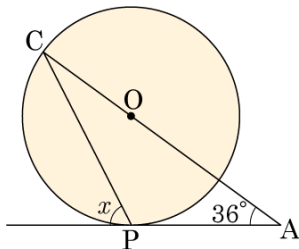
① 36°

② 63°

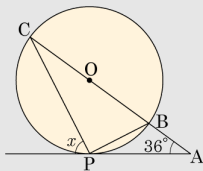
③ 48°

④ 56°

⑤ 65°



해설



점 P와 점 B를 이으면

$$\angle CPB = 90^\circ$$

$$\angle CBP = x$$

$$\angle PBA = 180^\circ - x$$

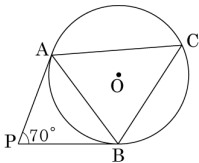
$$\angle BPA = 90^\circ - x$$

$\triangle ABP$ 의 내각의 합을 이용하면

$$36^\circ + 180^\circ - x + 90^\circ - x = 180^\circ$$

$$\therefore x = 63^\circ$$

6. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고, $\angle APB = 70^\circ$ 일 때, $\angle BCA$ 의 크기는?



① 40°

② 45°

③ 50°

④ 55°

⑤ 60°

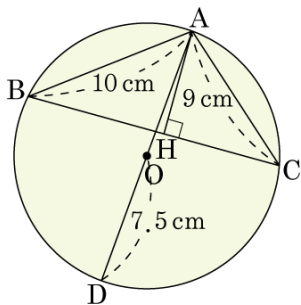
해설

$\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle PBA = (180^\circ - 70^\circ) \div 2 = 55^\circ$$

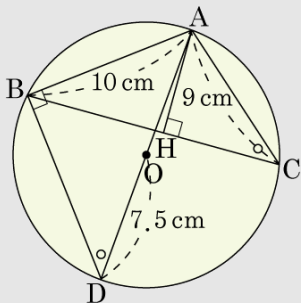
$$\therefore \angle BCA = 55^\circ$$

7. 다음 그림에서 반지름의 길이가 7.5cm 인 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 $8\sqrt{10}\text{cm}^2$

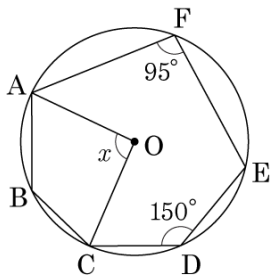
해설



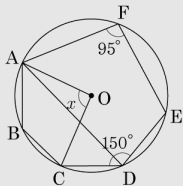
$\triangle ABD \sim \triangle AHC$ (AA 닮음) 이므로
 $10 : \overline{AH} = 15 : 9 \quad \therefore \overline{AH} = 6\text{cm}$
 $\triangle AHC$ 에서 피타고라스 정리에 의해
 $\overline{CH} = \sqrt{9^2 - 6^2} = 3\sqrt{5}\text{cm}$
 따라서 $\triangle AHC$ 의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 3\sqrt{5} \times 6 = 9\sqrt{5} (\text{cm}^2)$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

8. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 오각형에서 $\angle D = 150^\circ$, $\angle F = 95^\circ$, $\angle AOC = x^\circ$ 일 때, x 의 값은?

- ① 100° ② 110° ③ 120°
 ④ 130° ⑤ 140°

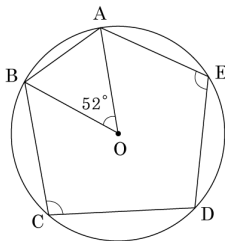


해설



보조선 $\overline{AD}$ 를 그어 내접하는 사각형 ADEF 에서 $\angle F = 95^\circ$
 이므로 $\angle ADE = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$
 $\angle ADC = 150^\circ - 85^\circ = 65^\circ$ 이다. 따라서 $\angle AOC = x^\circ = 2 \times \angle ADC = 130^\circ$ 이다.

9. 다음 그림에서 오각형 ABCDE는 원 O에 내접하고 $\angle AOB = 52^\circ$ 일 때, $\angle C + \angle E$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

—°

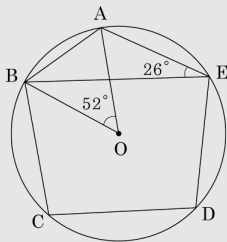
▷ 정답 : 206 —°

해설

보조선 BE를 연결하면

$\widehat{AB}$ 에 대한 중심각이 52° 이므로 원주각

$$\angle AEB = 52^\circ \times \frac{1}{2} = 26^\circ$$

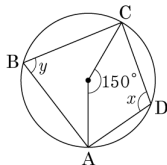


또한, 사각형 BCDE는 원에 내접하는 사각형이므로 한 쌍의 대각의 크기의 합은 180° 이다.

$$\therefore \angle C + \angle BED = 180^\circ$$

$$\therefore \angle C + \angle E = 180^\circ + 26^\circ = 206^\circ$$

10. 그림과 같이 원 O 에 사각형 ABCD 가 내접하고 있다고 할 때 $\frac{3(\angle x + \angle y)}{2}$ 의 값은 얼마인가?



① 220°

② 250°

③ 270°

④ 290°

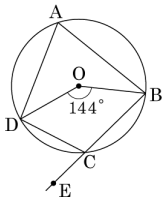
⑤ 320°

해설

□ABCD 가 원에 내접하므로 $\angle x + \angle y = 180^\circ$ 이다.

$$\therefore \frac{3(\angle x + \angle y)}{2} = 270^\circ$$

11. 다음을 보고 $\angle DCE$ 의 크기를 구하면?



① 72°

② 71°

③ 70°

④ 68°

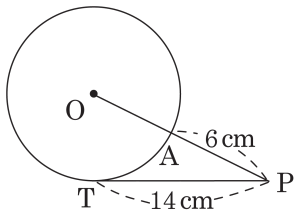
⑤ 66°

해설

$$\angle BAD = \frac{1}{2} \times 144^\circ = 72^\circ$$

$$\angle BAD = \angle DCE = 72^\circ$$

12. 다음 그림은 원 O의 접선 PT와 접점 T를 나타낸 것이다. $\overline{PA} = 6\text{cm}$, $\overline{PT} = 14\text{cm}$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이는?



① $\frac{38}{3} \text{ cm}$

② $\frac{40}{3} \text{ cm}$

③ $\frac{41}{3} \text{ cm}$

④ $\frac{43}{3} \text{ cm}$

⑤ $\frac{44}{3} \text{ cm}$

해설

반지름의 길이를 $x \text{ cm}$ 라고 하면

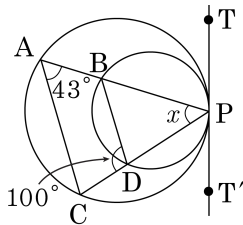
$$14^2 = 6(6 + 2x)$$

$$196 = 36 + 12x$$

$$12x = 160$$

$$\therefore x = \frac{40}{3} (\text{cm})$$

13. 다음 그림에서 직선 TT' 는 두 원의 공통인 접선이다. $\angle PAC = 43^\circ$, $\angle BDC = 100^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}^\circ$

▶ 정답 : 57°

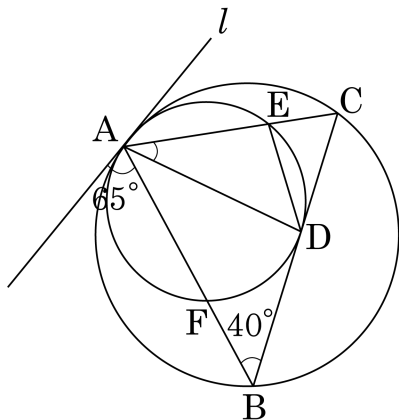
해설

$\angle PBD = \angle CPT' = \angle PAC = 43^\circ$ 이므로 $\triangle BDP$ 에서

$$\angle PBD + \angle x = 43^\circ + \angle x = 100^\circ$$

$$\therefore \angle x = 57^\circ$$

14. 다음 그림에서 직선 l 은 점 A 에서 두 원과 접하고 큰 원의 현 BC 는 점 D 에서 작은 원에 접할 때, $\angle DAC$ 의 크기를 구하여라.

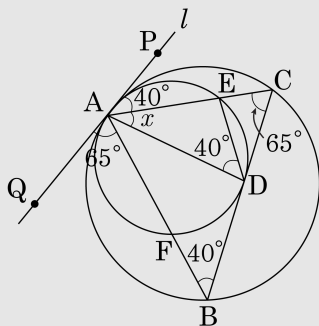


▶ 답 : 0

▶ 정답 : 37.5°

해설

직선 l 위의 두 점을 P, Q 라 하고, $\angle DAC = \angle x$ 라 하면
 $\angle ABC = \angle PAC = \angle ADE = 40^\circ$, $\angle ACB = \angle QAB = 65^\circ$

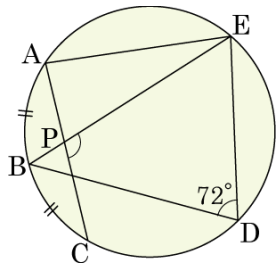

$$\triangle ADE \text{ 에서 } \angle DEC = \angle x + 40^\circ$$

$\overline{BC}$ 는 작은 원의 접선이므로 $\angle EDC = \angle EAD = \angle x$ 이다.

$\triangle EDC$ 에서 $\angle x + 40^\circ + \angle x + 65^\circ = 180^\circ$ 이다.

$$\therefore \angle x = 37.5^\circ$$

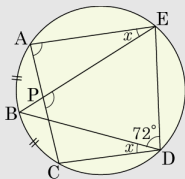
15. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 이고 $\angle BDE = 72^\circ$ 이다. $\overline{AC}$ 와 $\overline{BE}$ 의 교점을 P 라 할 때, $\angle CPE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 108 °

해설



$5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 이므로

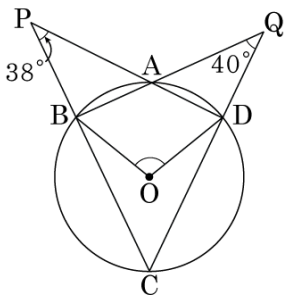
$$\angle AEB = \angle BDC = x$$

□ACDE 에서

$$\begin{aligned}\angle CAE &= 180^\circ - \angle CDE \\ &= 180^\circ - (72^\circ + x) \\ &= 108^\circ - x\end{aligned}$$

$$\angle CPE = \angle CAE + x = 108^\circ$$

16. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원 O 에 내접하고 $\angle DPC = 38^\circ$, $\angle BQC = 40^\circ$ 일 때, $\angle BOD$ 의 크기는?



① 78°

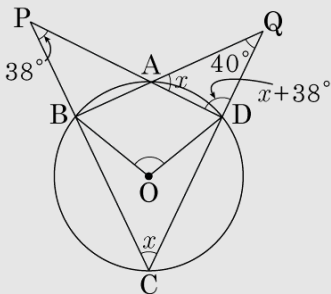
② 82°

③ 90°

④ 98°

⑤ 102°

해설



$\angle BCD = \angle x$ 라 하면 $\angle ADQ = \angle x + 38^\circ$,

$\angle DAQ = \angle BCD = x$

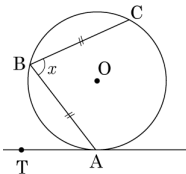
$\triangle ADQ$ 의 세 내각의 크기의 합은

$$\angle x + (\angle x + 38^\circ) + 40^\circ = 180^\circ$$

$\therefore \angle x = 51^\circ$ 이다.

따라서 $\angle BOD = 2\angle BCD = 2 \times 51^\circ = 102^\circ$

17. 다음 그림에서 $\overleftrightarrow{AT}$ 는 원 O 의 접선이고, $\angle BAT = 50^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① 50°

② 60°

③ 70°

④ 80°

⑤ 90°

해설

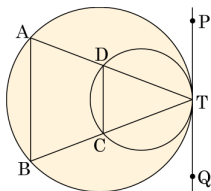
A 와 C 를 이르면

$$\angle BAT = \angle BCA = 50^\circ$$

$$\overline{AB} = \overline{BC} \text{ 이므로 } \angle BAC = 50^\circ$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - 50^\circ \times 2 = 80^\circ$$

18. 다음 그림과 같이 점 T는 두 원의 공통 접점이고 $\overleftrightarrow{PQ}$ 는 두 원의 공통인 접선이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$

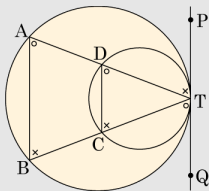
② $\angle BAT = \angle CDT$

③ $\overline{TA} : \overline{TB} = \overline{TC} : \overline{TD}$

④ $\angle ABT = \angle ATP$

⑤ $\triangle ATB \sim \triangle DTC$

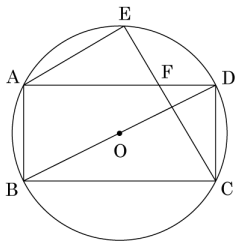
해설



직선 PQ가 두 원의 공통접선이고, 접선과 현이 이루는 각의 성질에 따라 그림처럼 같은 각의 관계가 성립한다.

따라서, 동위각이 같으므로 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이고 $\triangle ATB \sim \triangle DTC$ 이므로 $\overline{TA} : \overline{TB} = \overline{TD} : \overline{TC}$ 이다.

19. 다음 그림과 같이 점 A, B, C, D, E 가 원 위에 있고 다음과 같이 연결한 도형에서 $\angle ABC + \angle BCE + \angle FEA + \angle EAF$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

▷ 정답 : 270 °

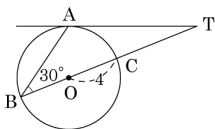
해설

$$\angle EAF = \angle FCD \text{ (5.0pt } \widehat{ED} \text{ 의 원주각)}$$

$$\angle FEA = \angle FDC \text{ (5.0pt } \widehat{AC} \text{ 의 원주각)}$$

$$\begin{aligned} \therefore \angle ABC + \angle BCE + \angle FEA + \angle EAF \\ &= \angle ABC + \angle BCE + \angle FCD + \angle FDC \\ &= 360^\circ - 90^\circ = 270^\circ \end{aligned}$$

20. 직선 AT 는 점 A 를 접점으로 하는 원 O 의 접선이다. 반지름의 길이가 4 이고, $\angle ABC = 30^\circ$ 일 때, $\angle BAT$ 의 크기를 구하고 $\triangle ABT$ 는 어떤 삼각형인지 말하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▶ 답 :

▷ 정답 : 120°

▷ 정답 : 이등변삼각형

해설

보조선 AC 를 연결하면

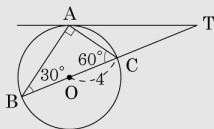
지름 BC 에 대한 원주각은 90° 이므로

$$\angle BAC = 90^\circ$$

$\overline{AT}$ 가 접선이므로 접선과 현이 이루는 각의 성질에 의하여

$$\angle ABC = \angle TAC = 30^\circ$$

$$\therefore \angle BAT = 90^\circ + 30^\circ = 120^\circ$$



삼각형 ABT 의 외각의 성질에 의하여

$$\angle BTA = 180^\circ - (120^\circ + 30^\circ) = 30^\circ$$

따라서 $\triangle ABT$ 는 양 끝 각의 크기가 같으므로 이등변삼각형이다.