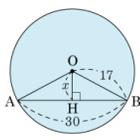


1. 다음 그림의 원 O에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\overline{BH} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 30 = 15 \therefore x = \sqrt{17^2 - 15^2} = \sqrt{64} = 8$$

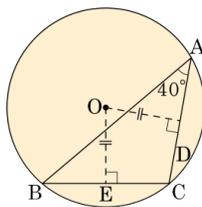
2. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 합동인 두 원에서 중심각과 호의 길이는 정비례한다.
- ② 합동인 두 원에서 중심각과 현의 길이는 정비례한다
- ③ 원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분한다.
- ④ 한 원에서 중심에서 같은 거리에 있는 두 현의 길이는 같다.
- ⑤ 현의 수직이등분선은 원의 중심을 지난다.

해설

중심각과 현의 길이는 정비례하지 않는다.

3. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{OD} = \overline{OE}$, $\angle CAB = 40^\circ$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기는?

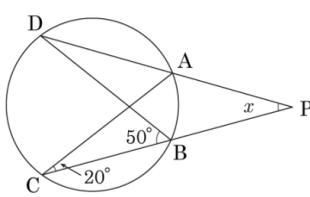


- ① 50° ② 55° ③ 80° ④ 95° ⑤ 100°

해설

중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으므로 $\overline{AC} = \overline{BC}$, 따라서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형
 $\therefore x = 180^\circ - 40^\circ \times 2 = 100^\circ$

4. 다음 그림과 같이 두 현 AD, BC의 연장선의 교점을 P라 하자. $\angle ACB = 20^\circ$, $\angle CBD = 50^\circ$ 일 때, $\angle P$ 의 크기를 구하여라. (단, 단위는 생략)



▶ 답 :

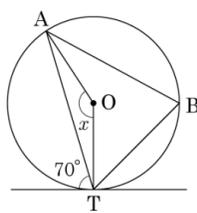
▶ 정답 : 30

해설

$\angle ACB = \angle ADB = 20^\circ$, $\angle PDB + x = 50^\circ$ 이므로 $x = 30^\circ$ 이다.

7. 다음 그림에서 점 T가 원 O의 접점일 때, $\angle x$ 의 크기는?

- ① 110° ② 120° ③ 130°
④ 140° ⑤ 150°

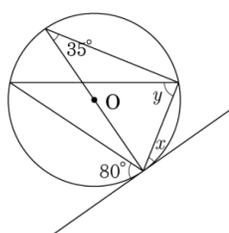


해설

$$\begin{aligned}\angle ABT &= 70^\circ \\ \angle AOT &= 2\angle ABT \\ \therefore x &= 140^\circ\end{aligned}$$

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

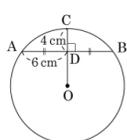
- ① 95° ② 105° ③ 115°
④ 120° ⑤ 130°



해설

원의 접선과 그 접점을 지나는 원이 이루는 각의 크기는 내부에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로 $\angle x = 35^\circ$, $\angle y = 80^\circ$

9. 다음 그림에서 $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{CD} = 4\text{cm}$ 일 때, 원 O의 반지름의 길이를 구하여라.



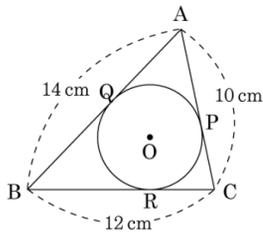
▶ 답: cm

▶ 정답: $\frac{13}{2}$ cm

해설

$\overline{OA} = x$ 라고 하면 $\triangle OAD$ 에서
 $x^2 = 6^2 + (x - 4)^2$
 $x^2 = 36 + x^2 - 8x + 16$
 $8x = 52$
따라서 $x = \frac{13}{2}$ (cm) 이다.

10. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원일 때, \overline{BR} 의 길이를 구하여라.



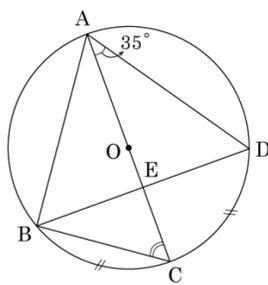
▶ 답: cm

▶ 정답: 8 cm

해설

$\overline{BR} = x$ cm 라 하면 $\overline{BR} = \overline{BQ} = x$ cm 이므로
 $\overline{CR} = \overline{CP} = (12 - x)$ cm 이고,
 $\overline{AQ} = \overline{AP} = (14 - x)$ cm 이다.
 $\overline{AC} = \overline{AP} + \overline{CP}$ 이므로 $10 = (14 - x) + (12 - x)$ 이므로 $x = 8$ cm 이다.

11. 다음 그림에서 \widehat{AC} 는 지름이고,
 $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$, $\angle CAD = 35^\circ$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기는?

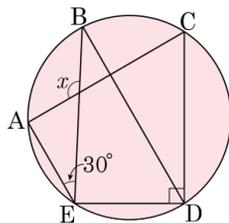


- ① 35° ② 40° ③ 45° ④ 50° ⑤ 55°

해설

- i) $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 이므로 $\angle BAC = 35^\circ$
 ii) $\angle ABC$ 는 반원에 대한 원주각이므로
 $\angle ABC = 90^\circ$
 $\therefore \angle ACB = 180^\circ - (90^\circ + 35^\circ) = 55^\circ$

13. 다음 그림에서 $\angle AEB = 30^\circ$, $\angle EDC = 90^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

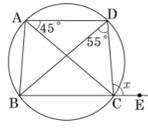


- ① 110° ② 115° ③ 120° ④ 125° ⑤ 130°

해설

$\angle CAE + \angle CDE = 180^\circ$ 이므로
 $\angle CAE = 90^\circ$
 $\therefore \angle x = 90^\circ + 30^\circ = 120^\circ$

15. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?

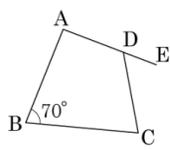


- ① 100° ② 102° ③ 104° ④ 106° ⑤ 108°

해설

$$\begin{aligned} \angle BAC &= \angle BDC = 55^\circ \\ \therefore \angle x &= 45^\circ + 55^\circ = 100^\circ \end{aligned}$$

16. 다음 사각형 ABCD 에서 $\angle B = 70^\circ$ 일 때, 이 사각형이 원에 내접하기 위한 조건으로 옳은 것은?

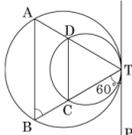


- ① $\angle A = 110^\circ$ ② $\angle C = 70^\circ$
③ $\angle D = 120^\circ$ ④ $\angle A + \angle D = 180^\circ$
⑤ $\angle EDC = 70^\circ$

해설

원에 내접하는 사각형은 대각의 크기의 합이 180° 이므로 $\angle B = \angle EDC = 70^\circ$ 이다.

17. 다음 그림에서 직선 PT는 두 원에 공통으로 접하는 직선이고 $\angle BTP = 60^\circ$, $\square ABCD$ 는 원에 내접하는 사각형일 때, $\angle ABT$ 의 크기는?

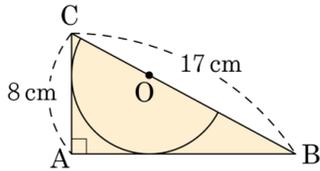


- ① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

$\angle CDT = 60^\circ$
 $\square ABCD$ 가 원에 내접하므로
 $\angle ABT = \angle CDT = 60^\circ$

18. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 17\text{cm}$, $\overline{CA} = 8\text{cm}$ 이다. 이 삼각형에서 빗변 BC 위에 지름이 있는 반원 O의 반지름의 길이를 구하여라.(단, \overline{AB} , \overline{CA} 는 반원 O의 접선이다.)

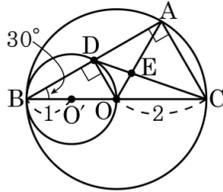


- ① $\frac{13}{2}\text{cm}$ ② $\frac{60}{13}\text{cm}$ ③ $\frac{60}{23}\text{cm}$
 ④ $\frac{120}{23}\text{cm}$ ⑤ $\frac{120}{13}\text{cm}$

해설

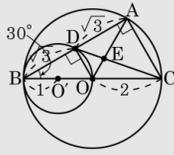
$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{17^2 - 8^2} = 15(\text{cm}) \\ \text{반원의 반지름을 } r\text{cm 이라 하면} \\ \Delta ABC &= 15 \times 8 \times \frac{1}{2} \\ &= 60 = \Delta AOB + \Delta AOC \\ &= 15 \times r \times \frac{1}{2} + 8 \times r \times \frac{1}{2} \\ 23r &= 120 \\ \therefore r &= \frac{120}{23}(\text{cm}) \end{aligned}$$

19. 다음 그림의 원 O의 지름은 4, 원 O'의 지름은 2, $\angle ABC = 30^\circ$ 이다. 이때, OE의 길이는?



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

해설

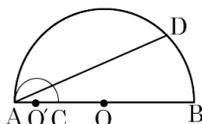


$\overline{AD} = \overline{BD} = \sqrt{3}$, $\overline{BO} = \overline{CO} = 2$ 이므로 점 E는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.

$$\overline{AO} = 2$$

$$\therefore \overline{OE} = 2 \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

20. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 4$, $\overline{AC} = 1$ 이다. $5.0\text{pt}\widehat{AD} = 35.0\text{pt}\widehat{AC}$ 일 때, $\angle BAD$ 의 크기를 구하여라.



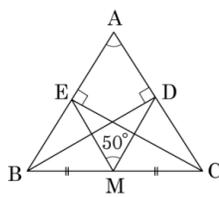
▶ 답: $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답: $22.5 \circ$

해설

$$\begin{aligned}
 5.0\text{pt}\widehat{AC} &= \frac{1}{2} \times \pi = \frac{1}{2}\pi \circ \text{이므로 } 5.0\text{pt}\widehat{AD} = \frac{3}{2}\pi \\
 5.0\text{pt}\widehat{AB} &= \frac{1}{2} \times 4\pi = 2\pi \circ \text{이므로} \\
 5.0\text{pt}\widehat{BD} &= 2\pi - \frac{3}{2}\pi = \frac{1}{2}\pi \\
 \therefore \angle BAD &= \frac{5.0\text{pt}\widehat{BD}}{5.0\text{pt}\widehat{AB}} \times 90^\circ = \frac{1}{2}\pi \times \frac{1}{2\pi} \times 90^\circ \\
 &= 22.5^\circ
 \end{aligned}$$

21. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 M 은 \overline{BC} 의 중점이고, $\overline{AB} \perp \overline{CE}$, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이다. $\angle EMD = 50^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하면?



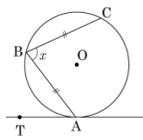
- ① 25° ② 30° ③ 45° ④ 50° ⑤ 65°

해설

$\angle BEC = \angle BDC$ 이므로 네 점 B, C, D, E 는 한 원 위에 있고, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이므로 점 M 은 원의 중심이다. $\angle EMD = 2\angle EBD = 50^\circ$ 이므로 $\angle EBD = 25^\circ$ 이다.

따라서 $\triangle ABD$ 에서 $\angle BAD = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$ 이다.

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



- ① 50° ② 60° ③ 70° ④ 80° ⑤ 90°

해설

A와 C를 이으면
 $\angle BAT = \angle BCA = 50^\circ$
 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이므로 $\angle BAC = 50^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - 50^\circ \times 2 = 80^\circ$

23. 원 O의 외부의 한 점 P에서 그 원에 그은 접선과 할선이 원과 만나는 점을 각각 T, A, B라 할 때, 선분 BT는 원의 지름이고 $\overline{PA} = 1$, $\overline{PT} = 3$ 일 때, 삼각형 PTB의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $9\sqrt{2}$

해설

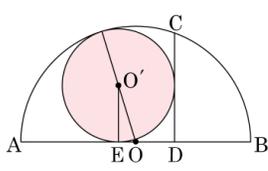
$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \cdot \overline{PB}, 9 = 1 \times \overline{PB} \quad \therefore \overline{PB} = 9$$

피타고라스 정리에 의하여 원의 지름은

$$\overline{BT} = \sqrt{\overline{PB}^2 - \overline{PT}^2} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$$

따라서 삼각형 PTB의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} \times 3 = 9\sqrt{2}$

24. 길이가 50인 선분 AB를 지름으로 하는 반원 O에서 선분 AB와 수직인 직선이 반원의 호와 선분 AB와 만나는 점을 각각 C, D라 하자. $\overline{AD} : \overline{BD} = 16 : 9$ 일 때, 점 A, C, D로 둘러싸인 부분에 내접하는 원의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 144π

해설

구하는 원의 반지름의 길이를 x 라 하면

$\overline{AD} : \overline{BD} = 16 : 9$ 이고, $\overline{AB} = 50$ 이므로

$\overline{AD} = 32, \overline{BD} = 18$

$\overline{OD} = 32 - 25 = 7, \overline{OE} = x - 7$

$\overline{OO'} = 25 - x$

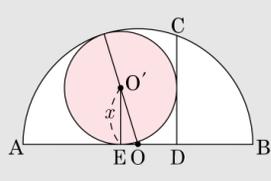
$(25 - x)^2 = (x - 7)^2 + x^2$

$x^2 + 36x - 576 = 0$

$(x - 12)(x + 48) = 0$

$\therefore x = 12$ ($\because x > 0$)

따라서 구하는 원의 넓이는 $12^2\pi = 144\pi$ 이다.



25. 원 O에 내접하는 정오각형 ABCDE에서 대각선 AC와 BE의 교점을 P라 할 때, $AP = 2$ 이다. 이때, 선분 CP의 길이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $1 + \sqrt{5}$

해설

$$\angle BAC = \angle BCA = \angle ABE = \frac{1}{5} \times 180 = 36^\circ$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle APB$$

$$\text{또 } \angle CPB = \angle CBE = 72^\circ \text{ 이므로 } \overline{BC} = \overline{CP},$$

$$\overline{AP} = 2, \overline{CP} = x \text{ 라 하면}$$

$$x : (2 + x) = 2 : x$$

$$x = \overline{CP} = 1 + \sqrt{5}$$