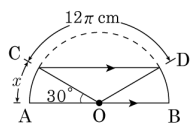


1. 다음 그림에서 x 의 값은? (단, $AB \parallel CD$, O 는 원의 중심)



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

해설

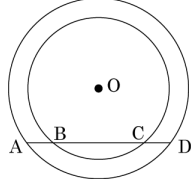
$\angle AOC = \angle OCD$ ($\because$ 엇각)
 $\angle OCD = \angle ODC$ ($\because$ 이등변삼각형)
 $\angle ODC = \angle DOB$ ($\because$ 엇각)
 따라서 $\angle DOB = 30^\circ$
 $\therefore \angle COD = 180^\circ - 30^\circ - 30^\circ = 120^\circ$

$$120^\circ : 30^\circ = 12\pi : x$$

$$120^\circ x = 360^\circ \pi$$

$$\therefore x = 3\pi$$

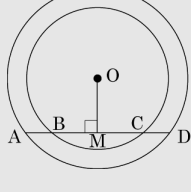
2. 다음 그림에서 두 원은 동심원이다. $\overline{BD} = 2\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2cm

해설



O 에서 현에 내린 수선의 발을 M 이라 하면

$$\overline{AM} = \overline{DM}$$

$$\overline{BM} = \overline{CM}$$

$$\overline{AB} = \overline{AM} - \overline{BM}$$

$$\overline{CD} = \overline{DM} - \overline{CM}$$

$$\therefore \overline{AB} = \overline{CD}$$

$$\overline{BD} = \overline{BC} + \overline{CD} = \overline{BC} + \overline{AB} = \overline{AC}$$

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

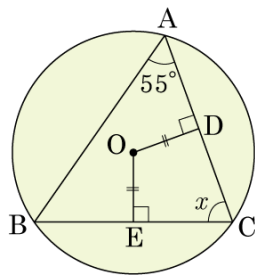
3. 다음 한 원과 직선에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- 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.

4. 다음 그림의 원 O에서 $\angle CAB = 55^\circ$ 일 때,
 $\angle ACB$ 의 크기는?

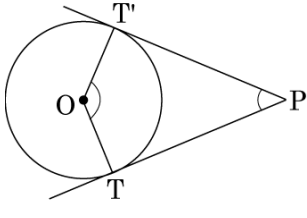


- ① 50° ② 55° ③ 60° ④ 65° ⑤ 70°

해설

중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으므로
 $\overline{AC} = \overline{BC}$, 따라서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형
 $\therefore x = 180^\circ - 55^\circ \times 2 = 70^\circ$

5. 다음 그림과 같이 원 밖의 한 점 P에서 원 O에 접선 $\overline{PT}$, $\overline{PT'}$ 을 그었을 때, $\angle TOT' + \angle TPT'$ 의 크기를 구하여라.



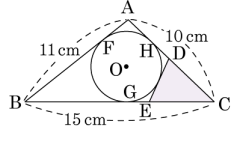
▶ 답 : °

▷ 정답 : 180_°

해설

접선의 성질에 의해 $\angle PT'O = \angle PTO = 90^\circ$
사각형 $PT'OT$ 의 내각의 합은 360° 이다.
 $\therefore \angle T'OT + \angle T'PT = 180^\circ$

6. 다음 그림과 같이 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고 $\overline{DE}$ 는 원 O에 접한다. $\overline{AB} = 11\text{cm}$, $\overline{BC} = 15\text{cm}$, $\overline{CA} = 10\text{cm}$ 일 때, $\triangle DEC$ 의 둘레의 길이는?

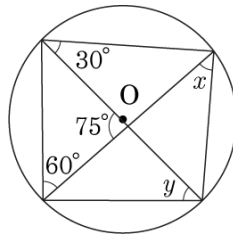


- ① 11cm ② 12cm ③ 13cm ④ 14cm ⑤ 15cm

해설

$$\begin{aligned} (\triangle CDE \text{의 둘레}) &= \overline{CG} + \overline{CH} = 2\overline{CG} \\ \overline{CG} &= x \text{ 라 하면} \\ \overline{BF} &= \overline{BG} = 15 - x, \overline{AF} = \overline{AH} = 10 - x \\ \overline{AB} &= 15 - x + 10 - x = 11 \quad \therefore x = 7 \\ \therefore (\triangle CDE \text{의 둘레}) &= 2\overline{CG} = 2 \times 7 = 14 \end{aligned}$$

7. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y = (\quad)^\circ$ 의 값을 구하시오.



▶ 답 :

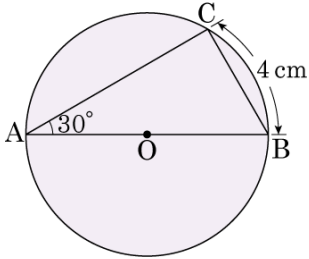
▷ 정답 : 90

해설

$$y = 75^\circ - 30^\circ = 45^\circ$$

$$x = 180^\circ - (60^\circ + 75^\circ) = 45^\circ$$

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



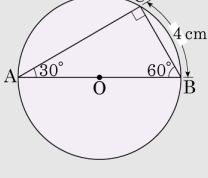
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8 cm

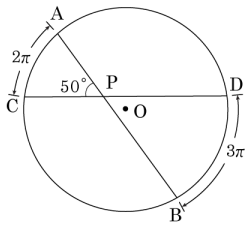
해설

$$4 : 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 30^\circ : 60^\circ$$

$$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 4 \times \frac{60}{30} = 8\text{ cm}$$



9. 다음 그림의 원 O 에서 두 현 AB 와 CD 가 이루는 각의 크기가 50° 이다. $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 2\pi$, $5.0\text{pt}\widehat{BD} = 3\pi$ 일 때, $\angle BCD$ 의 크기는?



- ① 20° ② 30° ③ 40° ④ 50° ⑤ 60°

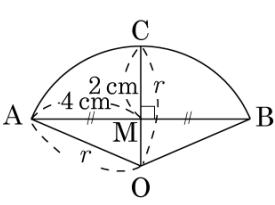
해설

$5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{BD} = 2 : 3$ 이므로 $\angle ABC = 2x$ 라 하면,
 $\angle BCD = 3x$ 이다.

$$\angle APC = 2x + 3x = 50, \quad x = 10^\circ$$

$$\therefore \angle BCD = 3 \times 10 = 30^\circ$$

10. 다음 그림은 원의 일부이다. $\overline{AM} = \overline{BM} = 4\text{ cm}$, $\overline{CM} = 2\text{ cm}$, $\overline{AB} \perp \overline{CM}$ 일 때, 원의 반지름의 길이를 구하여라.



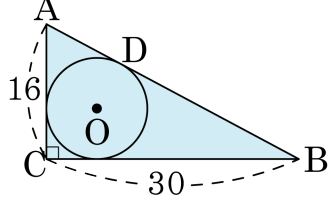
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

직각삼각형 AOM 에서
 $r^2 = (r - 2)^2 + 4^2$, $r = 5\text{ cm}$

11. 다음 그림에서 원 O는 직각삼각형 ABC의 내접원이다. 원 O의 반지름의 길이는?

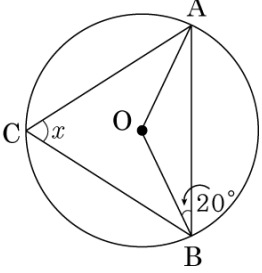


- ① 6 ② $6\sqrt{2}$ ③ 3 ④ $3\sqrt{3}$ ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} \text{원 O의 반지름을 } r \text{이라 하면 } \overline{CE} &= \overline{CF} = r, \\ \overline{AD} &= 16 - r, \overline{BD} = 30 - r \\ \overline{AB} &= \sqrt{30^2 + 16^2} = 34 \\ \overline{AB} &= \overline{AD} + \overline{BD} \\ 34 &= (16 - r) + (30 - r) \quad \therefore r = 6 \end{aligned}$$

12. 다음 그림에 $\angle OBA = 20^\circ$ 일 때, $\angle C$ 의 크기를 구하여라. (단, 단위는 생략)



▶ 답 :

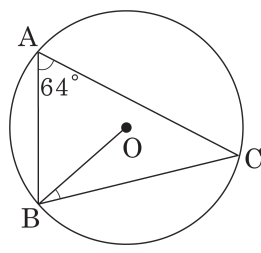
▷ 정답 : 70

해설

$\triangle OAB$ 는 $\overline{OB} = \overline{OA}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\angle OAB = 20^\circ$, $\angle BOA = 140^\circ$ 이다.
 따라서 $x = 140^\circ \times \frac{1}{2}$ 이다.

13. 아래 그림에서 $\triangle ABC$ 는 원 O 에 내접하고 $\angle BAC = 64^\circ$ 일 때, $\angle CBO$ 의 크기는?

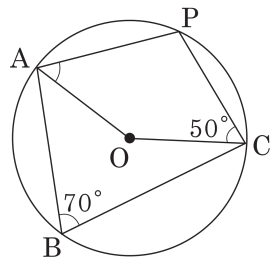
- ① 13° ② 26° ③ 32°
④ 52° ⑤ 56°



해설

$\triangle OBC$ 는 이등변삼각형
중심각은 원주각의 2 배이므로,
 $\angle BOC = 2 \times 64^\circ = 128^\circ$
 $\angle CBO = \frac{1}{2}(180^\circ - 128^\circ) = 26^\circ$

14. 다음 그림에서 $\angle ABC = 70^\circ$, $\angle OCP = 50^\circ$ 일 때, $\angle OAP$ 의 크기를 구하여라. (단, 단위는 생략)



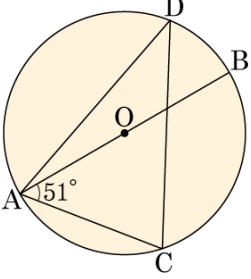
▶ 답 : °

▷ 정답 : 60 °

해설

5.0pt24.88pt $\widehat{APC}$ 의 중심각 $\angle AOC = 140^\circ$,
5.0pt24.88pt $\widehat{ABC}$ 의 중심각 $\angle AOC = 220^\circ$, $\angle APC = 110^\circ$
 $\square AOC P$ 에서 $x + 140^\circ + 50^\circ + 110^\circ = 360^\circ$
 $\therefore \angle x = 60^\circ$

15. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이다.
 $\angle BAC = 51^\circ$ 일 때, $\angle ADC$ 의 크기를 구하
 여라.



▶ 답 : °

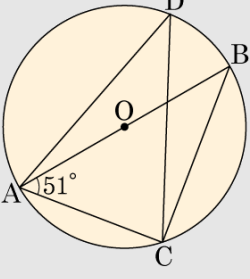
▷ 정답 : 39 °

해설

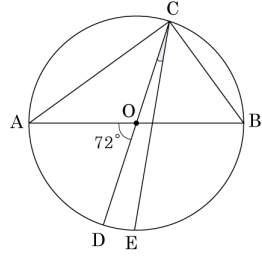
점 B와 C를 이으면

$$\angle ACB = 90^\circ, \angle ABC = 90^\circ - 51^\circ = 39^\circ$$

$$\text{5.0pt}\widehat{AC}\text{의 원주각 } \angle ABC = \angle ADC = 39^\circ$$



16. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 는 원 O 의 지름이고, $\overline{CE}$ 는 $\angle ACB$ 의 이등분선이다. $\angle AOD = 72^\circ$ 일 때, $\angle DOE$ 의 크기는?



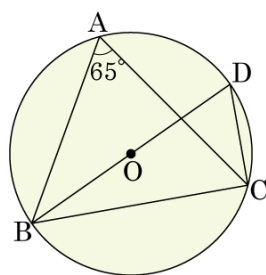
- ① 15° ② 16° ③ 17° ④ 18° ⑤ 19°

해설

$\triangle AOC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle ACD = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$ 이다.
 또한, 반원에 대한 원주각 $\angle ACB = 90^\circ$ 이고 $\overline{CE}$ 의 이등분선이므로
 $\angle ACE = \angle ACO + \angle DCE$ 이다.
 $45^\circ = 36^\circ + \angle DCE$
 $\therefore \angle DCE = 9^\circ$
 (원주각) $= \frac{1}{2} \times$ 중심각 이므로 $\widehat{DE}$ 의 원주각이 9° 이므로
 $\widehat{DE}$ 의 중심각인 $\angle DOE = 9^\circ \times 2 = 18^\circ$ 이다.

17. 다음 그림에서 $\overline{BD}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle A = 65^\circ$ 일 때, $\angle DBC$ 의 크기는?

- ① 15° ② 17° ③ 20°
④ 22° ⑤ 25°



해설

5.0pt $\widehat{BC}$ 의 원주각

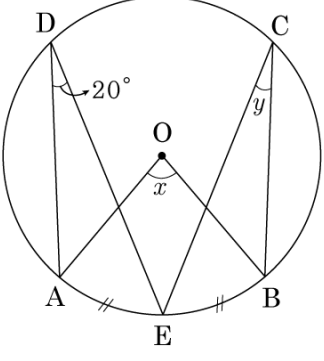
$$\angle BAC = \angle BDC = 65^\circ$$

$$\angle BCD = 90^\circ$$

$\triangle BDC$ 에서

$$\angle DBC = 180^\circ - (90^\circ + 65^\circ) = 25^\circ$$

18. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AE} = 5.0\text{pt}\widehat{EB}$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?

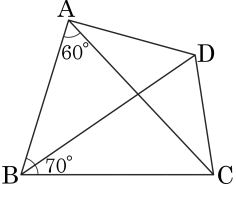


- ① 80° ② 100° ③ 110° ④ 120° ⑤ 130°

해설

한 원에서 길이가 같은 호에 대한 원주각의 크기가 같으므로
 $\angle y = 20^\circ$
 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 에 대한 원주각이 40° 이므로 $\angle x = 80^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 100^\circ$

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

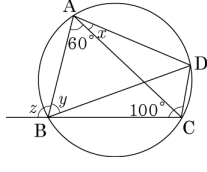


- ① 50° ② 55° ③ 60° ④ 65° ⑤ 70°

해설

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

20. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y + \angle z$ 의 값을 구하면?

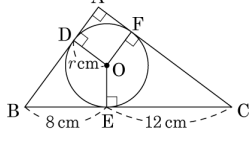


- ① 100° ② 120° ③ 140° ④ 160° ⑤ 180°

해설

$\angle CBD = \angle x$
 $\angle z = \angle ADC$ 이므로
 $\therefore \angle ABC + \angle ADC = \angle x + \angle y + \angle z = 180^\circ$

21. 다음 그림에서 원 O는 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 의 내접원이고 점 D, E, F는 접점이다. $BE = 8\text{cm}$, $CE = 12\text{cm}$ 일 때, 원 O의 넓이를 구하여라.



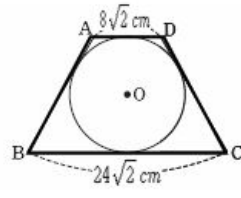
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 16π cm^2

해설

$\overline{BD} = 8\text{cm}$, $\overline{CF} = 12\text{cm}$ 이므로
 $\overline{AB} = (8 + r)\text{cm}$, $\overline{AC} = (12 + r)\text{cm}$ 이다.
 $(8 + r)^2 + (12 + r)^2 = 20^2$
 $2r^2 + 40r - 192 = 0$
 $r^2 + 20r - 96 = 0$
 $(r - 4)(r + 24) = 0$
따라서 $r = 4\text{cm}$ ($r > 0$) 이므로
원 O의 넓이는 $4^2\pi = 16\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

22. 다음 그림과 같이 원 O 에 외접하는 등변사다리꼴 ABCD 가 있다.
 $\overline{AD} = 8\sqrt{2}\text{cm}$, $\overline{BC} = 24\sqrt{2}\text{cm}$ 일 때, 내접원 O 의 넓이는?



- ① $69\pi\text{cm}^2$ ② $69\sqrt{2}\pi\text{cm}^2$ ③ $96\pi\text{cm}^2$
 ④ $96\sqrt{2}\pi\text{cm}^2$ ⑤ $8\sqrt{6}\pi\text{cm}^2$

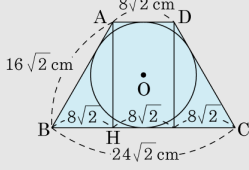
해설

$$\overline{AD} + \overline{BC} = \overline{AB} + \overline{CD} = 2\overline{AB} \therefore \overline{AB} = 16\sqrt{2}(\text{cm})$$

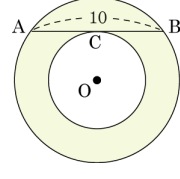
$$\overline{AH} = \sqrt{\left(16\sqrt{2}\right)^2 - \left(8\sqrt{2}\right)^2} = 8\sqrt{6}(\text{cm})$$

$$\therefore \text{원의반지름은 } 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

$$(\text{원의 넓이}) = \pi \times (4\sqrt{6})^2 = 96\pi(\text{cm}^2)$$

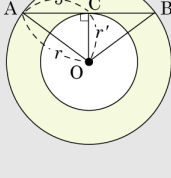


23. 다음 그림과 같이 두 개의 동심원이 있다. 큰 원의 현 AB가 작은 원에 접하고, $AB = 10$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ① 10π ② 15π ③ 20π ④ 25π ⑤ 30π

해설



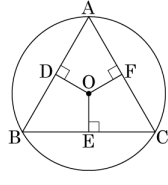
큰 원의 반지름의 길이를 r , 작은 원의 반지름의 길이를 r' 라고 하자.

$\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이므로 $\overline{OC} \perp \overline{AB}$, $\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 5$ 이다.

직각삼각형 $\triangle ACO$ 에서 $r^2 - r'^2 = 5^2$ 이다.

색칠한 부분의 넓이 $= \pi r^2 - \pi r'^2 = \pi(r^2 - r'^2) = 25\pi$ 이다.

24. 다음 그림과 같은 원 O에서 $\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF}$ 이고 $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 일 때, 원 O의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $12\pi\text{cm}^2$

해설

$$\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF} \text{ 이므로 } \overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$$

$$\triangle ABC \text{ 가 정삼각형이므로 } \overline{AB} : \overline{AE} = 2 : \sqrt{3}$$

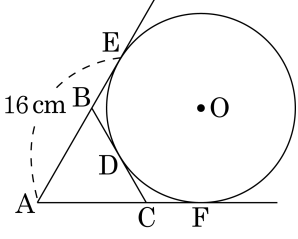
$$\overline{AE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

정삼각형의 외심은 내심이며, 또 무게중심이므로

$$\overline{OA} = \frac{2}{3}\overline{AE} = \frac{2}{3} \times 3\sqrt{3} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$(\text{원의 넓이}) = \pi \times (2\sqrt{3})^2 = 12\pi(\text{cm}^2)$$

25. 다음 그림에서 점 D, E, F는 원 O의 접점이고 $\overline{AE} = 16\text{ cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : 32 cm

해설

$\overline{AE}, \overline{AF}$ 는 원 O의 접선이므로 $\overline{AE} = \overline{AF}$ 이고 $\overline{BE}, \overline{BD}$ 는 원 O의 접선이므로 $\overline{BE} = \overline{BD}$ 이다.
 $\overline{CD}, \overline{CF}$ 는 원 O의 접선이므로 $\overline{CD} = \overline{CF}$ 이다. 따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 $2 \times 16 = 32(\text{cm})$ 이다.