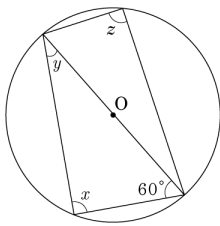


1. 다음 그림에서 $x + y + z$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

°

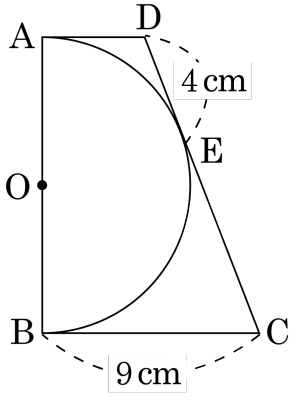
▶ 정답 : 210_°

해설

$$x^{\circ} = z^{\circ} = \frac{1}{2} \times 180 = 90^{\circ}, y^{\circ} = 180^{\circ} - 60^{\circ} - 90^{\circ} = 30^{\circ}$$

$$\therefore x + y + z = 90^{\circ} + 30^{\circ} + 90^{\circ} = 210^{\circ}$$

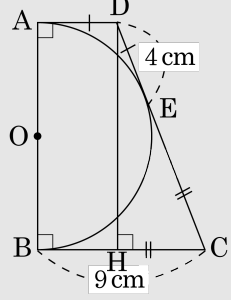
2. 다음 그림에서 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 는 반원 O 의 접선이고 $\overline{DE} = 4 \text{ cm}$, $\overline{BC} = 9 \text{ cm}$ 일 때, 반원 O 의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

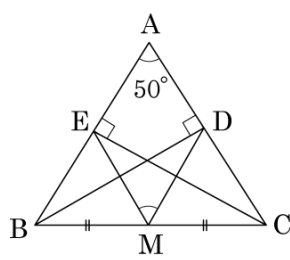
▷ 정답 : 6 cm

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.

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



- ① 40° ② 50° ③ 80° ④ 85° ⑤ 90°

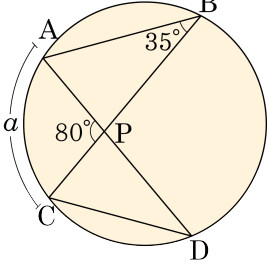
해설

$\angle BEC = \angle BDC$ 이므로 네 점 B, C, D, E 는 한 원 위에 있고, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이므로 점 M 은 원의 중심이다. $\triangle ABD$ 에서 $\angle ABD = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$

따라서 $\angle EMD = 2\angle EBD = 2 \times 40^\circ = 80^\circ$ 이다.

4. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = a$ 일 때,

- ① $\frac{6}{5}a$ ② $\frac{7}{5}a$ ③ $\frac{8}{7}a$
 ④ $\frac{9}{7}a$ ⑤ $\frac{10}{9}a$



해설

$\triangle ABP$ 에 의해 $\angle APC = \angle ABP + \angle BAP$

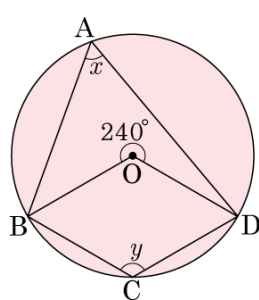
$\angle BAP = 80^\circ - 35^\circ = 45^\circ$

$5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 35^\circ : 45^\circ = a : 5.0\text{pt}\widehat{BD}$

$5.0\text{pt}\widehat{BD} = \frac{45^\circ}{35^\circ} = \frac{9}{7}a$

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

- ① 150° ② 160° ③ 170°
 ④ 180° ⑤ 190°



해설

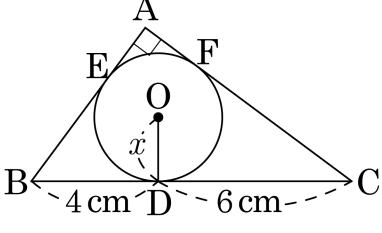
$$\angle y = \frac{1}{2} \times 240^\circ = 120^\circ$$

$$\angle BOD = 360^\circ - 240^\circ = 120^\circ$$

$$\angle x = \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 60^\circ + 120^\circ = 180^\circ$$

6. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 직각삼각형 ABC 와 내접원 O 의 접점일 때, 원 O 의 넓이는?

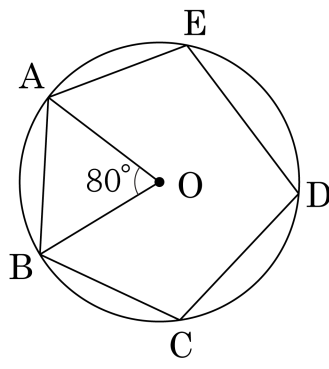


- ① πcm^2 ② $2\pi \text{cm}^2$ ③ $3\pi \text{cm}^2$
 ④ $4\pi \text{cm}^2$ ⑤ $5\pi \text{cm}^2$

해설

$\overline{BD} = 4\text{cm}$, $\overline{CD} = 6\text{cm}$ 이므로
 $\overline{AB} = (4 + x)\text{cm}$, $\overline{AC} = (6 + x)\text{cm}$ 이다.
 $(4 + x)^2 + (6 + x)^2 = 10^2$
 $2x^2 + 20x + 52 = 100$
 $x^2 + 10x - 24 = 0$
 $(x - 2)(x + 12) = 0$
 따라서 $x = 2$ ($x > 0$) 이므로
 원 O 의 넓이는 $2^2\pi = 4\pi$ (cm^2)

7. 다음 그림과 같이 원 O 에 내접하는 오각형 ABCDE 에서 $\angle AOB = 80^\circ$ 일 때, $\angle C + \angle E$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 220°

해설

점 A 와 점 C 를 연결하면 $\angle ACB = \frac{1}{2} \times 80^\circ = 40^\circ$

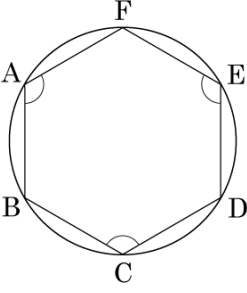
또 □ACDE 는 원에 내접하므로

$$\angle E + \angle ACD = 180^\circ$$

$$\therefore \angle C + \angle E = 40^\circ + 180^\circ = 220^\circ$$

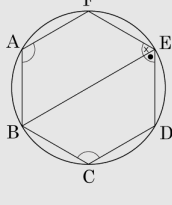
8. 다음 그림과 같이 육각형 ABCDEF 가 원에

- ① 300° ② 330° ③ 360°
④ 450° ⑤ 540°



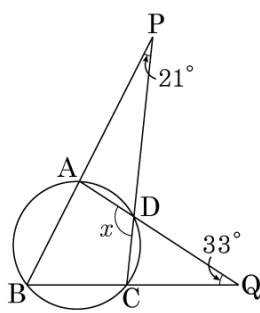
해설

점 B 에서 점 E 에 보조선을 그으면



내접사각형 ABEF 에서 $\angle A + \angle BEF = 180^\circ$
내접사각형 BCDE 에서 $\angle C + \angle BED = 180^\circ$
 $\angle BEF + \angle BED = \angle E$ 이므로
 $\angle A + \angle C + \angle E = 360^\circ$ 이다.

9. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원에 내접하고 $\angle BPC = 21^\circ$, $\angle BQA = 33^\circ$, $\angle ADC = x^\circ$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ **답:** ○ —

▷ 정답 : 117°

해설

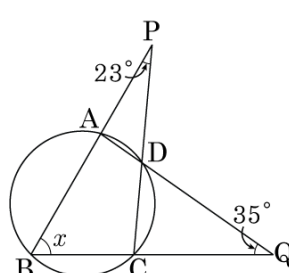
□ABCD 가 내접하므로

$$\angle PBC = 180^\circ - x^\circ \text{ 이고,}$$
$$\angle DCQ = 21^\circ + \angle PBC = 21^\circ + (180^\circ - r^\circ)$$

$\angle DCQ = \angle 1 + \angle PBC = \angle 1 + (180^\circ - x^\circ)$
 $\triangle DCQ$ 에서 한 외각의 크기는 이웃하지 않는 두 내각의 크기의
 합과 같으므로

$$33^\circ + 21^\circ + (180^\circ - x^\circ) = x^\circ \text{ 이다.}$$
$$\therefore x^\circ = 117^\circ$$

10. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원에 내접하고 $\angle BPC = 23^\circ$, $\angle BQA = 35^\circ$, $\angle ABC = x^\circ$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답: —

▶ 정답 : 61°

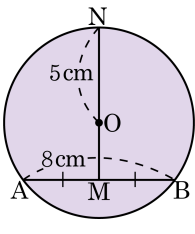
해설

$\angle ABC = x$ 라 하면

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

$\triangle DCQ$ 의 세 내각의 크기의 합은 $x^\circ + (x^\circ + 23^\circ) + 35^\circ = 180^\circ$ 따라서 $x^\circ = 61^\circ$ 이다.

11. 오른쪽 그림과 같이 현 AB의 수직이등분선과 원 O가 만나는 점을 N이라고, 현 AB와 만나는 점을 M이라 할 때, $\overline{MN}$ 의 길이는?

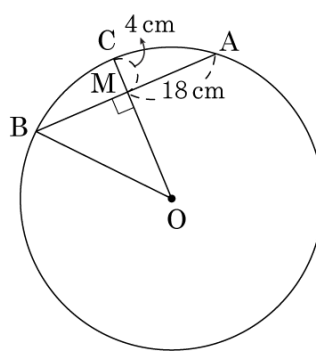


- ① 7 cm ② $7\sqrt{3}$ cm ③ 8 cm
 ④ $8\sqrt{3}$ cm ⑤ 9 cm

해설

$\triangle OAM$ 에서 $\overline{OA}^2 = \overline{AM}^2 + \overline{OM}^2$ 이므로
 $5^2 = 4^2 + \overline{OM}^2$
 $\overline{OM} = 3$ cm ($\because \overline{OM} > 0$)
 $\therefore \overline{MN} = \overline{OM} + \overline{ON} = 3 + 5 = 8$ (cm)

12. 다음 그림을 보고, 원 O 의 반지름의 길이를 구하면?



- ① 40 (cm) ② 41.5 (cm) ③ 42.3 (cm)
 ④ 42.5 (cm) ⑤ 42.7 (cm)

해설

원 O 의 반지름의 길이를 x 라 할 때

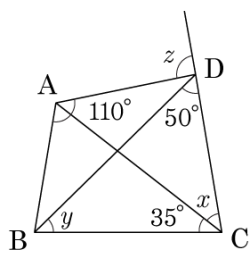
$$x^2 = (x - 4)^2 + 18^2$$

$$x^2 = x^2 - 8x + 16 + 324$$

$$8x = 340$$

$$\therefore x = 42.5 \text{ (cm)}$$

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



- ① 150° ② 160° ③ 170° ④ 180° ⑤ 190°

해설

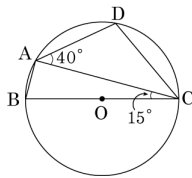
$$\angle x = 180^\circ - (110^\circ + 35^\circ) = 35^\circ$$

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

$$\angle z = \angle x + \angle y = 35^\circ + 60^\circ = 95^\circ$$

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

14. 다음 그림에서 $\angle DAC = 40^\circ$, $\angle ACB = 15^\circ$ 일 때, $\angle ADC$ 의 크기를 구하면?



- ① 100° ② 105° ③ 110° ④ 115° ⑤ 120°

해설

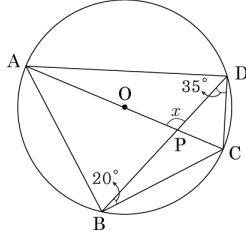
$\angle BAC = 90^\circ$ 이므로 $\angle ABC = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$

$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로

$\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$

$\therefore \angle ADC = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$

15. 다음 그림에서 $\widehat{AC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle DBC = 20^\circ$, $\angle BDC = 35^\circ$ 일 때, $\angle APD$ 의 크기는?

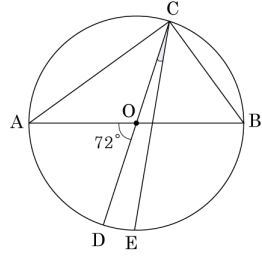


- ① 95° ② 100° ③ 105° ④ 110° ⑤ 115°

해설

반원에 대한 원주각 $\angle ABC = 90^\circ$ 이고
 또한, $\widehat{BC}$ 에 대한 원주각 $\angle BDC = \angle BAC = 35^\circ$ 이므로
 $\angle ACB = 180^\circ - 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$ 이다.
 $\therefore \angle APD = \angle BPC$ (맞꼭지각) $= 180^\circ - 20^\circ - 55^\circ = 105^\circ$

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?



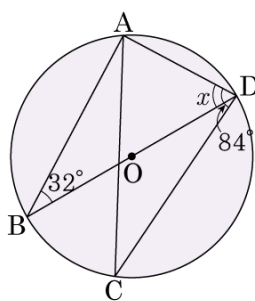
- ① 15° ② 16° ③ 17° ④ 18° ⑤ 19°

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 $\angle ABD = 32^\circ$, $\angle ADC = 84^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?

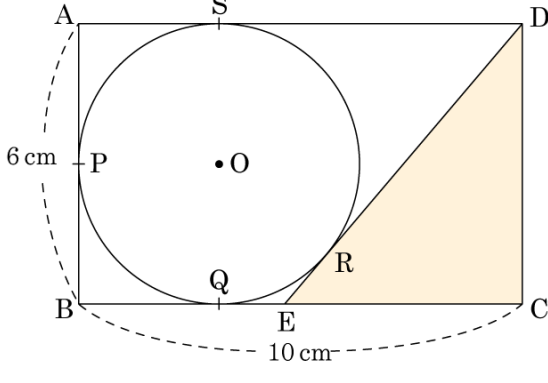
- ① 50° ② 52° ③ 54°
 ④ 56° ⑤ 58°



해설

$\angle BAD = 90^\circ$ 이므로
 $\angle ADB = 180^\circ - (90^\circ + 32^\circ) = 58^\circ$

18. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 안에 원 O 와 $\triangle CDE$ 가 접하고 있다. $\triangle CDE$ 의 둘레를 구하여라.



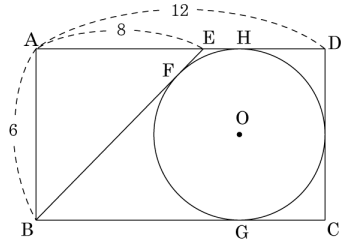
▶ 답： cm

▷ 정답： 20cm

해설

원 밖의 한 점에서 그은 두 접선의 길이는 같다.
 $\overline{AS} = 3$ 이므로
 $\overline{DS} = \overline{DR} = 10 - \overline{AS} = 10 - 3 = 7$, $\overline{ER} = \overline{EQ} = x$ 라 하면
 $(\triangle CDE\text{의둘레}) = \overline{CD} + \overline{DE} + \overline{EC}$
 $= \overline{CD} + (\overline{DR} + \overline{RE}) + \overline{EC}$
 $= (6 + 7) + (x + \overline{EC})$
 $= 13 + (\overline{BC} - \overline{BQ})$
 $= 13 + 10 - 3 = 20$

19. 다음 그림과 같이 원 O는 직사각형 ABCD의 세 변과 $\overline{BE}$ 에 접하고, 점 F는 접점이다. $AB = 6, BC = 12, AE = 8$ 일 때, $\overline{BF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\overline{AE} = 8$ 이므로 $\overline{ED} = 4$, 외접하는 사각형의 성질에 의해

$$\overline{ED} + \overline{BC} = \overline{CD} + \overline{BE}$$

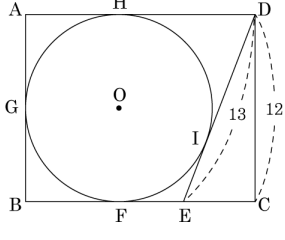
$$4 + 12 = 6 + \overline{BE}$$

$$\therefore \overline{BE} = 10$$

$$\text{또한, } \overline{ED} = 4, \overline{DH} = \frac{1}{2}\overline{CD} = 3 \therefore \overline{EH} = \overline{EF} = 1$$

따라서, $\overline{BF} = 10 - 1 = 9$ 이다.

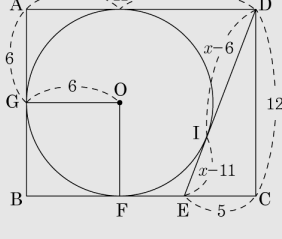
20. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다. $\overline{DE}$ 가 원의 접선이고, $\overline{DE} = 13$, $\overline{DC} = 12$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설



$$\overline{DE} = 13 \text{ 이므로 } \overline{CE} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$$

$$\overline{AD} = x \text{ 라 하면}$$

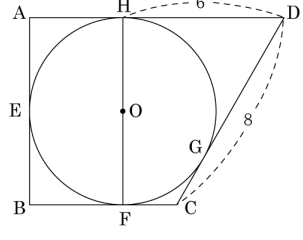
$$\overline{AG} = \overline{AH} = 6 \text{ 이므로 } \overline{DH} = \overline{DI} = x - 6$$

$$\overline{EF} = \overline{CF} - 5 = x - 6 - 5 = x - 11$$

$$\overline{ED} = x - 11 + x - 6 = 13$$

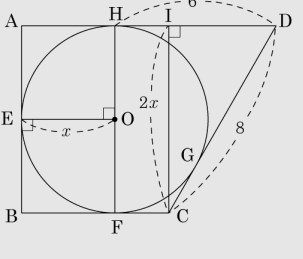
$$\therefore x = 15$$

21. 다음 그림과 같이 원 O의 외접사각형 ABCD에서 네 점 E, F, G, H는 접점이고 선분 HF는 원 O의 지름이다. $\overline{CD} = 8, \overline{DH} = 6$ 일 때, 원 O의 반지름의 길이는?



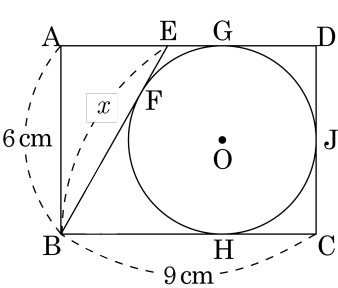
- ① 3 ② $\sqrt{10}$ ③ $3\sqrt{2}$ ④ 4 ⑤ $2\sqrt{3}$

해설



그림에서 반지름의 길이를 x 라 하고 C에서 $\overline{AD}$ 에 내린 수선의 발을 I라 하자.
 $\overline{CI} = 2x, \overline{DH} = 6$ 이므로 $\overline{DG} = 6, \overline{HI} = \overline{CF} = \overline{CG} = 2$ 이고 $\overline{DI} = 4$
 $\triangle CDI$ 에서 $(2x)^2 + 4^2 = 8^2 \quad \therefore x = 2\sqrt{3}$

22. 다음 그림과 같이 원 O가 직사각형 □ABCD의 세 변과 BE에 접할 때, x 의 값을 구하여라. (단, F, G, H, I는 접점)



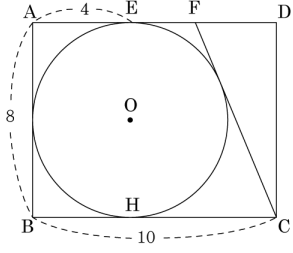
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{15}{2}$ cm

해설

$\overline{ED} + \overline{BC} = \overline{EB} + \overline{DC}$ 이므로 $\overline{ED} + 9 = x + 6$ 이다. 따라서 $\overline{ED} = x - 3$ 이다.
 $\overline{AE} = \overline{AD} - \overline{ED} = 9 - (x - 3) = 12 - x$ 이므로 직각삼각형 ABE에서 $x^2 = (12 - x)^2 + 6^2$ 이다.
 따라서 $x = \frac{15}{2}$ (cm) 이다.

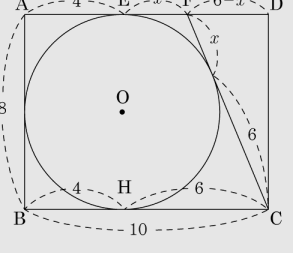
23. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다.
 $\overline{CF}$ 가 원 O 의 접선일 때, $\overline{CF} = \frac{b}{a}$ 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.
 (단, a, b 는 서로소)



▶ 답 :

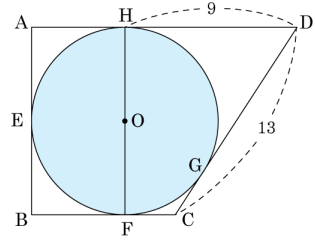
▷ 정답 : 29

해설



피타고라스 정리에 의해
 $\overline{CF}^2 = \overline{DF}^2 + \overline{CD}^2$
 $(x + 6)^2 = (6 - x)^2 + 8^2$
 $\therefore x = \frac{8}{3}$
 따라서 $\overline{CF} = \frac{26}{3}$

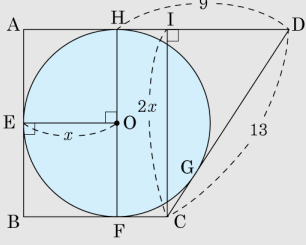
24. 다음 그림과 같이 원 O의 외접사각형 ABCD에서 네 점 E, F, G, H는 접점이고 선분 HF는 원 O의 지름이다. $CD = 13$, $\overline{DH} = 9$ 일 때, 원 O의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

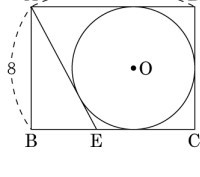
▷ 정답 : 6

해설



그림에서 반지름의 길이를 x 라 하고 C 에서 $\overline{AD}$ 에 내린 수선의 발을 I 라 하자.
 $\overline{CI} = 2x$, $\overline{DH} = 9$ 이므로 $\overline{DG} = 9$,
 $\overline{HI} = \overline{CF} = \overline{CG} = 4$ 이고 $\overline{DI} = 5$
 $\triangle CDI$ 에서 $(2x)^2 + 5^2 = 13^2 \quad \therefore x = 6$

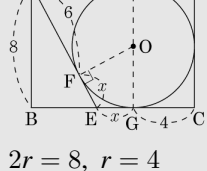
25. 다음 그림에서 □ABCD 는 $\overline{AB} = 8$, $\overline{AD} = 10$ 인 직사각형이다. 원 O 가 □AECD 에 내접할 때, △ABE 의 넓이를 구하면?



- ① $\frac{38}{3}$ ② $\frac{40}{3}$ ③ 14 ④ $\frac{44}{3}$ ⑤ $\frac{46}{3}$

해설

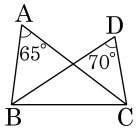
원 O 의 반지름의 길이를 r 라 하면

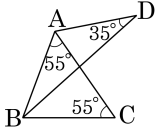


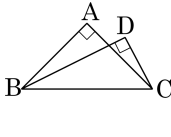
$$\begin{aligned} 2r &= 8, \quad r = 4 \\ \overline{FE} &= \overline{EG} = x(x < 6) \text{ 라 하면} \\ \overline{BE} + \overline{EC} &= 10 \text{ 이므로 } \overline{BE} = 6 - x \text{ 이다.} \\ \triangle ABE \text{ 에서} \\ (6 + x)^2 &= (6 - x)^2 + 64, \quad 24x = 64 \\ \therefore x &= \frac{8}{3} \\ \therefore \overline{BE} &= 6 - \frac{8}{3} = \frac{10}{3} \\ \therefore \triangle ABE &= \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{10}{3} = \frac{40}{3} \end{aligned}$$

26. 다음 그림 중에서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있게 되는 것을 찾아라.

보기

㉠ 

㉡ 

㉢ 

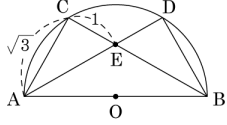
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

㉠ $\angle BAC \neq \angle BDC$
㉡ $\angle ADB \neq \angle ACB$
㉢ $\angle BAC = \angle BDC = 90^\circ$

27. 다음 그림과 같이 지름이 $\overline{AB}$ 인 반원에서 점 C, D 는 원주 위의 점이고, $\angle BAD = \angle CAD$ 이다. $\overline{AD}$ 와 $\overline{BC}$ 의 교점을 E 라 하고, $\overline{AC} = \sqrt{3}$, $\overline{CE} = 1$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



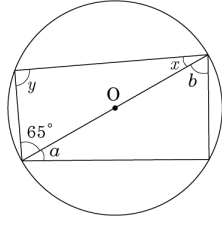
▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{3}$

해설

$\triangle ACE$ 에서 $\overline{AC} = \sqrt{3}$, $\overline{CE} = 1$ 이고,
 $\angle ECA = 90^\circ$ 이므로
 $\overline{AE} = 2$, $\angle CAE = \angle BAE = 30^\circ$
 또, $\triangle ABE$ 에서
 $\overline{AE} = \overline{BE} = 2$, $\overline{DE} = 1$, $\overline{BD} = \sqrt{3}$
 $\therefore \overline{AB} = \sqrt{\overline{AD}^2 + \overline{BD}^2} = \sqrt{3^2 + \sqrt{3}^2} = 2\sqrt{3}$

28. 다음 그림에서 $x + y - a - b$ 의 값은?



- ① 20° ② 25° ③ 30° ④ 35° ⑤ 40°

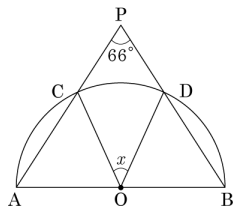
해설

반원에 대한 원주각의 크기는 90° 이므로 $y = 90^\circ$, $x = 90 - 65 = 25^\circ$ 이다.

$$a + b = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

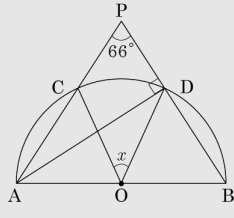
$$\therefore x + y - a - b = x + y - (a + b) = 25^\circ + 90^\circ - 90^\circ = 25^\circ$$

29. 다음 그림에서 x 의 값은?



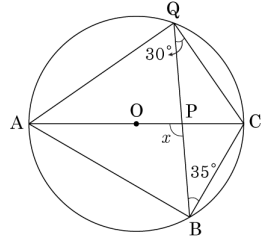
- ① 24° ② 36° ③ 48° ④ 56° ⑤ 60°

해설



$\angle ADP = 90^\circ$ 이므로 $\angle DAP = 90^\circ - 66^\circ = 24^\circ$
 $\therefore x = 24^\circ \times 2 = 48^\circ$

30. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle QBC = 35^\circ$, $\angle BQC = 30^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?

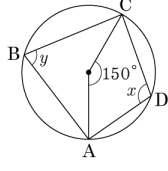


- ① 65° ② 80° ③ 85° ④ 90° ⑤ 95°

해설

반원에 대한 원주각 $\angle AQC = 90^\circ$ 이고
또한, $\widehat{AB}$ 에 대한 원주각 $\angle AQB = \angle ACB = \angle AQC - 30^\circ = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ 이다.
 $\triangle ABC$ 에 대하여 $\angle APB = \angle ACB + \angle CBP = 60^\circ + 35^\circ = 95^\circ$ 이다.

31. 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.

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