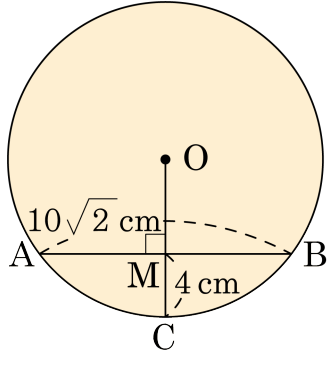


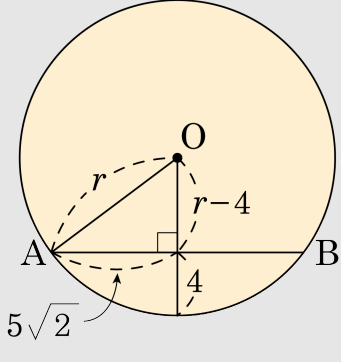
1. 다음 그림에서 $\overline{AB} \perp \overline{OM}$, $\overline{AB} = 10\sqrt{2}\text{cm}$, $\overline{MC} = 4\text{cm}$ 일 때, 원 O의 지름의 길이는?



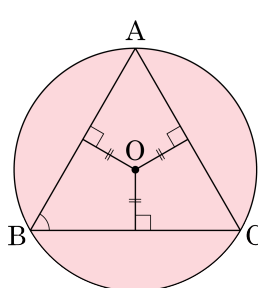
- ① $\frac{33}{4}\text{cm}$ ② $\frac{33}{2}\text{cm}$ ③ 33cm
 ④ $\frac{33\sqrt{2}}{2}\text{cm}$ ⑤ $\frac{33\sqrt{3}}{2}\text{cm}$

해설

$\overline{OA} = r\text{cm}$ 이라 하면, $\overline{OM} = (r - 4)\text{cm}$ 로 둘 수 있다.
 $r^2 = (r - 4)^2 + (5\sqrt{2})^2, r^2 = r^2 - 8r + 16 + 50 \therefore r = \frac{33}{4}$
 따라서 원의 지름은 $\frac{33}{4} \times 2 = \frac{33}{2}(\text{cm})$ 이다.



2. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 외접원의 중심 O 에서 세 변에 내린 수선의 길이가 모두 같을 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라.



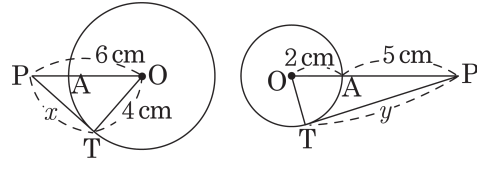
▶ 답: 0

▶ 정답 : 60°

해설

원의 중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으면 그 현의 길이도 같으므로 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다. 따라서 $\angle B = 60^\circ$ 이다.

3. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원 O의 접선일 때, xy 의 값은?

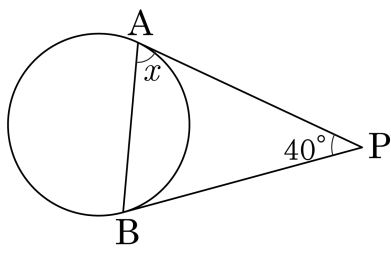


- ① 30 ② 32 ③ 40 ④ 46 ⑤ 52

해설

$\angle T = 90^\circ$ 이므로
 $x = \sqrt{6^2 - 4^2} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$
 $\angle T = 90^\circ$ 이므로
 $y = \sqrt{5^2 - 2^2} = 3\sqrt{5}(\text{cm})$
 $\therefore xy = 2\sqrt{5} \times 3\sqrt{5} = 30$

4. 다음 그림에서 $\overline{PA}$ 와 $\overline{PB}$ 는 점 A,B를 각각 접점으로 하는 원의 접선이다. $\angle APB$ 의 크기가 40° 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

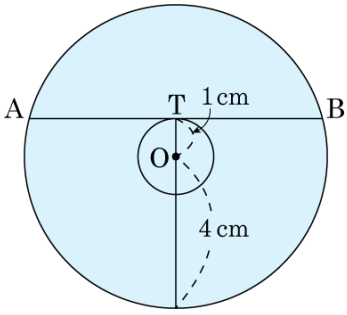
▷ 정답 : 70°

해설

$\triangle ABP$ 는 $\overline{AP} = \overline{BP}$ 인 이등변삼각형이다.

$$\angle x = (180^\circ - 40^\circ) \div 2 = 70^\circ$$

5. 다음 그림과 같이 원 O 를 중심으로 하고 반지름의 길이가 각각 4cm, 1cm 인 두 원이 있다. 작은 원에 접하는 $\overline{AB}$ 의 길이는?

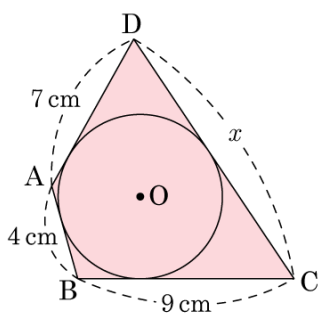


- ① $2\sqrt{11}$ cm ② $4\sqrt{3}$ cm ③ $2\sqrt{13}$ cm
 ④ $2\sqrt{14}$ cm ⑤ $2\sqrt{15}$ cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{OA} &= 4 \text{ cm}, \overline{OT} = 1 \text{ cm} \\ \overline{AT} &= \sqrt{4^2 - 1^2} = \sqrt{15} (\text{cm}) \\ \therefore \overline{AB} &= 2\overline{AT} = 2\sqrt{15} (\text{cm}) \end{aligned}$$

6. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD가
원 O에 외접할 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?

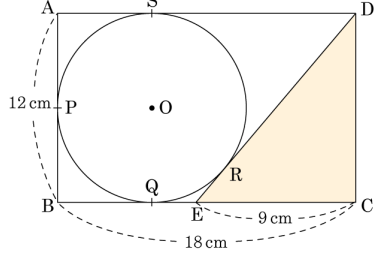


- ① 11cm ② 12cm ③ 13cm ④ 14cm ⑤ 15cm

해설

$\overline{AD} + \overline{BC} = \overline{AB} + \overline{CD}$ 이므로
 $7 + 9 = 4 + x$
 $\therefore x = 12(\text{cm})$

7. 다음 그림과 같이 원 O는 직사각형 ABCD의 세변과 $\overline{DE}$ 에 접하고, 점 R은 접점이다. $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{BC} = 18\text{cm}$, $\overline{CE} = 9\text{cm}$ 일 때, $\overline{DR}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12cm

해설

$\overline{CE} = 9\text{cm}$ 이므로 $\overline{BE} = 9\text{cm}$, 외접하는 사각형의 성질에 의해

$$\overline{ED} + \overline{AB} = \overline{AD} + \overline{BE}$$

$$\overline{DE} + 12 = 18 + 9$$

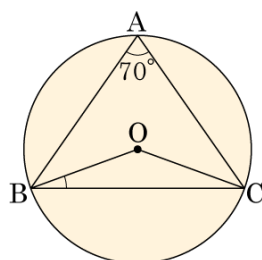
$$\therefore \overline{DE} = 15\text{cm}$$

$$\text{또한, } \overline{BE} = 9\text{cm}, \overline{BQ} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 6\text{cm} \therefore \overline{QE} = \overline{ER} = 3\text{cm}$$

따라서, $\overline{DR} = 15 - 3 = 12(\text{cm})$ 이다.

8. 다음 그림에서 $\angle BAC = 70^\circ$ 일 때, $\angle OBC$ 의 크기는?

- ① 15° ② 20° ③ 25°
④ 30° ⑤ 35°



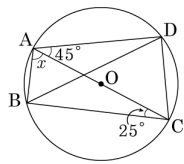
해설

$$\angle BOC = 2 \times 70^\circ = 140^\circ$$

$\triangle BOC$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle OBC = \frac{1}{2} \times 40^\circ = 20^\circ$$

9. 다음 그림에서 점 O는 원의 중심이다. $\angle x$ 의 값은?

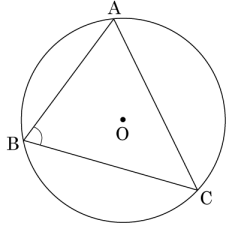


- ① 50° ② 55° ③ 60° ④ 65° ⑤ 70°

해설

$$\angle ABC = 90^\circ, \angle x = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$$

10. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 외접원이다. $\widehat{5.0ptAB} : \widehat{5.0ptBC} : \widehat{5.0ptCA} = 3 : 4 : 5$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기는?



- ① 70° ② 75° ③ 78° ④ 80° ⑤ 84°

해설

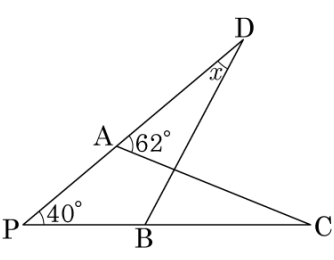
$$\widehat{5.0ptAB} : \widehat{5.0ptBC} : \widehat{5.0ptCA} = 3 : 4 : 5$$

$$\angle ACB : \angle BAC : \angle ABC = 3 : 4 : 5$$

$$\therefore \angle ABC = 180^\circ \times \frac{5}{12} = 75^\circ$$

11. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있기 위한 $\angle x$ 의 크기를 구하면?

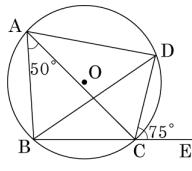
- ① 21° ② 22° ③ 23°
④ 24° ⑤ 25°



해설

$\angle APC + \angle ACP = \angle DAC$
 $40^\circ + \angle ACP = 62^\circ$
 $\therefore \angle ACP = 22^\circ$
5.0pt $\widehat{AB}$ 에 대한 원주각은 같아야 하므로
 $\angle x = 22^\circ$

12. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원 O 에 내접하고, $\angle BAC = 50^\circ$, $\angle DCE = 75^\circ$ 일 때, $\angle DBC$ 의 크기는?



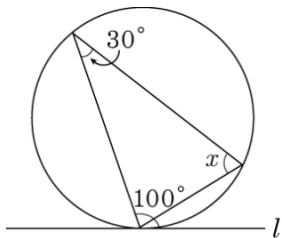
- ① 25° ② 30° ③ 35° ④ 40° ⑤ 45°

해설

$$\angle DCE = \angle BAD = 75^\circ$$

$$\angle DAC = \angle DBC \text{ 이므로 } \angle DBC = 75^\circ - 50^\circ = 25^\circ$$

13. 다음 그림에서 직선 l 이 원의 접선일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?

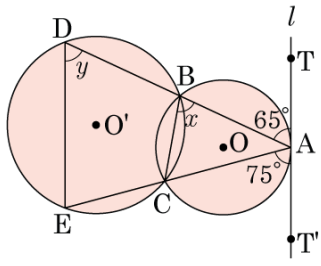


- ① 70° ② 75° ③ 80° ④ 85° ⑤ 90°

해설

$$\angle x = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$$

14. 다음 그림에서 직선 l 은 점 A 를 접점으로 하는 원 O 의 접선이다. $\overline{BC}$ 가 두 원 O, O' 의 공통현이고 $\angle TAB = 65^\circ$, $\angle T'AC = 75^\circ$ 일 때, $\angle x - \angle y$ 의 크기는?

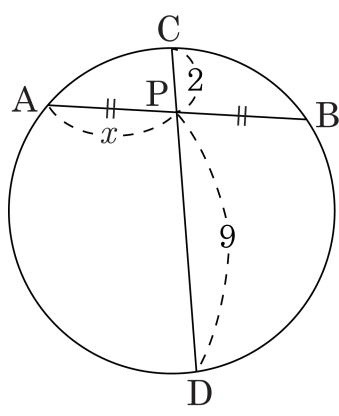


- ① 0° ② 5° ③ 10° ④ 15° ⑤ 20°

해설

$\overleftrightarrow{TT'}$ 은 원 O 의 접선이므로
 $\angle x = \angle CAT' = 75^\circ$
 $\angle ACB = \angle BAT = 65^\circ$
 또, $\square BDEC$ 는 원 O' 에 내접하므로
 $\angle y = \angle ACB = 65^\circ$
 $\therefore \angle x - \angle y = 75^\circ - 65^\circ = 10^\circ$

15. 다음 그림에서 x 의 값은?

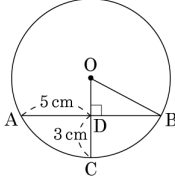


- ① $\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $3\sqrt{2}$ ④ $4\sqrt{2}$ ⑤ $5\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} x \times x &= 2 \times 9 \\ x^2 &= 18 \\ \therefore x &= 3\sqrt{2} (\because x > 0) \end{aligned}$$

16. 다음 그림에서 $\overline{AB} \perp \overline{OC}$, $\overline{AD} = 5\text{cm}$, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{OB}$ 의 길이를 구하여라.



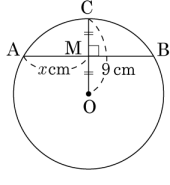
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{17}{3}$ cm

해설

$\overline{OB} = x$ 라 하면 $\overline{OD} = x - 3$ 이고
 $\overline{AD} = \overline{DB} = 5$ (cm) 이다. ($\because \overline{AB} \perp \overline{OD}$)
따라서, $x^2 = 5^2 + (x - 3)^2$
 $x^2 = 25 + x^2 - 6x + 9$
 $6x = 34 \quad \therefore x = \frac{17}{3}$ (cm)

17. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



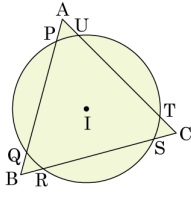
- ① $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ cm
- ② $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ cm
- ③ $\frac{7\sqrt{3}}{2}$ cm
- ④ $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ cm
- ⑤ $\frac{11\sqrt{3}}{2}$ cm

해설

$\overline{OA} = 9(\text{cm}), \overline{OM} = \frac{9}{2}(\text{cm})$

$x = \sqrt{9^2 - \left(\frac{9}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{9^2 \times 3}{4}} = \frac{9\sqrt{3}}{2}(\text{cm})$

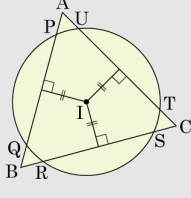
18. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이며 원의 중심이다. $\overline{RS} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이는?



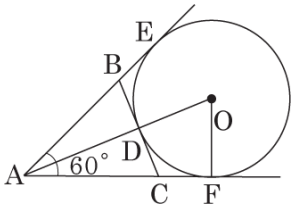
- ① 5cm
- ② $5\sqrt{2}\text{cm}$
- ③ $\frac{5}{2}\text{cm}$
- ④ $5\sqrt{3}\text{cm}$
- ⑤ 6cm

해설

삼각형 내심의 성질에 의해서 내심에서 각 변에 이르는 거리는 각각 같다. 또한 원에 중심에서 현에 이르는 거리가 같으면 그 현의 길이도 모두 같다. 따라서 $\overline{RS} = \overline{PQ}$ 이므로 $\overline{PQ} = 5\text{cm}$ 이다.



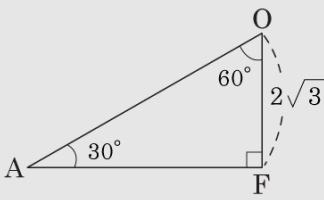
19. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 각각 원 O 와 $\triangle ABC$ 의 $\overline{BC}$, 그리고 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 연장선과의 교점이고, 원의 반지름이 $2\sqrt{3}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?



- ① $2\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{2}$ ③ 10 ④ $10\sqrt{2}$ ⑤ 12

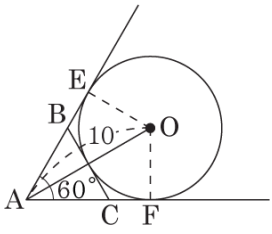
해설

$$\begin{aligned} \overline{AF} : 2\sqrt{3} &= \sqrt{3} : 1, \quad \overline{AF} = 6 \\ (\triangle ABC \text{의 둘레}) &= \overline{AF} + \overline{AE} = \\ 2\overline{AF} &= 12 \end{aligned}$$



20. 다음 그림과 같이 $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{AF}$ 가 원 O 의 접선일 때, 삼각형 ABC 의 둘레의 길이를 구하여라.

(단, $\angle BAC = 60^\circ$, $\overline{AO} = 10$)



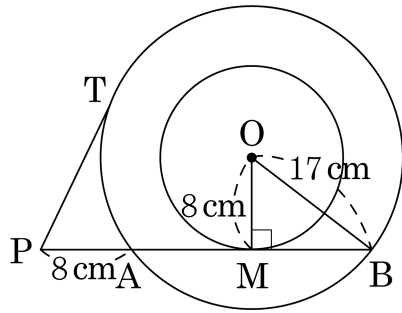
▶ 답 :

▷ 정답 : $10\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AF} &= 5\sqrt{3}\text{ cm}, \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CF} \text{ 이므로} \\ \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} &= \overline{AE} + \overline{AF} \\ &= 10\sqrt{3}(\text{ cm}) \end{aligned}$$

21. 다음 그림과 같이 두 원이 동심원을 이루고 $\overline{PA} = 8\text{ cm}$, $\overline{OM} = 8\text{ cm}$, $\overline{OB} = 17\text{ cm}$ 일 때, 큰 원의 접선 $\overline{PT}$ 의 길이를 구하여라.



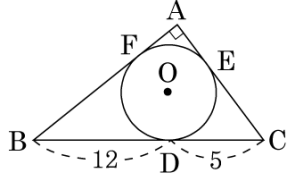
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $4\sqrt{19}\text{cm}$

해설

$\overline{BM} = 15 = \overline{AM}$ 이므로
 $\overline{PT}^2 = 8 \times (8 + 15 + 15) = 304$
 $\overline{PT} = 4\sqrt{19}(\text{cm})$

22. 다음 그림에서 원 O는 직각삼각형 ABC에 내접하는 원이고 점 D, E, F는 접점이다. 원 O의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

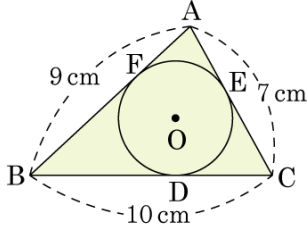
$\overline{AF} = \overline{AE} = r$ 라고 하면
 $\overline{BF} = 12$, $\overline{CE} = 5$ 이므로
 $\triangle ABC$ 에서
 $(12 + 5)^2 = (12 + r)^2 + (5 + r)^2$
 $289 = 144 + 24r + r^2 + 25 + 10r + r^2$
 $2r^2 + 34r - 120 = 0$
 $r^2 + 17r - 60 = 0$
 $(r + 20)(r - 3) = 0$
 $r = -20$ 또는 $r = 3$
따라서 $r > 0$ 이므로 $r = 3$ 이다.

23. 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, 세 점 D, E, F는 원 O의 접점일 때, $\overline{AF} + \overline{BD} + \overline{CE}$ 의 길이는?

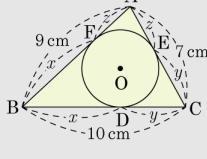
- ① 12cm

② 13cm
- ③ 14cm

④ 15cm
- ⑤ 16cm



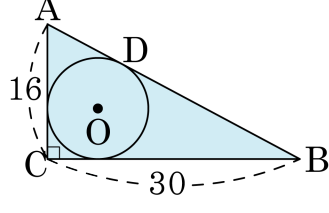
해설



그림에서 삼각형의 둘레의 길이 $26 = 2(x + y + z)$

$\therefore \overline{AF} + \overline{BD} + \overline{CE} = x + y + z = 13$

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

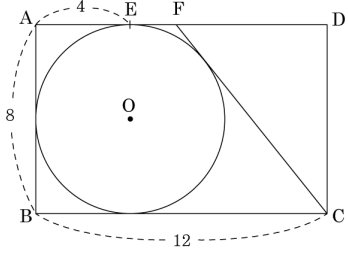


- ① 6 ② $6\sqrt{2}$ ③ 3 ④ $3\sqrt{3}$ ⑤ 8

해설

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

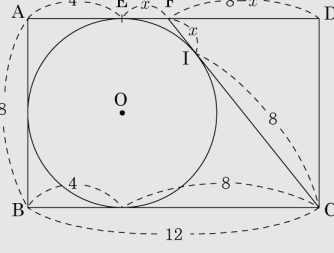
25. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다.
DE 가 원 O 의 접선일 때, EF 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

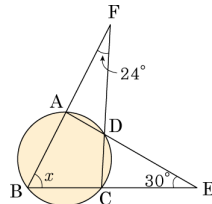
▷ 정답 : 2

해설



$\overline{AE} = 4$ 이므로
 $\overline{FI} = \overline{EF} = x$ 로 놓으면 $\overline{CF} = 8 - x$
 $\therefore (8 + x)^2 = 8^2 + (8 - x)^2$
 $32x = 64$
 $x = 2$
 따라서 $\overline{EF} = 2$

26. 다음 $\square ABCD$ 는 원에 내접하고 $\angle E = 30^\circ$, $\angle F = 24^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

—

▶ 정답 : 63°

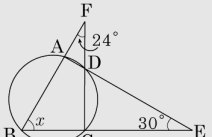
해설

$$\angle x = \angle ADE = \angle CDE$$

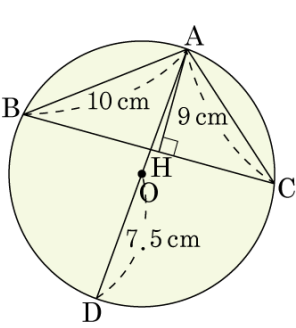
$$\angle BAD = \angle x + 24^\circ = \angle DCE$$

△DCE 에서 $\angle x + 24^\circ + \angle x + 30^\circ = 180^\circ$

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

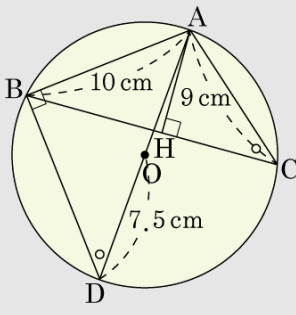


27. 다음 그림에서 반지름의 길이가 7.5cm인 원 O는 $\triangle ABC$ 의 외접원이다. $\overline{AD}$ 가 원 O의 지름이고 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{AC} = 9\text{cm}$ 일 때, $\triangle AHC$ 의 넓이는?



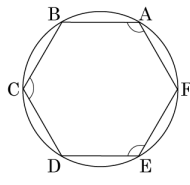
- ① $3\sqrt{5}\text{cm}^2$ ② $4\sqrt{6}\text{cm}^2$ ③ $5\sqrt{2}\text{cm}^2$
 ④ $9\sqrt{5}\text{cm}^2$ ⑤ $8\sqrt{10}\text{cm}^2$

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.

28. 다음 그림과 같이 육각형 ABCDEF 가 원에 내접할 때, $\angle A + \angle C + \angle E$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

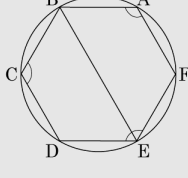
▷ 정답 : 360°

해설

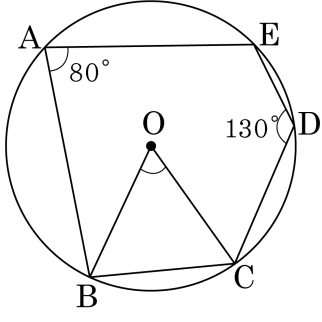
그림과 같이 B 와 E 를 연결하면

그림과 같이 B 와 E 를 연결하면

$$\angle BCD + \angle DEB = 180^\circ, \angle BEF + \angle BAF = 180^\circ$$

$$\therefore \angle A + \angle C + \angle E = 180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$$


29. 다음 그림과 같이 오각형 ABCDE 가 원 O 에 내접하고 $\angle A = 80^\circ$, $\angle D = 130^\circ$ 일 때, $\angle BOC$ 의 크기를 구하여라.



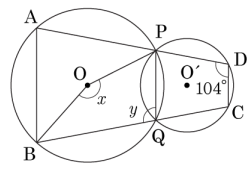
▶ 답 : $\circ$

▷ 정답 : 60 $\circ$

해설

B 와 D 를 이으면 $\square ABDE$ 는 원에 내접하므로 $\angle A + \angle BDE = 180^\circ$
 $\angle BDC = 80^\circ + 130^\circ - 180^\circ = 30^\circ$
 $\angle BOC = 2\angle BDC = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$

30. 다음 그림에서 $\angle PDC = 104^\circ$ 일 때, $x + y$ 의 값은?

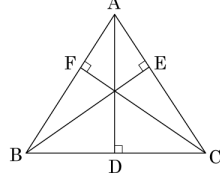


- ① 312 ② 256 ③ 212 ④ 200 ⑤ 180

해설

사각형 PQCD 에서 $\angle y = \angle PDC = 104^\circ$
사각형 ABQP 에서 $\angle BAP = 76^\circ$
 $\angle x = 2 \times 76^\circ = 152^\circ$
 $\therefore x + y = 152^\circ + 104^\circ = 256^\circ$

31. $\triangle ABC$ 의 각 꼭지점에서 대변에 수선을 각각 내리면 세 수선은 한 점 H에서 만나고 이를 수심이라고 한다. 이 때, 원에 내접하는 사각형이 아닌 것은?

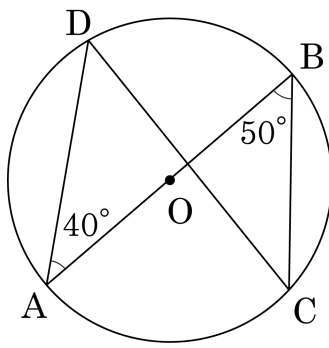


- ① $\square BFHD$
- ② $\square AFGC$
- ③ $\square EHDC$
- ④ $\square FBCE$
- ⑤ $\square AFDE$

해설

대각의 합이 $90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$ 이므로 내접사각형이다. → $\square BFHD, \square AFHE, \square EHDC$
반원에 대한 원주각은 90° 이다. → $\square FBCE, \square AFDC, \square ABDE$
따라서 $\square AFDE$ 는 원에 내접하는 사각형이 아니다.

32. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle DAB = 40^\circ$, $\angle ABC = 50^\circ$ 일 때, $\angle ACD$ 의 크기를 구하여라.



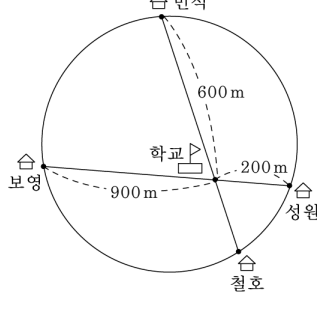
▶ 답 : °

▷ 정답 : 50 °

해설

$\angle DAB = \angle DCB = 40^\circ$
 $\angle ACB = 90^\circ$ 이므로
 $\therefore \angle ACD = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$

33. 다음은 네 명의 학생들의 집과 학교의 위치를 나타낸 지도이다. 네 명의 집을 모두를 지나는 원 모양의 도로를 만들 수 있다면, 민석이네 집에서 철호네 집까지의 거리를 구하여라.



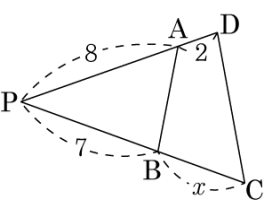
▶ 답 : m

▷ 정답 : 900 m

해설

철호네 집에서 학교까지의 거리를 x 라 하면
 $x \times 600 = 900 \times 200$ 이다.
 $\therefore x = 300(\text{m})$
따라서 철호네 집에서 민석이네 집까지의 거리는 $300 + 600 = 900(\text{m})$ 이다.

34. 다음 그림에서 □ABCD 가 원에 내접하도록, x 의 값을 정하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{31}{7}$

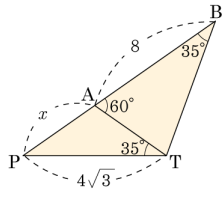
해설

$$8 \times 10 = 7(7 + x), 80 = 49 + 7x$$

$$7x = 31$$

$$\therefore x = \frac{31}{7}$$

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



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

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

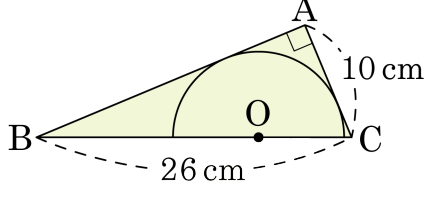
$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} \Rightarrow (4\sqrt{3})^2 = x \times (x + 8)$$

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

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

$$\therefore x = 4$$

36. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 26\text{cm}$, $\overline{CA} = 10\text{cm}$ 이다. 이 삼각형에서 빗변 BC 위에 지름이 있는 반원 O 의 반지름의 길이를 구하여라.(단, AB , CA 는 반원 O 의 접선이다.)



▶ 답 : cm

▶ 정답 : $\frac{120}{17}$ cm

해설

반원 O의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 이라 하면

$$\overline{AB} = \sqrt{26^2 - 10^2} = 24(\text{cm}) \text{이므로}$$

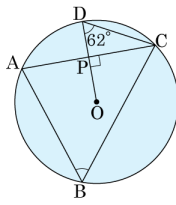
$$\triangle ABC \text{의 넓이} = 10 \times 24 \times \frac{1}{2} = 120(\text{cm}^2)$$

$$\begin{aligned} \triangle AOB + \triangle AOC &= 24 \times r \times \frac{1}{2} + 10 \times r \times \frac{1}{2} \\ &= 10 \times 24 \times \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$17r = 120$$

$$\therefore r = \frac{120}{17}(\text{cm})$$

37. 원의 중심 O 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 P , $\overline{OP}$ 의 연장선과 원 O 가 만나는 점을 D 라 하자. $\angle ODC = 62^\circ$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 11월 1주

▶ 정답 : 56°

해설

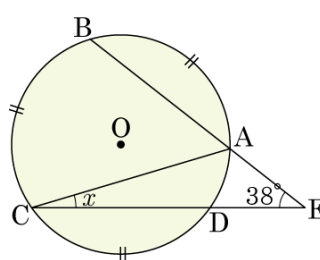
$$\overline{OD} = \overline{OC} \text{ 이므로}$$

$$\angle OCD = \angle ODC = 62^\circ$$

$$\therefore \angle \text{DOC} = 180^\circ - 62^\circ \times 2 = 56^\circ$$

$$\angle ABC = \frac{1}{2}\angle AOC = \frac{1}{2} \times 2\angle DOC = \angle DOC = 56^\circ$$

38. 다음 그림에서 원 위에 $5.0\text{pt}\overline{AB} = 5.0\text{pt}\overline{BC} = 5.0\text{pt}\overline{CD}$ 인 점 A, B, C, D 를 잡고, 직선 $\overline{AB}$ 와 직선 $\overline{CD}$ 의 교점을 E 라 한다. $\angle E = 38^\circ$ 일 때, $\angle ACD$ 의 크기를 구하여라.

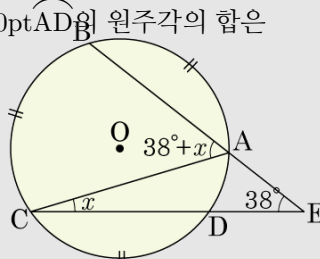


▶ 답 : ②

▷ 정답 : 16.5°

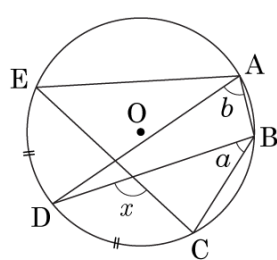
해설

$5.0\text{pt}\widehat{AB}, 5.0\text{pt}\widehat{BC}, 5.0\text{pt}\widehat{CD}, 5.0\text{pt}\widehat{AD}$ 원주각의 합은
 $3(38^\circ + x) + x = 180^\circ$,
 $114^\circ + 3x + x = 180^\circ$
 $4x = 66^\circ$
 $\therefore x = 16.5^\circ$



39. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{ED} = 5.0\text{pt}\widehat{DC}$ 이고, $\angle DBC = a^\circ$, $\angle DAB = b^\circ$ 일 때, x 의 값은?

- ① $a^\circ + b^\circ$ ② $180 - a^\circ$
 ③ $180 - b^\circ$ ④ $90 + a^\circ$
 ⑤ $90 + b^\circ$



해설

$5.0\text{pt}\widehat{ED} = 5.0\text{pt}\widehat{DC}$ 이므로 $\angle EAD = \angle DBC = a^\circ$ 이고
 내접사각형 ABCE 에서 $\angle EAB = a^\circ + b^\circ$
 한편, $\angle EAB$ 의 대각 $\angle BCE = 180^\circ - (a^\circ + b^\circ)$ 이다.
 따라서 $\angle x = \angle DBC + \angle BCE = a^\circ + 180^\circ - (a^\circ + b^\circ) = 180^\circ - b^\circ$
 $\therefore x = 180 - b^\circ$

40. 다음 중 $\square ABCD$ 가 원에 내접하는 경우가 아닌 것은?

① $\angle A = \angle C$

② $\angle B = \angle C, \overline{AD} \parallel \overline{BC}$

③ $\angle BAC = \angle BDC$

④ $\angle A + \angle C = 180^\circ$

⑤ $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점 P에 대하여 $\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$

해설

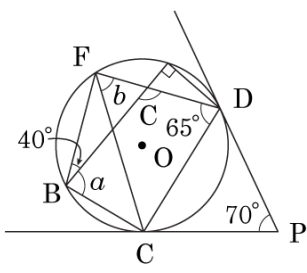
① $\angle A = 180^\circ - \angle C$ 일 때, 원에 내접한다.

② $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle A + \angle B = 180^\circ$

또, $\angle B = \angle C$ 이므로 $\angle A + \angle C = 180^\circ$

따라서 $\square ABCD$ 는 원에 내접한다.

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



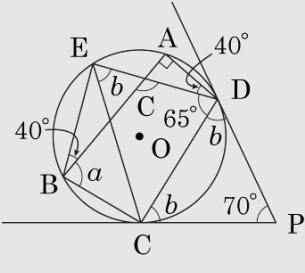
- ① 240° ② 245° ③ 255° ④ 260° ⑤ 320°

해설

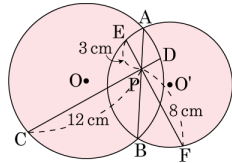
1) 사각형 EBCD 가 원에 내접하므로 $\angle a + 40^\circ + 65^\circ = 180^\circ \therefore \angle a = 75^\circ$

2) 접선과 현이 이루는 각의 크기는 그 내부의 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로
 $\angle b = \angle PDC = \angle PCD = 55^\circ$ ($\because \overline{PD} = \overline{PC}$)

3) $\triangle ADE$ 에서 $\angle c = 90^\circ + 40^\circ = 130^\circ$ (이 때, $\widehat{AF}$ 에 대한 원주각으로 $\angle FBA = \angle ADF = 40^\circ$)
 따라서, $\angle a + \angle b + \angle c = 75^\circ + 55^\circ + 130^\circ = 260^\circ$ 이다.



42. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 두 원의 공통현이고, 점 P는 원 O의 현 CD와 원 O'의 현 EF의 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 : 2cm

해설

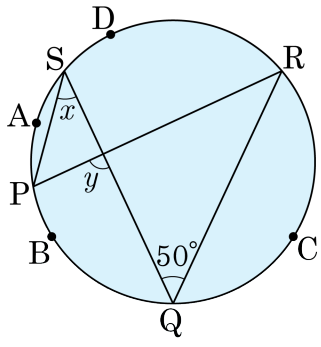
원 O에서 $\overline{AP} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD} \dots \textcircled{1}$

원 O'에서 $\overline{AP} \times \overline{PB} = \overline{PE} \times \overline{PF} \dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서 $\overline{PC} \times \overline{PD} = \overline{PE} \times \overline{PF}$

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

43. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D는 원주 위의 연속적인 임의의 점이고 네 점 P, Q, R, S는 각각 $5.0\text{pt}\overline{AB}$, $5.0\text{pt}\overline{BC}$, $5.0\text{pt}\overline{CD}$, $5.0\text{pt}\overline{DA}$ 의 중점일 때, $\angle x$ 와 $\angle y$ 의 크기를 각각 구하여라.



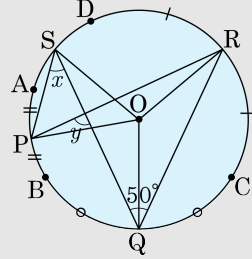
▶ 답: — ○

▶ 답: ①

▷ 정답 : $\angle x = 40^\circ$

▷ 정답 : $\angle y = 90^\circ$

해설



$$5.0\text{pt}\widehat{\text{PB}} + 5.0\text{pt}\widehat{\text{BQ}} + 5.0\text{pt}\widehat{\text{RD}} + 5.0\text{pt}\widehat{\text{DS}} = \frac{1}{2} \times (\text{원둘레의 길이})$$

$$\therefore \angle POQ + \angle SOR = 180^\circ$$

$$2\angle PSQ + 2\angle SQR = 180^\circ$$

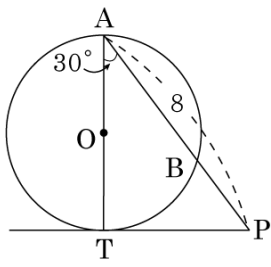
$$\angle x + 50^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore x = 40^\circ$$

$$\angle PRQ = \angle PSQ = \angle x = 40^\circ$$

$$\angle y = \angle \text{SQR} + \angle \text{PRQ} = 50^\circ + 40^\circ = 90^\circ$$

44. 다음 그림에서 $\overline{AT}$ 는 원 O 의 지름이고 $\overrightarrow{PT}$ 는 원 O 의 접선이다. $\overline{AP} = 8$, $\angle PAT = 30^\circ$ 일 때, $\overline{PB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

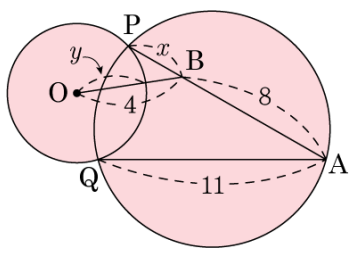
해설

$\triangle ATP$ 는 $\angle PAT = 30^\circ$ 인 직각삼각형이므로

$$\overline{PT} = 4 \quad \therefore \overline{PT}^2 = \overline{PB} \times \overline{PA}$$

$$4^2 = 8 \times \overline{PB} \quad \therefore \overline{PB} = 2$$

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

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

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

$$9 = 16 - y^2$$

$$y^2 = 7$$

$$y > 0 \text{ 이므로}$$

$$y = \sqrt{7}$$

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