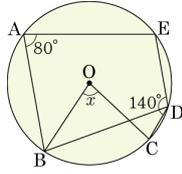


단원테스트 클리닉

1. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



[배점 3, 중하]

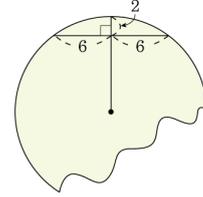
▶ 답:

▶ 정답: 80°

해설

사각형의 대각의 합이 180° 이므로
 $\angle BDE = 100^\circ$
 $\angle BDC = 140^\circ - 100^\circ = 40^\circ$
 $\therefore \angle x = 2 \times 40^\circ = 80^\circ$

2. 다음 그림과 같이 원모양의 토기 파편이 있을 때, 이 토기의 지름의 길이를 구하여라.

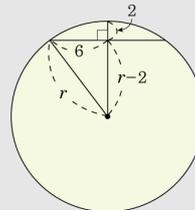


[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 20

해설



그림에서

$$r^2 = 6^2 + (r - 2)^2$$

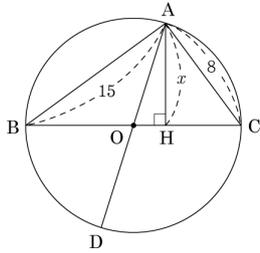
$$r^2 = 36 + r^2 - 4r + 4$$

$$4r = 40$$

$$r = 10$$

따라서 토기의 지름은 $2 \times 10 = 20$ 이다.

3. 다음 그림에서 O는 $\triangle ABC$ 의 외접원이고 \overline{AD} 는 지름이다. $\overline{AB} = 15$, $\overline{AC} = 8$ 일 때, 이 원의 지름과 \overline{AH} 의 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: 지름: 17

▶ 정답: $\overline{AH} = \frac{120}{17}$

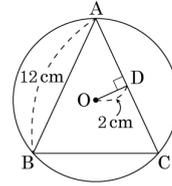
해설

$$(\text{원의 지름}) = \sqrt{15^2 + 8^2} = 17$$

$$15 \times 8 = 17 \times x$$

$$\therefore x = \frac{120}{17}$$

4. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 가 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형일 때, $\triangle ABO$ 의 넓이를 구하면?



[배점 3, 중하]

① 11cm^2

② 12cm^2

③ 13cm^2

④ 14cm^2

⑤ 15cm^2

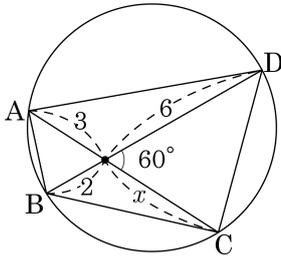
해설

점 O에서 \overline{AB} 에 내린 수선의 발을 E라 하면

$$\overline{AB} = \overline{AC} \text{ 이므로 } \overline{OD} = \overline{OE} = 2(\text{cm})$$

$$(\triangle ABO \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 12 \times 2 = 12(\text{cm}^2)$$

5. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

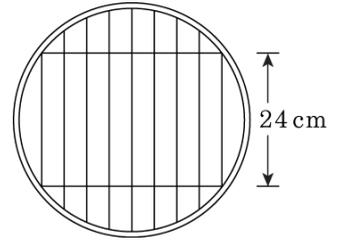
▶ 답:

▶ 정답: $14\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} x \times 3 &= 2 \times 6, \quad x = 4 \\ \therefore (\square ABCD \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 14\sqrt{3} \end{aligned}$$

6. 경식이는 가족여행을 가서 다음 그림과 같은 원 모양의 석쇠로 고기를 구웠다. 굵은 두 철사는 평행하고 길이가 32 cm로 같았으며, 두 철사 사이의 간격은 24 cm였다. 경식이가 사용한 석쇠의 반지름의 길이는?

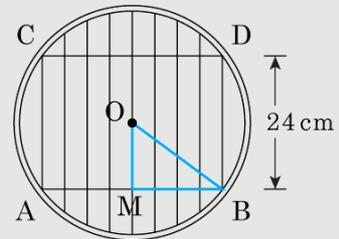


[배점 3, 중하]

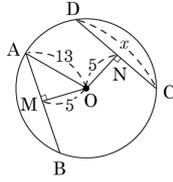
- ① 20 cm ② 25 cm ③ 30 cm
④ 40 cm ⑤ 45 cm ⑥

해설

원 모양의 석쇠와 만나는 네 개의 점을 각각 A, B, C, D 라 하고, 석쇠의 중심을 O, \overline{AB} 의 중점을 M 이라 할 때, $\overline{OM} = 12 \text{ cm}$, $\overline{MB} = \overline{AB} \times \frac{1}{2} = 32 \times \frac{1}{2} = 16 \text{ (cm)}$ 이다. 석쇠의 반지름의 길이는 $\triangle OMB$ 가 직각삼각형 이므로 $\overline{OB} = \sqrt{12^2 + 16^2} = \sqrt{400} = 20 \text{ (cm)}$ 이다.



7. 다음 그림과 같은 원 O에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

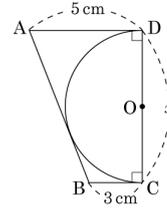
▶ 정답 : 24

해설

$\overline{AM} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12$ 이다.

따라서 $\overline{AB} = 2 \times 12 = 24$ 이다. $\overline{OM} = \overline{ON} = 5$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{CD} = 24$ 이다.

8. 다음 그림에서 \overline{AB} , \overline{AD} , \overline{BC} 는 반원 O의 접선일 때, x 의 값은?



[배점 3, 중하]

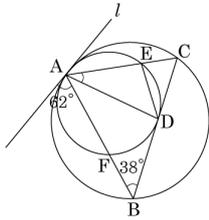
- ① $\sqrt{5}$ cm ② $2\sqrt{5}$ cm ③ $2\sqrt{10}$ cm
 ④ $\sqrt{15}$ cm ⑤ $2\sqrt{15}$ cm

해설

$\overline{AB} = 5 + 3 = 8$ 이고 점 B에서 \overline{AD} 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\overline{AH} = 5 - 3 = 2$ 이다.

$\overline{BH} = \sqrt{8^2 - 2^2} = 2\sqrt{15}$ 이다. 따라서 $\overline{CD} = \overline{BH} = 2\sqrt{15}$ 이므로 x 는 $2\sqrt{15}$ (cm)이다.

9. 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 크기는?

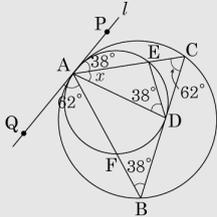


[배점 5, 중상]

- ① 36° ② 37° ③ 38°
 ④ 39° ⑤ 40°

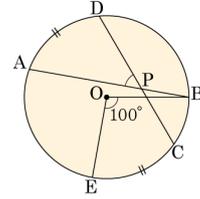
해설

직선 l 위의 두 점을 P, Q 라 하고, $\angle DAC = \angle x$ 라 하면
 $\angle ABC = \angle PAC = \angle ADE = 38^\circ$, $\angle ACB = \angle QAB = 62^\circ$ 이다.



$\triangle ADE$ 에서 $\angle DEC = \angle x + 38^\circ$
 \overline{BC} 는 작은 원의 접선이므로
 $\angle EDC = \angle EAD = \angle x$ 이다.
 $\triangle EDC$ 에서 $\angle x + 38^\circ + \angle x + 62^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 40^\circ$

10. 다음 그림에서 $\widehat{AD} = \widehat{EC}$ 이고, $\angle BOE = 100^\circ$ 일 때, $\angle DPA$ 의 크기를 구하여라.



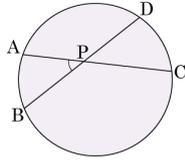
[배점 5, 중상]

▶ **답:**
 ▷ **정답:** 50°

해설

$\angle BAE = \frac{1}{2} \times 100^\circ = 50^\circ$
 $\widehat{AD} = \widehat{EC}$ 이므로 $\overline{AE} \parallel \overline{DC}$
 $\angle DPA = \angle BAE = 50^\circ$

11. 다음 그림에서 \widehat{AB} 의 길이는 원주의 $\frac{1}{5}$ 이고, \widehat{CD} 의 길이는 \widehat{AB} 의 $\frac{19}{18}$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기를 구하여라.

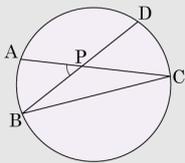


[매점 5, 중상]

▶ 답:

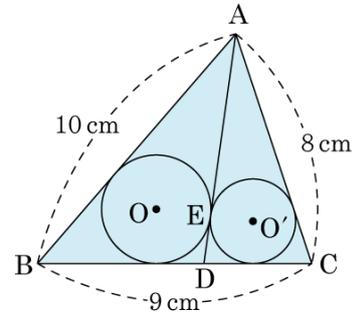
▷ 정답: 74°

해설



\widehat{AB} 는 원둘레의 $\frac{1}{5}$ 이므로 $\angle ACB = \frac{1}{2} \times 360^\circ \times \frac{1}{5} = 36^\circ$
 \widehat{CD} 는 \widehat{AB} 의 $\frac{19}{18}$ 이므로
 $\angle CBD = \angle ACB \times \frac{19}{18} = 36^\circ \times \frac{19}{18} = 38^\circ$
 $\angle APB = \angle ACB + \angle CBD = 36^\circ + 38^\circ = 74^\circ$

12. 그림과 같이 $\overline{AB} = 10\text{ cm}$, $\overline{BC} = 9\text{ cm}$, $\overline{AC} = 8\text{ cm}$ 인 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 내접원을 그리면 이 두 원이 한 점 E에서 접할 때, $\overline{AE} - \overline{ED}$ 의 길이는?



[매점 5, 중상]

- ① 2 cm ② 2.3 cm ③ 3.8 cm
 ④ 4 cm ⑤ 4.5 cm

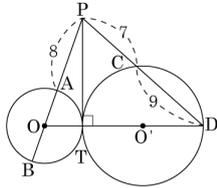
해설

$$10 - \overline{AE} + 8 - \overline{AE} + 2\overline{ED} = 9$$

$$18 - 2\overline{AE} + 2\overline{ED} = 9$$

$$\therefore \overline{AE} - \overline{ED} = \frac{9}{2} = 4.5(\text{cm})$$

13. 다음 그림에서 \overline{PT} 이 원의 접선이고, \overline{OT} 는 원 O의 반지름, \overline{DT} 는 원 O'의 지름이다. $\overline{OO'}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 9

해설

$$\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD} \text{ 이므로}$$

$$8 \times \overline{PB} = 7 \times (7 + 9) \text{ 이다.}$$

$$8 \times (2\overline{OA} + 8) = 7 \times 16$$

$$\therefore \overline{OA} = 3$$

$$\therefore \overline{OT} = \overline{OA} = 3$$

$$\text{또, 원 O에서 } \overline{PT}^2 = 7 \times 16 = 112 \text{ 이므로}$$

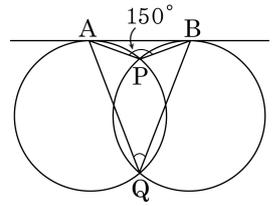
$$\triangle PTD \text{에서 } \overline{DT} = \sqrt{\overline{PD}^2 - \overline{PT}^2}$$

$$= \sqrt{16^2 - 112} = 12 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \overline{O'T} = \frac{1}{2}\overline{DT} = 6 \text{ 이므로}$$

$$\overline{OO'} = \overline{OT} + \overline{O'T} = 3 + 6 = 9 \text{ 이다.}$$

14. 다음 그림에서 직선 AB는 두 원의 공통접선이고, 점 P, Q는 두 원의 교점이다. $\angle APB = 150^\circ$ 일 때, $\angle AQB$ 의 크기를 구하여라.



[배점 5, 중상]

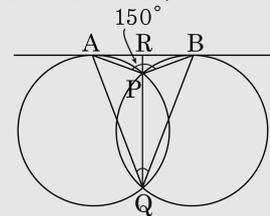
▶ 답:

▶ 정답: 30°

해설

두 점 P, Q를 지나는 직선을 긋고, 직선 AB와의

교점을 R라 한다.



$\triangle APQ$ 에서 $\angle PAR = \angle AQP$ 이고

$\triangle BPQ$ 에서 $\angle PBR = \angle BQP$ 이므로

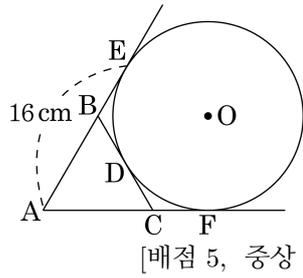
$\triangle APB$ 에서

$$\angle PAR + \angle PBR = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$$

$$\angle AQB = \angle AQP + \angle BQP$$

$$= \angle PAR + \angle PBR = 30^\circ$$

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



[배점 5, 중상]

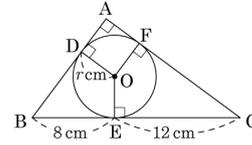
▶ 답:

▶ 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.

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



[배점 5, 중상]

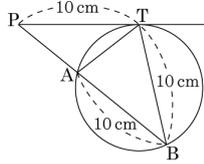
▶ 답:

▶ 정답: $16\pi\text{ cm}^2$

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.

17. 다음 그림에서 직선 PT는 원의 접선이고 $\overline{AB} = \overline{BT} = \overline{PT} = 10\text{cm}$ 일 때, \overline{AT}^2 의 길이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

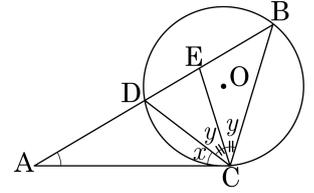
▶ 답:

▶ 정답: $150 - 50\sqrt{5}\text{cm}$

해설

\overline{PT} 는 원의 접선이므로 $\angle ATP = \angle ABT$
 $\angle APT = \angle ABT$ 이므로
 $\angle ATP = \angle APT$
 따라서 $\triangle PAT$ 는 $\overline{AT} = \overline{AP}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$ 이므로
 $\overline{AT} = \overline{AP}$ 를 x 라고 하면
 $10^2 = x \times (x + 10)$
 $x^2 + 10x - 100 = 0$
 $x = -5 + 5\sqrt{5}$
 $\therefore \overline{AT}^2 = 150 - 50\sqrt{5}$ (cm)

18. 다음 그림에서 $\angle ACD = x$, $\angle DCE = \angle BCE = y$ 이고, $x + y = 70^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라. (단, 단위는 생략)



[배점 5, 중상]

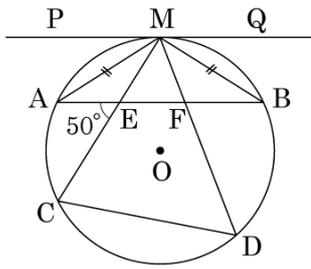
▶ 답:

▶ 정답: 40

해설

$\angle B = x$
 $\angle CED = x + y$
 $\triangle ACE$ 에서
 $\angle A + \angle CEA + \angle ACE = 180^\circ$
 $\angle A + (x + y) + (x + y) = 180^\circ$
 $\therefore \angle A = 40^\circ$

19. 다음 그림의 원 O에서 점 M은 호 AB의 중점이고 \overleftrightarrow{PQ} 는 접선이다. $\angle AEC = 50^\circ$ 일 때, $\angle D = (\quad)^\circ$ 이다. (\quad) 안에 알맞은 수를 구하여라.



[배점 5, 중상]

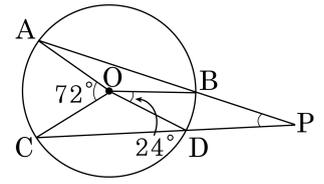
▶ 답:

▶ 정답: 50

해설

$\angle MAE + \angle AME = 50^\circ$
 $\angle MAE = \angle MBE$ ($\because \overline{AM} = \overline{BM}$)
 $\angle MBA = \angle AMP$
 $\therefore \angle PMC = 50^\circ$
 $\angle PMC = \angle D$
 $\therefore \angle D = 50^\circ$

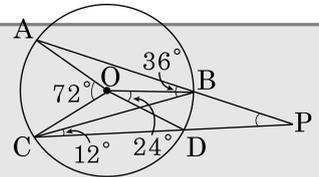
20. 다음 그림에서 점 P는 원 O의 두 현 AB, CD의 연장선의 교점이다. $\angle AOC = 72^\circ$, $\angle BOD = 24^\circ$ 일 때, $\angle BPD$ 의 크기는?



[배점 5, 중상]

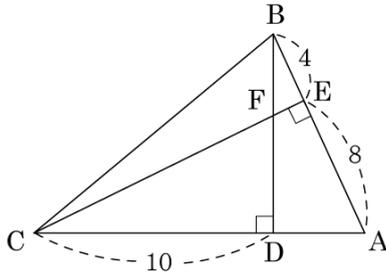
- ① 20° ② 22° ③ 23°
 ④ 24° ⑤ 25°

해설



$\angle ABC = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$, $\angle BCD = \frac{1}{2} \times 24^\circ = 12^\circ$
 $\angle ABC = \angle BCP + \angle BPC$ 이므로
 $36^\circ = 12^\circ + \angle BPC$
 $\therefore \angle BPC = 24^\circ$

21. 다음 그림에서 \overline{BC} 의 길이를 $a\sqrt{b}$ 라고 할 때, $a + b$ 의 값은? (단, b 는 최소의 자연수)



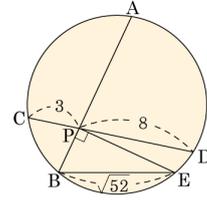
[배점 5, 중상]

- ① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

해설

$$\begin{aligned} \overline{AE} \cdot \overline{AB} &= \overline{AD} \cdot \overline{AC} \text{ 이므로} \\ \overline{AD} \times (\overline{AD} + 10) &= 8 \times 12 \\ \overline{AD}^2 + 10\overline{AD} - 96 &= 0 \\ (\overline{AD} + 16)(\overline{AD} - 6) &= 0 \\ \therefore \overline{AD} &= 6 \\ \overline{CE} &= \sqrt{16^2 - 8^2} = \sqrt{192} \\ \overline{BC} &= \sqrt{192 + 4^2} = \sqrt{208} = 4\sqrt{13} \\ a\sqrt{b} &= 4\sqrt{13} \\ \therefore a + b &= 17 \end{aligned}$$

22. 다음 그림에서 점 P는 \overline{AB} 와 \overline{CD} 의 교점이고, $\overline{AP} = \overline{EP}$, $\angle BPE = 90^\circ$ 일 때, \overline{AB} 의 길이를 구하면?



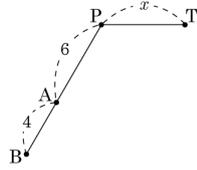
[배점 5, 중상]

- ① 9 ② $5\sqrt{2}$ ③ 10
④ $5\sqrt{3}$ ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned} \overline{AP} &= x \quad \overline{BP} = y \text{ 라 하면} \\ xy &= 24 \quad (\because \text{원과 비례관계}) \\ x^2 + y^2 &= 52 \quad (\because \triangle PBE \text{ 피타고라스 정리}) \\ (x + y)^2 &= x^2 + y^2 + 2xy \\ (x + y)^2 &= 52 + 48 = 100 \therefore x + y = 10 \end{aligned}$$

23. 다음 그림에서 \overline{PT} 가 세 점 A, B, T 를 지나는 원의 접선이 되도록 하는 x 의 값은?



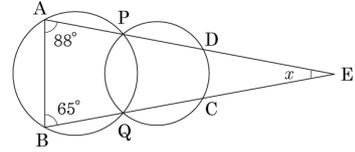
[배점 5, 중상]

- ① $2\sqrt{15}$ ② $3\sqrt{10}$ ③ $4\sqrt{2}$
 ④ $5\sqrt{3}$ ⑤ $6\sqrt{2}$

해설

$$x^2 = 6 \times 10 \quad \therefore x = 2\sqrt{15}$$

24. 다음 그림에서 두 원은 두 점 P, Q 에서 만나고, $\angle PAB = 88^\circ$, $\angle QBA = 65^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



[배점 5, 중상]

- ① 17° ② 20° ③ 27°
 ④ 30° ⑤ 37°

해설

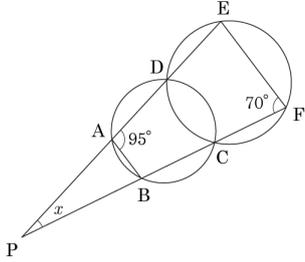
보조선 \overline{CD} , \overline{PQ} 를 연결하면 내접하는 사각형의 성질에 의해

$$\angle ABQ = \angle QPD = \angle DCE = 65^\circ$$

$$\angle BAP = \angle PQC = \angle CDE = 88^\circ$$

따라서 $\angle x = 180^\circ - 65^\circ - 88^\circ = 27^\circ$ 이다.

25. 다음 그림에서 두 원은 두 점 C, D 에서 만나고, $\angle EFC = 70^\circ$, $\angle BAD = 95^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



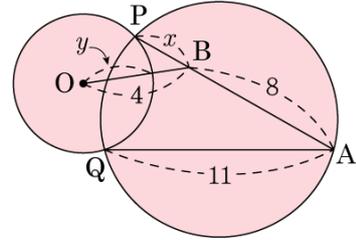
[배점 5, 중상]

- ① 20° ② 25° ③ 30°
 ④ 35° ⑤ 40°

해설

보조선 \overline{CD} 를 연결하면 내접하는 사각형의 성질에 의해
 $\angle DAB = \angle DCF = 95^\circ$ 이고 대각의 합 $\angle DEF = 180^\circ - \angle DCF = 85^\circ$ 이다.
 따라서 $\angle x = 180^\circ - 70^\circ - 85^\circ = 25^\circ$ 이다.

26. 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?



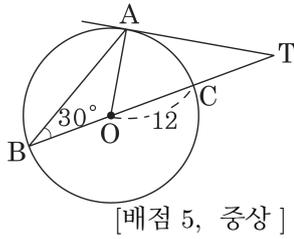
[배점 5, 중상]

- ① $2\sqrt{6}$ ② $3\sqrt{6}$ ③ $2\sqrt{7}$
 ④ $3\sqrt{7}$ ⑤ 9

해설

$\overline{AP} = \overline{AQ}$ 이므로 $x + 8 = 11 \therefore x = 3$
 $x^2 = (4 - y)(4 + y)$
 $9 = 16 - y^2$
 $y^2 = 7$
 $y > 0$ 이므로
 $y = \sqrt{7}$
 $\therefore xy = 3\sqrt{7}$

27. 그림에서 \overline{AT} 는 반지름의 길이가 12 인 원 O 의 접선이고 점 A 는 접점이다. $\angle ABC = 30^\circ$ 일 때, \overline{CT} 의 길이를 구하면?



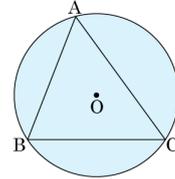
[배점 5, 중상]

- ① 7 ② 9 ③ 10 ④ 12 ⑤ 13

해설

$$\begin{aligned} \angle AOC &= 60^\circ, \angle ATC = 30^\circ, \overline{OA} = 12 \\ 1 : 2 &= 12 : \overline{OT} \quad \therefore \overline{OT} = 24 \\ \therefore \overline{CT} &= 24 - 12 = 12 \end{aligned}$$

28. 다음 그림에서 원 O 는 $\triangle ABC$ 의 외접원이다. $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 6 : 5 : 7$ 일 때, $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ 의 크기를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $\angle A = 50^\circ$

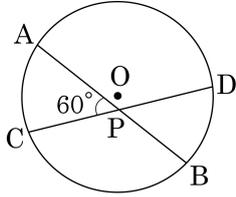
▷ 정답: $\angle B = 70^\circ$

▷ 정답: $\angle C = 60^\circ$

해설

$$\begin{aligned} \widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} &= 6 : 5 : 7 = \angle C : \angle A : \angle B \\ \angle A &= 180^\circ \times \frac{5}{18} = 50^\circ \\ \angle B &= 180^\circ \times \frac{7}{18} = 70^\circ \\ \angle C &= 180^\circ \times \frac{6}{18} = 60^\circ \end{aligned}$$

29. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10 인 원 O 에서 $\angle APC = 60^\circ$ 일 때, $\widehat{AC} + \widehat{BD}$ 의 값은?



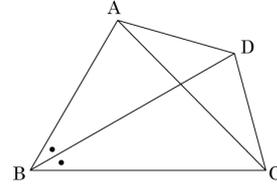
[배점 5, 상하]

- ① $\frac{5}{3}\pi$ ② $\frac{10}{3}\pi$ ③ $\frac{15}{3}\pi$
 ④ $\frac{20}{3}\pi$ ⑤ $\frac{25}{3}\pi$

해설

$$\begin{aligned} \angle ADC + \angle DAB &= 60^\circ \\ \widehat{AC} + \widehat{BD} &= \frac{60^\circ}{180^\circ} \times 20\pi = \frac{20}{3}\pi \end{aligned}$$

30. 다음 그림에서 $\angle B = 45^\circ$, $\angle ABD = \angle CBD$, 이고 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있을 때, $\angle ACD$ 의 크기를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 22.5°

해설

네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있으므로
 $(\widehat{AD} \text{의 원주각}) = \angle ABD = \angle ACD = 22.5^\circ$