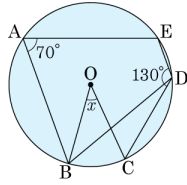


단원테스트 1차

1. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



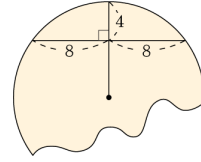
[배점 3, 중하]

- ① 20° ② 40° ③ 60°
 ④ 80° ⑤ 100°

해설

사각형의 대각의 합이 180° 이므로
 $\angle BDE = 110^\circ$
 $\angle BDC = 130^\circ - 110^\circ = 20^\circ$
 $\therefore \angle x = 2 \times 20^\circ = 40^\circ$

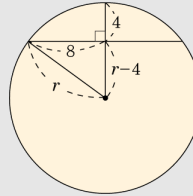
2. 다음 그림과 같이 원모양의 토기 파편이 있을 때, 이 토기의 지름의 길이는?



[배점 3, 중하]

- ① 18 ② 19 ③ 20 ④ 21 ⑤ 22

해설



그림에서

$$r^2 = 8^2 + (r - 4)^2$$

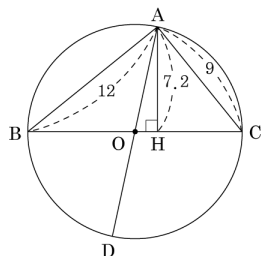
$$r^2 = 64 + r^2 - 8r + 16$$

$$8r = 80$$

$$r = 10$$

따라서 토기의 지름은 $2 \times 10 = 20$ 이다.

3. 다음 그림에서 O는 $\triangle ABC$ 의 외접원이고 $\overline{AD}$ 는 지름이다. $\overline{AB} = 12$, $\overline{AC} = 9$, $\overline{AH} = 7.2$ 일 때, 이 원의 지름을 구하여라.



[배점 3, 중하]

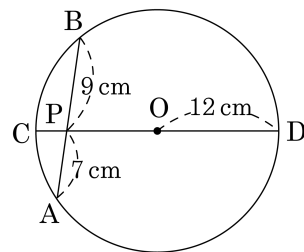
▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$12 \times 9 = 7.2 \times \overline{BC}, \overline{BC} = 15$$

4. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 12 cm인 원 O에서 $\overline{PA} = 7$ cm, $\overline{PB} = 9$ cm 일 때, $\overline{OP}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

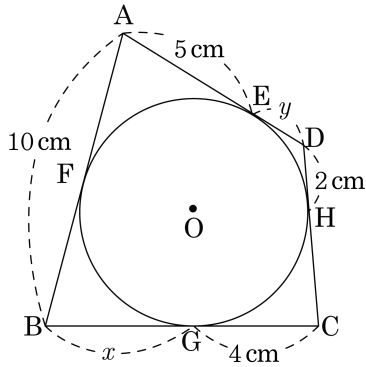
▶ 답 :

▷ 정답 : 9 cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{OP} = x \text{ 라면 } \overline{CP} &= 12 - x, \\ \overline{PD} &= 12 + x \text{ 이고} \\ \overline{PA} \times \overline{PB} &= \overline{PC} \times \overline{PD} \text{ 이므로} \\ 9 \times 7 &= (12 - x)(12 + x) \\ 63 &= 144 - x^2, x^2 = 81 \\ \therefore x &= 9(\text{cm}) \end{aligned}$$

5. 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 가 원 O 에 외접할 때, x, y 의 길이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 5 \text{ cm}$

▷ 정답 : $y = 2 \text{ cm}$

해설

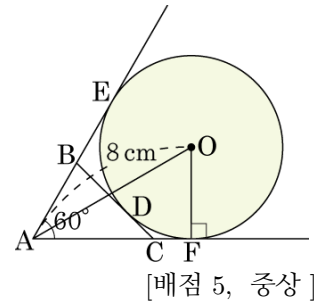
$$\overline{AF} = \overline{AE} = 5(\text{cm})$$

$$\overline{DH} = \overline{ED} = 2(\text{cm})$$

$$\overline{BF} = \overline{BG} = 5(\text{cm})$$

$$\therefore x = 5(\text{cm}), y = 2(\text{cm})$$

6. 다음 그림에서 $\overline{AE}$, $\overline{AF}$ 는 원 O 의 접선이다. $\overline{AO} = 8 \text{ cm}$ 이고 $\angle BAC = 60^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $8\sqrt{3} \text{ cm}$

해설

$$\triangle OAF \text{ 에서 } \angle OAF = 30^\circ$$

$$\overline{AO} : \overline{AF} = 2 : \sqrt{3}$$

$$\therefore \overline{AF} = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\text{또한 } \overline{BE} = \overline{BD}, \overline{DC} = \overline{CF}$$

$$\triangle ABC \text{ 의 둘레의 길이는}$$

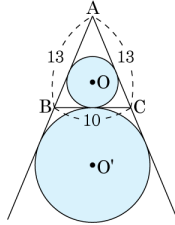
$$\overline{AB} + \overline{AC} + (\overline{BD} + \overline{DC})$$

$$= (\overline{AB} + \overline{BE}) + (\overline{AC} + \overline{CF})$$

$$= 2\overline{AF} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore 8\sqrt{3} \text{ cm}$$

7. 다음 그림과 같이 두 개의 원과 직선이 서로 접하고 있을 때, 원 O와 원 O'의 반지름의 길이를 각각 구하여라.



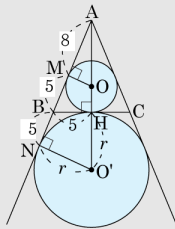
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : 원 O의 반지름의 길이: $\frac{10}{3}$
 ▶ 정답 : 원 O'의 반지름의 길이: $\frac{15}{2}$

해설



$$\triangle ABH \text{ 에서 } \overline{AH} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$$

$\triangle ANO'$ 에서

$$\overline{AO'}^2 = \overline{AN}^2 + \overline{NO'}^2$$

$$(12 + r)^2 = 18^2 + r^2$$

$$24r + 144 = 324$$

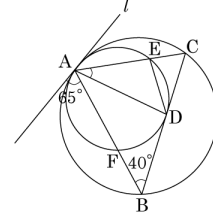
$$\therefore r = \frac{15}{2}$$

$$\overline{AM} : \overline{AN} = \overline{MO} : \overline{NO'}$$

$$8 : 18 = \overline{MO} : \frac{15}{2}$$

$$\therefore \overline{MO} = \frac{10}{3}$$

8. 다음 그림에서 직선 l 은 점 A에서 두 원과 접하고 큰 원의 현 BC는 점 D에서 작은 원에 접할 때, $\angle DAC$ 의 크기를 구하여라.



[배점 5, 중상]

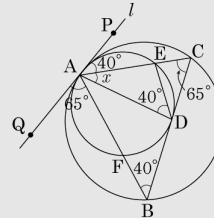
▶ 답 :

▶ 정답 : 37.5°

해설

직선 l 위의 두 점을 P, Q 라 하고, $\angle DAC = \angle x$ 라 하면

$$\angle ABC = \angle PAC = \angle ADE = 40^\circ, \angle ACB = \angle QAB = 65^\circ$$



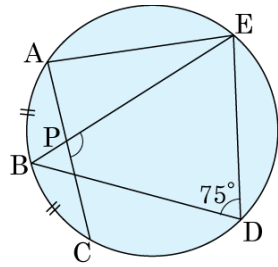
$$\triangle ADE \text{ 에서 } \angle DEC = \angle x + 40^\circ$$

$\overline{BC}$ 는 작은 원의 접선이므로 $\angle EDC = \angle EAD = \angle x$ 이다.

$$\triangle EDC \text{ 에서 } \angle x + 40^\circ + \angle x + 65^\circ = 180^\circ \text{ 이다.}$$

$$\therefore \angle x = 37.5^\circ$$

9. 다음 그림에서 $\widehat{AB} = \widehat{BC}$ 이고 $\angle BDE = 75^\circ$ 이다. $\overline{AC}$ 와 $\overline{BE}$ 의 교점을 P 라 할 때, $\angle CPE$ 의 크기를 구 하여라.



[배점 5, 중상]

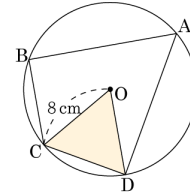
▶ 답 :

▷ 정답 : 105°

해설

$\widehat{AB} = \widehat{BC}$ 이므로
 $\angle AEB = \angle BDC = x$
 $\square ACDE$ 에서
 $\angle CAE = 180^\circ - \angle CDE$
 $= 180^\circ - (75^\circ + x) = 105^\circ - x$
 $\angle CPE = \angle CAE + x = 105^\circ$

10. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $\angle B = \angle D$, $\overline{BC} = \overline{CD}$, $\angle A : \angle B : \angle C = 2 : 3 : 4$ 이고 원 O 의 반지름의 길이가 8 cm 일 때, $\triangle OCD$ 의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

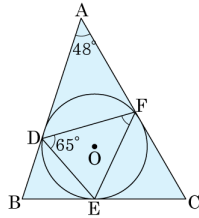
▶ 답 :

▷ 정답 : $16\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\angle A = 2x$, $\angle B = 3x$, $\angle C = 4x$ 라 두면
 $\angle D = 3x$
 $\therefore 2x + 3x + 4x + 3x = 360^\circ$
 $12x = 360^\circ$, $x = 30^\circ$
 $\angle B = \angle D = 90^\circ$ 이므로 $\overline{AC}$ 는 원의 중심 O 를 지난다.
 $\angle COD = 2\angle CAD = 2 \times \frac{1}{2} \times \angle A = 60^\circ$
 ($\triangle OCD$ 의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 60^\circ$
 $= 16\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

11. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 내접원은 $\triangle DEF$ 의 외접원이다. $\angle BAC = 48^\circ$, $\angle FDE = 65^\circ$ 일 때, $\angle DFE$ 의 크기를 구하여라.



[배점 5, 중상]

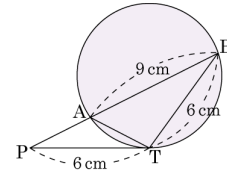
▶ 답 :

▶ 정답 : 49°

해설

$$\begin{aligned} \angle FEC &= \angle FDE = 65^\circ \\ \overline{CF} &= \overline{CE} \text{ 이므로 } \angle CFE = 65^\circ \\ \overline{AD} &= \overline{AF} \text{ 이므로} \\ \angle AFD &= \frac{1}{2}(180^\circ - 48^\circ) = 66^\circ \\ \therefore \angle DFE &= 180^\circ - (65^\circ + 66^\circ) = 49^\circ \end{aligned}$$

12. 다음 그림에서 $\overline{PT} = \overline{TB} = 6\text{ cm}$, $\overline{AB} = 9\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AT}$ 의 길이를 구하여라.

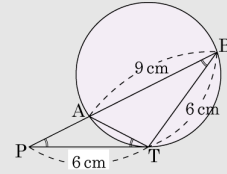


[배점 5, 중상]

▶ 답 :

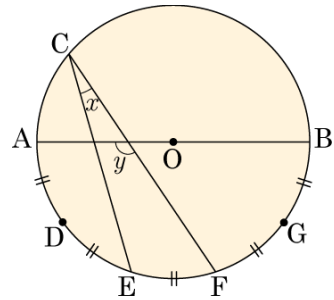
▶ 정답 : 3 cm

해설



$$\begin{aligned} \angle APT &= \angle ABT = \angle ATP \\ \therefore \overline{AT} &= \overline{PA} \\ \overline{PA} &= x \text{ 라 하면} \\ \overline{PT}^2 &= \overline{PA} \times \overline{PB} \\ 36 &= x(x + 9) \\ x^2 + 9x - 36 &= (x + 12)(x - 3) = 0 \\ \therefore x &= 3(\text{cm}) (\because x > 0) \\ \therefore \overline{AT} &= 3(\text{cm}) \end{aligned}$$

13. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O의 지름이고 $\widehat{AC} : \widehat{BC} = 2 : 7$, $\widehat{AB}$ 의 5등분점을 각각 D, E, F, G라 할 때, $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 각각 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $\angle x = 18^\circ$

▶ 정답: $\angle y = 124^\circ$

해설 원 O의 지름이므로 $\angle ACB = 90^\circ$

$\widehat{AD} = \widehat{DE} = \widehat{EF} = \widehat{FG} = \widehat{GB}$ 이므로

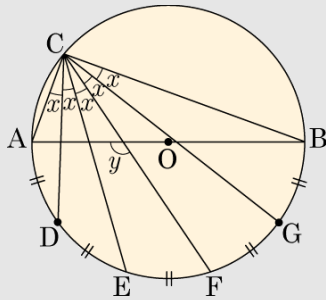
$\angle ACD = \angle DCE = \angle ECF = \angle FCG$
 $= \angle GCB = \angle x$

$5\angle x = 90^\circ \quad \angle x = 18^\circ$

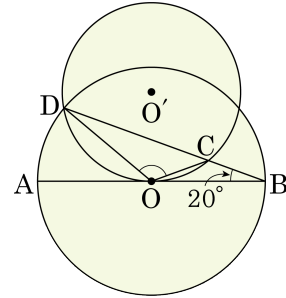
$\widehat{AC} : \widehat{BC} = \angle ABC : \angle BAC = 2 : 7$

$\therefore \angle BAC = 90^\circ \times \frac{7}{9} = 70^\circ$

$\therefore \angle y = \angle BAC + \angle ACF$
 $= 70^\circ + 3 \times 18^\circ = 124^\circ$



14. 다음 그림과 같이 원 O'은 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원 O의 중심에서 접하고 $\widehat{AB}$ 위의 점 D와 만난다. $\overline{BD}$ 와 원 O'과의 교점이 C이고, $\angle CBO = 20^\circ$ 일 때, $\angle DOC$ 의 크기를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 120°

해설

$\overline{OB} = \overline{OD}$ 이므로

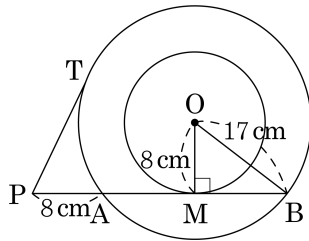
$\angle ODC = \angle OBC = 20^\circ$

$\therefore \angle ODC = \angle COB = 20^\circ$

$\therefore \angle DCO = 40^\circ$

$\angle DOC = 180^\circ - (20^\circ + 40^\circ) = 120^\circ$

15. 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.



[배점 5, 중상]

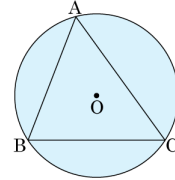
▶ 답 :

▶ 정답 : $4\sqrt{19}\text{ cm}$

해설

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

16. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 외접원이다. $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 6 : 4 : 8$ 일 때, $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ 의 크기는?



[배점 5, 상하]

① $\angle A = 40^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $\angle C = 80^\circ$

② $\angle A = 40^\circ$, $\angle B = 80^\circ$, $\angle C = 60^\circ$

③ $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 40^\circ$, $\angle C = 80^\circ$

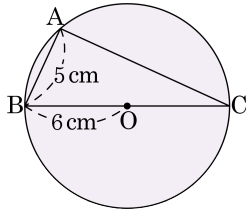
④ $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 80^\circ$, $\angle C = 40^\circ$

⑤ $\angle A = 80^\circ$, $\angle B = 40^\circ$, $\angle C = 60^\circ$

해설

$$\begin{aligned}\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} &= 6 : 4 : 8 = \angle C : \angle A : \angle B \\ \angle A &= 180^\circ \times \frac{4}{18} = 40^\circ \\ \angle B &= 180^\circ \times \frac{8}{18} = 80^\circ \\ \angle C &= 180^\circ \times \frac{6}{18} = 60^\circ\end{aligned}$$

17. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6cm 인 원에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



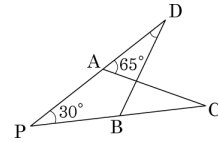
[배점 5, 상하]

- ① $\sqrt{110}\text{cm}$ ② $\sqrt{113}\text{cm}$ ③ $\sqrt{116}\text{cm}$
 ④ $\sqrt{119}\text{cm}$ ⑤ $\sqrt{122}\text{cm}$

해설

$\triangle ABC$ 는 $\angle BAC = 90^\circ$ 인 직각삼각형이므로
 $\therefore \overline{AC} = \sqrt{12^2 - 5^2} = \sqrt{119}(\text{cm})$

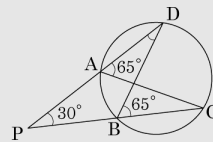
18. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있을 때, $\angle D$ 의 크기는?



[배점 5, 상하]

- ① 31° ② 32° ③ 33°
 ④ 34° ⑤ 35°

해설

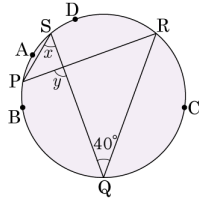


$\angle DBC = \angle DAC = 65^\circ$ 이다.

$\triangle PBD$ 에서 $\angle DBC = \angle P + \angle D$ 이다.

$\therefore \angle D = 65^\circ - 30^\circ = 35^\circ$

19. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D 는 원주 위의 연속적인 임의의 점이고 네 점 P, Q, R, S 는 각각 $\widehat{AB}$, $\widehat{BC}$, $\widehat{CD}$, $\widehat{DA}$ 의 중점일 때, $\angle x$ 와 $\angle y$ 의 크기를 각각 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : $\angle x = 50^\circ$

▶ 정답 : $\angle y = 90^\circ$

해설

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

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

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

$$\angle x + 40^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore \angle x = 50^\circ$$

$$\angle PRQ = \angle PSQ = \angle x = 50^\circ$$

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