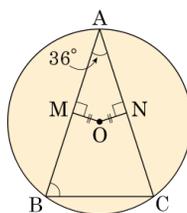


1. 다음 그림에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle A = 36^\circ$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하면?

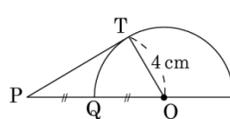


- ① 72° ② 73° ③ 74° ④ 75° ⑤ 76°

해설

$\overline{OM} = \overline{ON}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$
 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle B = \angle C$
 $\angle B = \frac{180^\circ - 36^\circ}{2} = 72^\circ$

2. 다음 그림에서 \overline{PT} 는 반원 O 의 접선이다.
 $\overline{OT} = 4\text{cm}$ 이고 $\overline{PQ} = \overline{OQ}$ 일 때, \overline{PT} 의 길이는 $a\sqrt{b}$ 이다. $a+b$ 를 구하여라.
 (단, b 는 최소의 자연수)



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

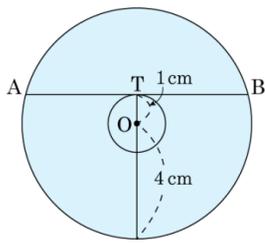
해설

$$\overline{OP} = 2 \times \overline{OQ} = 8$$

$$\angle T = 90^\circ$$

$$\therefore \overline{PT} = \sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3}$$

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

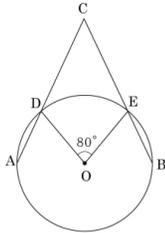


- ① $2\sqrt{11}$ cm ② $4\sqrt{3}$ cm ③ $2\sqrt{13}$ cm
 ④ $2\sqrt{14}$ cm ⑤ $2\sqrt{15}$ cm

해설

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

4. 다음 그림과 같이 반원 O의 지름 AB를 한 변으로 하는 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C$ 의 크기를 구하여라.



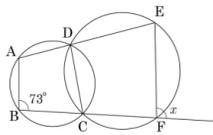
▶ 답: °

▷ 정답: 50°

해설

점 A와 점 E를 이으면 $\angle DAE = 40^\circ$
 $\angle AEC = 90^\circ$
 $\angle C = 180^\circ - (90^\circ + 40^\circ) = 50^\circ$

6. 다음 그림에서 $\angle B = 73^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



- ① 57° ② 65° ③ 73° ④ 90° ⑤ 107°

해설

원에 내접하는 사각형은 두 대각의 합이 180° 이고
 $\square ABCD$ 가 원에 내접하므로
 $\angle CDE = \angle B = 73^\circ$
 $\square CDEF$ 가 원에 내접하므로
 $\angle x = \angle CDE = 73^\circ$

7. 다음은 원의 중심에서 현에 수선을 그었을 때, 그 현이 이등분됨을 설명한 것이다. () 안에 알맞은 것을 순서대로 나열하면?

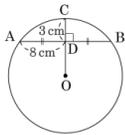
$\triangle OAM$ 과 $\triangle OBM$ 에서
 $\overline{OA} = (\text{㉠})$ (\because 원의 반지름)
 $\angle OMA = \angle OMB = 90^\circ$
 \overline{OM} 은 공통이므로 $\triangle OAM \cong (\text{㉡})$
 $\therefore \overline{AM} = (\text{㉢})$
 따라서 원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분한다.

- ① ㉠ \overline{OB} ㉡ $\triangle OAB$ ㉢ \overline{BM} ② ㉠ \overline{OM} ㉡ $\triangle OBM$ ㉢ \overline{BM}
 ③ ㉠ \overline{OB} ㉡ $\triangle OBM$ ㉢ \overline{AB} ④ ㉠ \overline{OB} ㉡ $\triangle OBM$ ㉢ \overline{BM}
 ⑤ ㉠ \overline{AB} ㉡ $\triangle OBM$ ㉢ \overline{BM}

해설

$\triangle OAM$ 과 $\triangle OBM$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ (\because 원의 반지름), $\angle OMA = \angle OMB = 90^\circ$,
 \overline{OM} 은 공통이므로 $\triangle OAM \cong \triangle OBM$
 $\therefore \overline{AM} = \overline{BM}$

8. 다음 그림에서 $\overline{AD} = 8\text{cm}$, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때, 원 O의 반지름의 길이는?

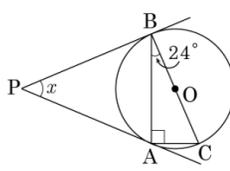


- ① $\frac{71}{6}\text{cm}$ ② 12cm ③ $\frac{73}{6}\text{cm}$
 ④ $\frac{37}{3}\text{cm}$ ⑤ $\frac{25}{2}\text{cm}$

해설

$\overline{OA} = x$ 라고 하면 $\triangle OAD$ 에서
 $x^2 = 8^2 + (x-3)^2$
 $x^2 = 64 + x^2 - 6x + 9$
 $6x = 73$
 따라서 $x = \frac{73}{6}$ (cm)이다.

9. 다음 그림에서 \overline{PA} , \overline{PB} 는 원 O의 접선이고 \overline{BC} 는 지름이다. $\angle ABC = 24^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?

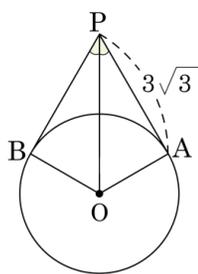


- ① 42° ② 44° ③ 46° ④ 48° ⑤ 50°

해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형
 $\angle PBA = \angle PAB = 90^\circ - 24^\circ = 66^\circ$
 $\therefore x = 180^\circ - 66^\circ \times 2 = 48^\circ$

10. 점 A, B 는 원 O 의 접점이고 $\angle APB = 60^\circ$, $\overline{PA} = 3\sqrt{3}$ 일 때, \overline{PO} 의 길이는?



- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

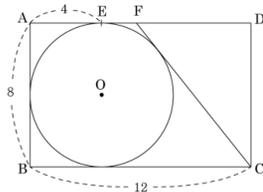
해설

$\triangle POA \equiv \triangle POB$ (RHS 합동)

따라서 $\angle APO = 30^\circ$, $\angle POA = 60^\circ$

$$\overline{AO} = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 3, \overline{PO} = 6$$

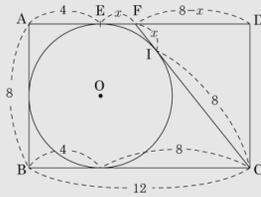
11. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다. DE 가 원 O 의 접선일 때, EF 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

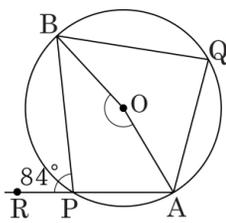
▷ 정답: 2

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 $\overline{EF} = 2$

13. 다음 그림과 같이 $\angle BPR = 84^\circ$ 일 때, $\angle AOB$ 의 크기는 얼마인가?

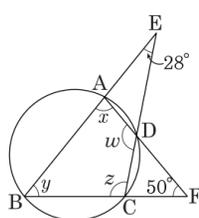


- ① 162° ② 164° ③ 166° ④ 168° ⑤ 170°

해설

$\angle AQB = 84^\circ$ 이므로
 $\angle AOB = 2 \times 84^\circ = 168^\circ$ 이다.

14. 다음 그림에서 $\angle BEC = 28^\circ$, $\angle BFA = 50^\circ$ 일 때, $\square ABCD$ 의 내각 $x = (\quad)^\circ$, $y = (\quad)^\circ$, $z = (\quad)^\circ$, $w = (\quad)^\circ$ 의 크기를 순서대로 나열하시오.



▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 79

▷ 정답: 51

▷ 정답: 101

▷ 정답: 129

해설

$\triangle DCF$ 에서

(1) $\angle DCF = y + \angle E = y + 28$, $\angle CDF = y$ 이므로

$\therefore \angle DCF + \angle CDF + \angle F = 180^\circ$

$y + 28^\circ + y + 50^\circ = 180^\circ$

$\therefore y = 51^\circ$

(2) $w = 180^\circ - y = 180^\circ - 51^\circ = 129^\circ$

(3) $\angle DCF = \angle x$

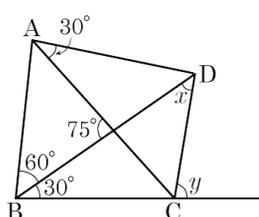
$\angle CDF = y$

$\triangle CDF$ 에서 $\angle x + \angle y + 50^\circ = 180^\circ$

$\therefore x = 79^\circ$

(4) $z = 180^\circ - \angle x = 101^\circ$

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



- ① 90° ② 100° ③ 110° ④ 120° ⑤ 130°

해설

$\angle DAC = \angle DBC = 30^\circ$ 이므로 사각형은 원에 내접한다.

$\angle BAC = \angle BDC = x$

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

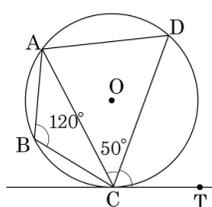
$\angle DAC = \angle DBC = 30^\circ$ 이므로

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

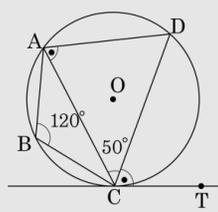
$\therefore \angle x + \angle y = 120^\circ$

17. 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 가 원 O 에 내접한다. \overleftrightarrow{CT} 가 원 O 의 접선일 때, $\angle DCT$ 의 크기는?

- ① 40° ② 50° ③ 60°
 ④ 70° ⑤ 80°



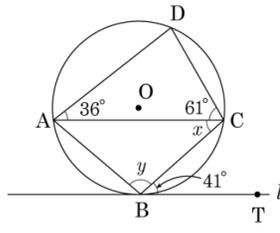
해설



내접사각형 $ABCD$ 에서
 $\angle ADC = 60^\circ$ 이므로
 $\angle CAD = 180^\circ - 60^\circ - 50^\circ = 70^\circ$
 $\therefore \angle DCT = \angle CAD = 70^\circ$

18. 다음 그림에서 직선 l 이 원 O 의 접선일 때, $\angle y - \angle x$ 의 값은?

- ① 40° ② 45°
 ③ 50° ④ 55°
 ⑤ 60°

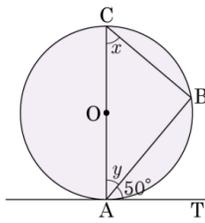


해설

접선과 현이 이루는 각의 성질에 따라
 $\angle BAC = \angle CBT = 41^\circ$
 내접사각형의 성질에 따라
 $\angle BAD + \angle BCD = 36^\circ + 41^\circ + 61^\circ + x = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 42^\circ$
 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 41^\circ$, $\angle ACB = 42^\circ$
 $\therefore \angle y = 180^\circ - (41^\circ + 42^\circ) = 97^\circ$
 $\therefore \angle y - \angle x = 97^\circ - 42^\circ = 55^\circ$

19. 다음 그림에서 직선 AT가 원 O의 접선일 때, $\angle x - \angle y$ 의 크기는?

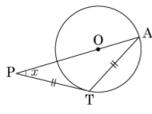
- ① 5° ② 10° ③ 15°
 ④ 20° ⑤ 25°



해설

원의 접선과 그 접점을 지나는 현이 이루는 각의 크기는 내부에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로 $x = 50^\circ$
 또한, 반원에 대한 원주각은 90° 이므로
 $y = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$
 따라서 $\angle x - \angle y = 50^\circ - 40^\circ = 10^\circ$ 이다.

20. 다음과 같이 원 O의 접선 \overline{PT} 와 \overline{AT} 가 같을 때, $4\angle x$ 의 크기는?



- ① 30° ② 60° ③ 90° ④ 120° ⑤ 150°

해설

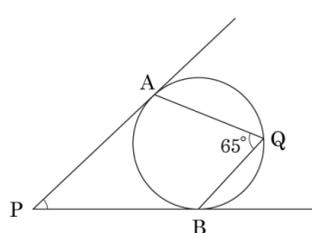
$$2\angle x + \angle x = 90^\circ$$

$$3\angle x = 90^\circ$$

$$\therefore \angle x = 30^\circ$$

$$\therefore 4\angle x = 120^\circ$$

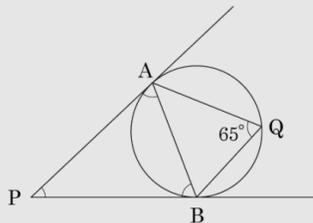
21. 다음 그림에서 두 직선 PA, PB 는 원의 접선이고 $\angle AQB = 65^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?



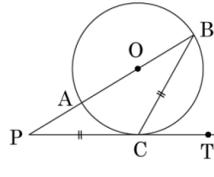
- ① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

점 A 와 점 B 를 연결하면 접선과 현이 이루는 각의 크기는 그 내부에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로 $\angle ABP = \angle AQB = 65^\circ$ 이고 $\triangle PAB$ 는 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 인 이등변삼각형이므로 $\angle APB = 180^\circ - 65^\circ - 65^\circ = 50^\circ$



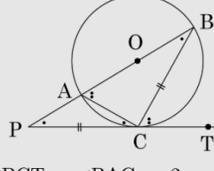
22. 다음 그림과 같이 원 O의 지름 AB의 연장선 위의 점 P에서 원 O에 접선 PT를 그어 그 접점을 C라 할 때, $\overline{PC} = \overline{BC}$ 가 성립한다. 이때, $\angle BCT$ 의 크기는?



- ① 35° ② 40° ③ 45° ④ 50° ⑤ 60°

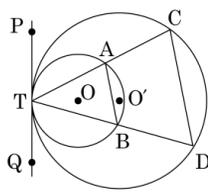
해설

점 A와 C에 보조선을 그으면
 $\angle B = a$ 라 하면 $\angle P = a$ (\because 이등변삼각형), $\angle ACP = a$ (접선과 현이 이루는 각의 성질)



$\triangle APC$ 의 외각 $\angle BAC = 2a$, $\angle ACB = 90^\circ$
 $\triangle ABC$ 에서 $3a = 90^\circ$, $a = 30^\circ$, $\angle BCT = \angle BAC = 2a = 60^\circ \therefore \angle BCT = 60^\circ$

23. 다음 그림에서 점 T는 두 원의 공통인접점이고, 직선 PQ는 점 T를 지나는 접선이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

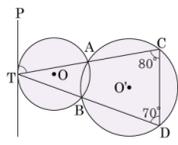


- ① $\angle TAB = \angle ACD$
- ② $\angle PTA = \angle BDC$
- ③ $\angle QTB = \angle CDB$
- ④ $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$
- ⑤ $\triangle ABT \sim \triangle CDT$

해설

③ $\angle DCT = \angle DTQ = \angle BAT$ 이고
 $\angle CDT = \angle CTP = \angle ABT$ 이다.

24. 다음 그림과 같이 직선 PT가 원 O의 접선일 때, $\angle ATP$ 의 크기는?



- ① 55° ② 60° ③ 65° ④ 70° ⑤ 80°

해설

점 A와 점 B를 이으면
 원 O에서 $\angle ATP = \angle ABT$
 원 O'에서 $\square ABDC$ 는 내접하므로
 $\angle ABT = \angle C = 80^\circ$
 따라서 $\angle ATP = \angle C = 80^\circ$

25. 반지름의 길이가 9cm인 원의 중심으로부터 18cm 떨어진 점에서 그 원에 그은 접선의 길이는?

① $9\sqrt{3}$ cm

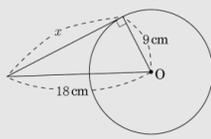
② $10\sqrt{3}$ cm

③ $11\sqrt{3}$ cm

④ $12\sqrt{3}$ cm

⑤ $13\sqrt{3}$ cm

해설



$$x = \sqrt{18^2 - 9^2} = \sqrt{9^2(4-1)} = 9\sqrt{3}(\text{cm})$$