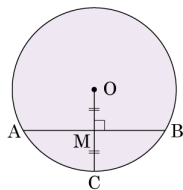


1. 반지름의 길이가 $2\sqrt{13}\text{cm}$ 인 원 O에서 $\overline{OM} \perp \overline{AB}$, $\overline{OM} = \overline{MC}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



① $3\sqrt{13}\text{cm}$

② $\sqrt{39}\text{cm}$

③ $2\sqrt{39}\text{cm}$

④ $2\sqrt{13}\text{cm}$

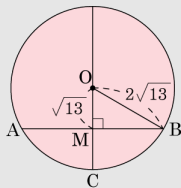
⑤ $2\sqrt{93}\text{cm}$

해설

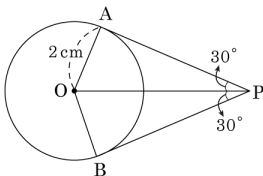
$$\overline{OM} = \frac{1}{2}\overline{OC} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{13} = \sqrt{13}(\text{cm})$$

$$\overline{AM} = \overline{BM} = \sqrt{(2\sqrt{13})^2 - (\sqrt{13})^2} = \sqrt{39}(\text{cm})$$

$$\overline{AB} = 2\overline{BM} = 2\sqrt{39}(\text{cm})$$



2. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선일 때, $\square APBO$ 의 둘레의 길이는?



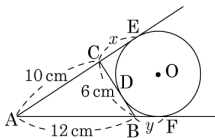
- ① 6cm ② $(6 + 6\sqrt{2})\text{cm}$ ③ $12\sqrt{3}\text{cm}$
 ④ $(4 + 4\sqrt{3})\text{cm}$ ⑤ $(8 + 6\sqrt{3})\text{cm}$

해설

$$\sqrt{3} \overline{OA} = \overline{AP} = 2\sqrt{3}\text{cm}$$

$$\therefore (2 + 2\sqrt{3}) \times 2 = (4 + 4\sqrt{3})\text{cm}$$

3. 다음 그림에서 원 O는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 에 접하고, 점 D, E, F가 접점일 때, $x + y$ 의 값을 구하여라. (단위는 생략)



▶ 답 :

▶ 정답 : 6

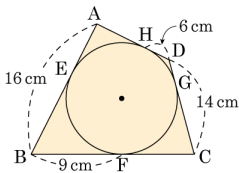
해설

$$\overline{AE} = \overline{AF}, \triangle ABC \text{의 둘레} = \overline{AE} + \overline{AF} = 2\overline{AE}$$

$$2(10 + x) = 28 \quad \therefore x = 4$$

$$\overline{AF} = \overline{AE} \text{ 이므로 } 12 + y = 14 \quad \therefore y = 2$$

4. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원 O 에 외접하고, 점 E, F, G, H 는 각각 원 O 의 접점일 때, $\overline{BC} - \overline{AD}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

cm

▶ 정답 : 4cm

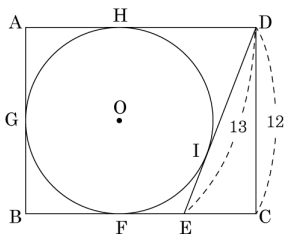
해설

$$\overline{CF} = \overline{CG} = 14 - 6 = 8(\text{cm}),$$

$$\overline{AH} = \overline{AE} = 16 - 9 = 7(\text{cm}),$$

$$\therefore \overline{BC} - \overline{AD} = (9 + 8) - (7 + 6) = 17 - 13 = 4(\text{cm})$$

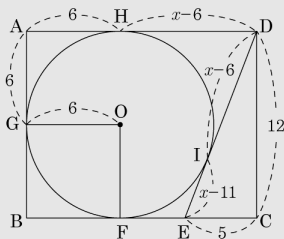
5. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD의 세 변에 접하는 원 O가 있다. $\overline{DE}$ 가 원의 접선이고, $\overline{DE} = 13$, $\overline{DC} = 12$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 15

해설



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

$\overline{AD} = x$ 라 하면

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

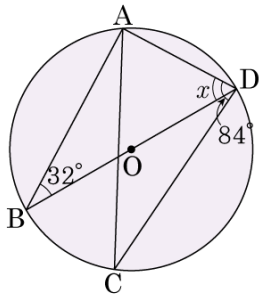
$$\overline{EF} = \overline{CF} - 5 = x - 6 - 5 = x - 11$$

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

$$\therefore x = 15$$

6. 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°

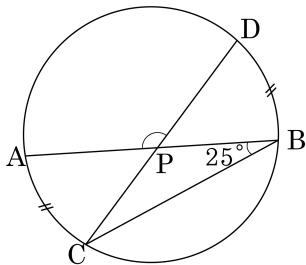


해설

$$\angle BAD = 90^\circ \text{ 이므로}$$

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

7. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 이고 $\angle ABC = 25^\circ$ 일 때, $\angle APD$ 의 크기는?

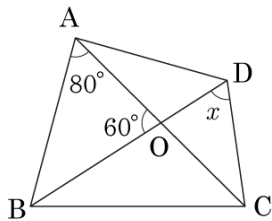


- ① 100° ② 110° ③ 120° ④ 130° ⑤ 140°

해설

호의 길이가 같으므로 $\angle ABC = \angle BCD = 25^\circ$
 $\angle BPD = 50^\circ$ ($\triangle PBC$ 의 외각)
 $\therefore \angle APD = 130^\circ$

8. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 가 원에 내접할 때 $\angle BAC = 80^\circ$, $\angle AOB = 60^\circ$ 이다. 이때, x 의 값을 구하여라.



답 :

$^\circ$
—



정답 : 80°

해설

$$\angle BAC = \angle BDC \quad \therefore x = 80^\circ$$

9. 다음 그림과 같이 원 O에 내접하는 사각형 ABCD에 대하여 $\angle x + \angle y$ 의 크기는?

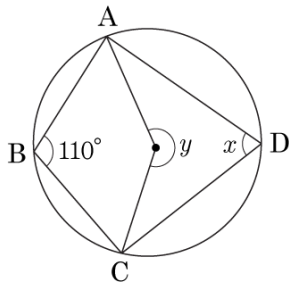
① 270°

② 280°

③ 290°

④ 300°

⑤ 310°



해설

□ABCD에서 $\angle B + \angle D = 180^\circ$ 이므로

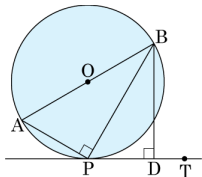
$$\angle x = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

한편, $\widehat{ADC}$ 에 대하여

$$\angle y = 2\angle ABC = 2 \times 110^\circ = 220^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 70^\circ + 220^\circ = 290^\circ$$

10. 다음 그림에서 원 O의 지름을 $\overline{AB}$, 점 P는 접점, 점 B에서 접선 PT에 내린 수선의 발을 D라 할 때, 다음 중 옳은 것은?



- ① $\angle BAP = \angle PBD$ ② $\overline{AP} = \overline{PD}$
 ③ $\overline{AB} \cdot \overline{BD} = \overline{BP}^2$ ④ $\triangle APB \cong \triangle BPD$
 ⑤ $\angle PAB + \angle BPD = 90^\circ$

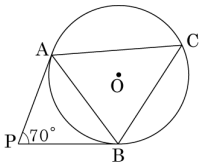
해설

$$\triangle ABP \sim \triangle PBD$$

$$\overline{AB} : \overline{BP} = \overline{BP} : \overline{BD}$$

$$\therefore \overline{BP}^2 = \overline{AB} \cdot \overline{BD}$$

11. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고, $\angle APB = 70^\circ$ 일 때, $\angle BCA$ 의 크기는?



① 40°

② 45°

③ 50°

④ 55°

⑤ 60°

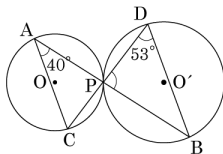
해설

$\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle PBA = (180^\circ - 70^\circ) \div 2 = 55^\circ$$

$$\therefore \angle BCA = 55^\circ$$

12. 다음 그림에서 두 원 O, O' 은 점 P 에서 외접하고, 이 점 P 를 지나는 두 직선이 원과 만나는 점을 A, B, C, D 라 할 때, $\angle DPB$ 의 크기를 구하여라.

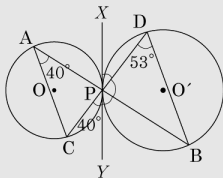


▶ 답 :

°

▶ 정답 : 87°

해설



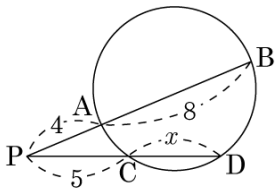
점 P 에서 두 원의 공통인 접선 XY 를 그으면

$$\angle XPD = \angle CPY = \angle PAC = 40^\circ$$

$$\angle BPY = \angle PDB = 53^\circ$$

$$\angle DPB = 180^\circ - (53^\circ + 40^\circ) = 87^\circ$$

13. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{23}{5}$

해설

$$5(5 + x) = 4 \times 12$$

$$25 + 5x = 48, 5x = 23 \therefore x = \frac{23}{5}$$

14. 다음 그림에서 $\overline{PC} = 6\text{cm}$, $\overline{PD} = 4\text{cm}$, $\overline{PE} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{PF}$ 의 길이는?

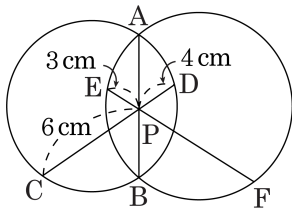
① $\frac{13}{2}\text{cm}$

② 7cm

③ $\frac{15}{2}\text{cm}$

④ 8cm

⑤ $\frac{17}{2}\text{cm}$

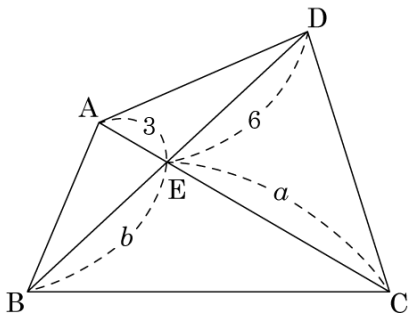


해설

$$\overline{PC} \times \overline{PD} = \overline{PE} \times \overline{PF} \text{ 이므로}$$

$$6 \times 4 = 3 \times \overline{PF}, \overline{PF} = \frac{24}{3} = 8 (\text{cm})$$

15. 다음 $\square ABCD$ 가 원에 내접할 때 a 와 b 의 관계를 옳게 나타낸 것은?



① $a = b$

② $2a = b$

③ $a = 2b$

④ $2a = 3b$

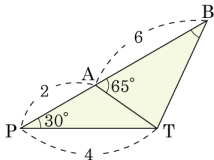
⑤ $3a = b$

해설

$$3 \times a = 6 \times b$$

$$\therefore a = 2b$$

16. 다음 그림에서 $\overline{PA} = 2$, $\overline{AB} = 6$, $\overline{PT} = 4$ 이고 $\angle APT = 30^\circ$, $\angle BAT = 65^\circ$ 이다. 이 때, $\angle PBT$ 의 크기는?



① 30°

② 35°

③ 40°

④ 45°

⑤ 50°

해설

$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} \Rightarrow 4^2 = 2 \times 8$ 이 성립하므로 $\overline{PT}$ 는 원의 접선이다.

따라서, $\angle ABT = \angle ATP = 65^\circ - 30^\circ = 35^\circ$ 이다.

17. 다음 그림에서 x 의 값은?

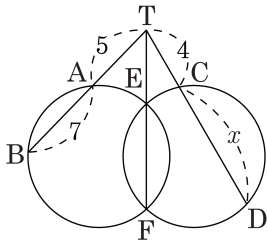
① 8

② 9

③ 10

④ 11

⑤ 12



해설

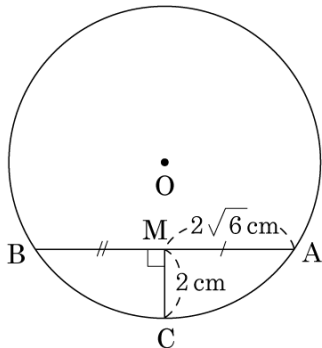
$$4 \times (4 + x) = 5(5 + 7)$$

$$16 + 4x = 60$$

$$4x = 44$$

$$\therefore x = 11$$

18. 다음을 그림을 참고하여 원 O의 넓이를 구하면?



① $48\pi \text{ cm}^2$

② $49\pi \text{ cm}^2$

③ $50\pi \text{ cm}^2$

④ $51\pi \text{ cm}^2$

⑤ $53\pi \text{ cm}^2$

해설

$$r^2 = (2\sqrt{6})^2 + (r-2)^2$$

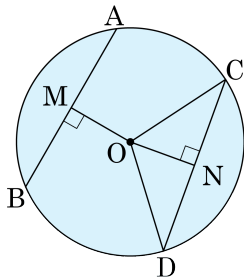
$$r^2 = 24 + r^2 - 4r + 4$$

$$4r = 28$$

$$r = 7 \text{ (cm)}$$

따라서 원의 넓이는 $\pi \times 7^2 = 49\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ 이다.

19. 다음 그림의 원 O에서 $\overline{AB} \perp \overline{OM}$ 이고 $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이다. $\overline{AM} = 6\text{cm}$, $\overline{OM} = \sqrt{5}\text{cm}$ 일 때, 원 O의 넓이는?



① $41\pi\text{cm}^2$

② $49\pi\text{cm}^2$

③ $56\pi\text{cm}^2$

④ $60\pi\text{cm}^2$

⑤ $64\pi\text{cm}^2$

해설

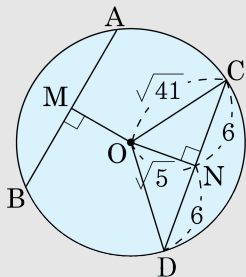
$\overline{AB} = \overline{CD}$ 이므로 $\overline{OM} = \overline{ON} = \sqrt{5}\text{cm}$ 이다.

피타고라스 정리에 의해

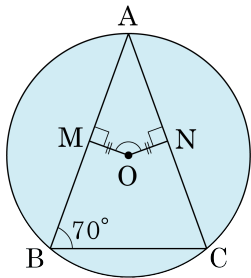
$$\overline{OC} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + 6^2} = \sqrt{41}\text{cm}$$

따라서 원의 넓이는

$$\pi(\sqrt{41})^2 = 41\pi(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$



20. 다음 그림에서 $\angle B = 70^\circ$, $\overline{OM} = \overline{ON}$ 일 때, $\angle MON$ 의 크기를 구하여라. (단, $\angle MON$ 은 $\square AMON$ 의 내 각이다.)



▶ 답: ○

▶ 정답 : 140°

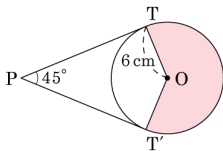
해설

$\overline{OM} = \overline{ON} \Rightarrow \overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

$$\angle A = 180^\circ - 70^\circ - 70^\circ = 40^\circ$$

따라서 $\angle \text{MON} = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 40^\circ = 140^\circ$ 이다.

21. 다음 그림에서 점 T, T' 이 원 O 의 접점일 때, 색칠한 부분의 넓이 S 를 구하여라.



▶ 답 :

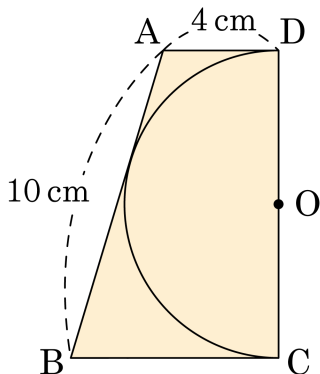
cm²

▷ 정답 : $\frac{45}{2}\pi$ cm²

해설

$$\angle TOT' = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ, S = 6 \times 6 \times \pi \times \frac{225^\circ}{360^\circ} = \frac{45}{2}\pi (\text{cm}^2)$$

22. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{DA}$ 가 원 O의 접선일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 4cm

② 6cm

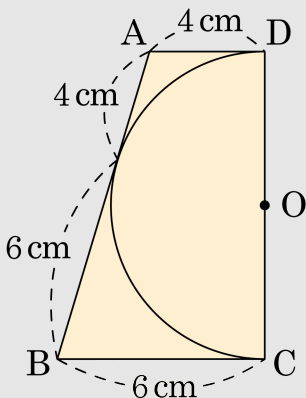
③ $4\sqrt{2}$ cm

④ $2\sqrt{2}$ cm

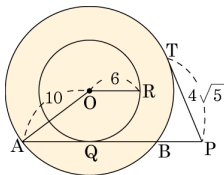
⑤ $\sqrt{11}$ cm

해설

$\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{DA}$ 가 원 O에 접하므로



23. 다음 그림에서 두 동심원의 반지름의 길이가 각각 6cm, 10cm 이고 점 Q, T는 작은 원과 큰 원의 접점이다. 이 때, $\overline{PB}$ 의 길이는?



① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\overline{OQ} = 6 \text{ 이므로 } \overline{AQ} = 8$$

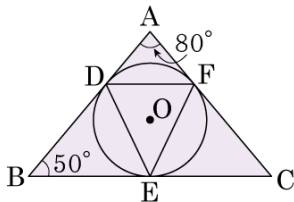
$$\overline{BQ} = \overline{AQ} = 8$$

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

$$80 = x(x + 16)$$

$$\therefore x = 4$$

24. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 내접원이 $\triangle DEF$ 의 외접원이다. $\angle A = 80^\circ$, $\angle B = 50^\circ$ 일 때, $\angle FED$ 의 크기는?



① 25°

② 30°

③ 33°

④ 45°

⑤ 50°

해설

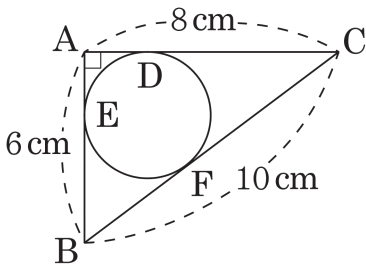
$$\angle BCA = 180^\circ - (80^\circ + 50^\circ) = 50^\circ$$

$\overline{CE} = \overline{CF}$ 이므로 $\triangle CEF$ 는 이등변삼각형이 되어
 $\angle FEC = (180^\circ - 50^\circ) \div 2 = 65^\circ$

$\overline{BE} = \overline{BD}$ 이므로 $\triangle BED$ 도 이등변삼각형이 되어
 $\angle BED = (180^\circ - 50^\circ) \div 2 = 65^\circ$

$$\therefore \angle FED = 180^\circ - 65^\circ - 65^\circ = 50^\circ$$

25. 다음 직각삼각형 ABC 의 내접원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

$\overline{AD} = \overline{AE} = x$ 라고 하면

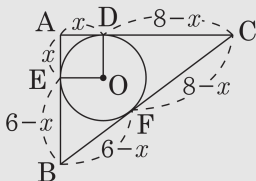
$\overline{BC} = 10(\text{cm})$ 이므로

$$(6 - x) + (8 - x) = 10$$

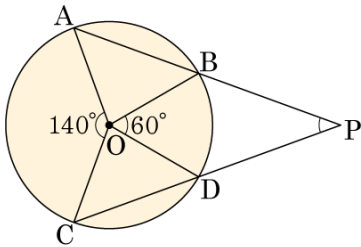
$$14 - 2x = 10$$

$$-2x = -4$$

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



26. 다음 그림에서 점 P는 원의 두 현 AB, CD의 연장선이 만나는 점이다. $\angle AOC = 140^\circ$, $\angle BOC = 60^\circ$ 일 때, $\angle P$ 의 크기를 구하면?



- ① 40° ② 45° ③ 50°
 ④ 55° ⑤ 60°

해설

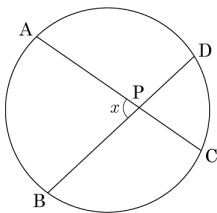
$$\widehat{AC} \text{의 원주각 } \angle ABC = \frac{1}{2} \times 140^\circ = 70^\circ$$

$$\widehat{BD} \text{의 원주각 } \angle BCD = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$$

$$\triangle BCP \text{에서 } 30^\circ + \angle P = 70^\circ$$

$$\therefore \angle P = 70^\circ - 30^\circ = 40^\circ$$

27. 다음 그림에서 호 AB의 길이는 원의 둘레의 길이의 $\frac{1}{4}$ 이고 호 CD의 길이는 호 AB의 $\frac{1}{3}$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는 x 이다. x 의 값을 구하면?



① 15°

② 30°

③ 40°

④ 45°

⑤ 60°

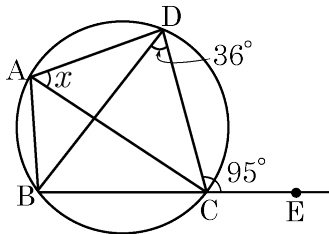
해설

$$\angle ADB = \frac{1}{4} \times 180 = 45^\circ$$

$$\angle CAD = \frac{1}{12} \times 180 = 15^\circ$$

$$\therefore \angle APB = 60^\circ$$

28. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답: $^\circ$

▶ 정답: 59°

해설

$\angle BAC = \angle BDC = 36^\circ$ (호 BC 의 원주각)

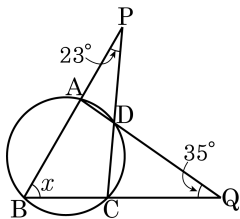
사각형 ABCD 는 원에 내접하므로

$\angle BAD = \angle DCE$

$36^\circ + \angle x = 95^\circ$

$\therefore \angle x = 59^\circ$

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



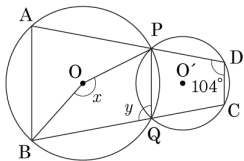
▶ 답: °

▶ 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 합은 $x^\circ + (x^\circ + 23^\circ) + 35^\circ = 180^\circ$ 따라서 $\angle x = 61^\circ$ 이다.

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



① 312

② 256

③ 212

④ 200

⑤ 180

해설

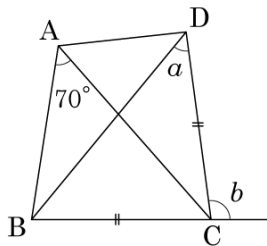
사각형 PQCD 에서 $\angle y = \angle PDC = 104^\circ$

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. 다음 사각형 ABCD 가 원에 내접할 때,
 $\angle a, \angle b$ 의 크기를 차례대로 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

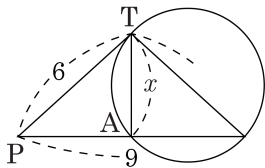
▷ 정답 : 70°

▷ 정답 : 140°

해설

5.0pt $\widehat{BC}$ 에 대한 원주각이므로 $\angle a = 70^\circ$ 이고
 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle CBD = \angle CAD = 70^\circ$
 $\angle BAD = \angle b$
 $\therefore \angle b = 140^\circ$

32. 다음 그림에서 직선 PT는 원의 접선이고 점 T는 접점일 때, $\overline{TA}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\overline{TP} = \overline{TB}, \angle APT = \angle TBP$$

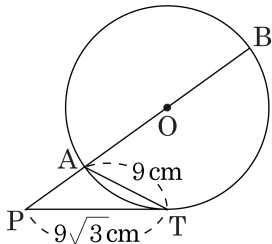
$$\angle ATP = \angle TBP, \angle APT = \angle ATP$$

$$\overline{AT} = x \text{라 하면}$$

$$\overline{AP} = \overline{AT},$$

$$6^2 = x \times 9 \therefore x = 4$$

33. 다음 그림과 같이 원의 외부에 있는 한 점, P에서 원 O에 접선 PT와 할선 PB를 그었다. $\angle APT = \angle ATP$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 18cm

해설

원 O의 반지름의 길이를 r 이라 하면

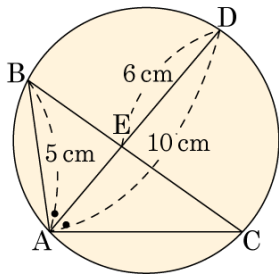
$$(9\sqrt{3})^2 = 9(9 + 2r)$$

$$27 = 9 + 2r$$

$$\therefore r = 9(\text{cm})$$

$$(\text{지름}) = 18(\text{cm})$$

34. 그림에서 $\angle BAD = \angle CAD$ 이고, $\overline{AD} = 10\text{cm}$, $\overline{DE} = 6\text{cm}$, $\overline{AB} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



① 8cm

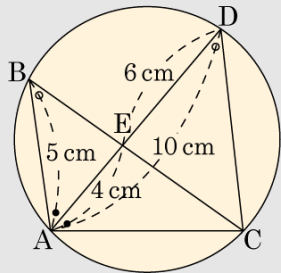
② 7.5cm

③ 7cm

④ 6.5cm

⑤ 6cm

해설



$$\angle BAD = \angle CAD$$

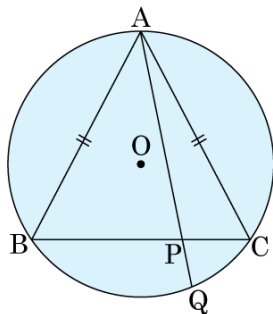
$$\angle ABC = \angle ADC \text{ (5.0pt } \widehat{AC} \text{ 에 대한 원주각)}$$

$$\triangle BAE \sim \triangle DAC \text{ (AA닮음)}$$

$$\overline{BA} : \overline{DA} = \overline{AE} : \overline{AC}$$

$$5 : 10 = 4 : \overline{AC} \quad \therefore \overline{AC} = 8\text{cm}$$

35. 다음 그림과 같이 이등변삼각형 ABC의 꼭짓점 A를 지나는 직선이 밑변 BC와 점 P에서 만나고, 이 삼각형의 외접원과 점 Q에서 만날 때, 만족하는 식을 고르면?



① $\overline{AB} = \overline{AP}$

② $\overline{AB}^2 = \overline{AQ}$

③ $\overline{AB}^2 = 2\overline{AP}$

④ $\overline{AB}^2 = 3\overline{AQ}$

⑤ $\overline{AB}^2 = \overline{AP} \times \overline{AQ}$

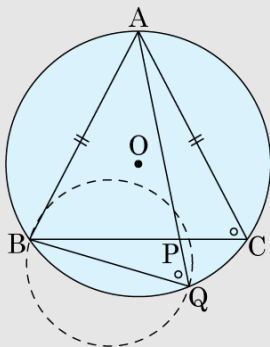
해설

$\angle ABC = \angle ACB$ (이등변삼각형)

$\angle ACB = \angle AQB$ (5.0ptAB의 원주각)

$\therefore \angle ABC = \angle AQB$

따라서, 그림처럼 $\overline{AB}$ 가 점 B, P, Q를 지나는 원의 접선이 된다.



또, $\overline{AB}$ 가 접선일 때 $\overline{AB}^2 = \overline{AP} \cdot \overline{AQ}$ 이다.