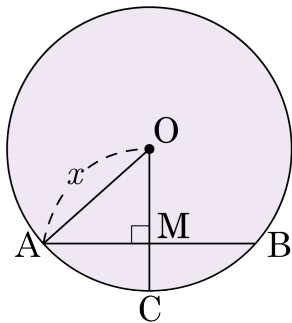


1. 다음 그림에서 $\overline{AB} \perp \overline{OC}$, $\overline{MB} = 6$, $\overline{MC} = 4$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



- ① $13\sqrt{3}$ ② $13\sqrt{2}$ ③ 13 ④ $\frac{13}{2}$ ⑤ $\frac{13}{4}$

해설

$\overline{OA} = \overline{OC}$ 를 x 라 두면 $\overline{OM} = x - 4$ 로 둘 수 있다.

$$x^2 = (x - 4)^2 + 6^2$$

$$x^2 = x^2 - 8x + 16 + 36$$

$$8x = 52 \quad \therefore x = \frac{13}{2}$$

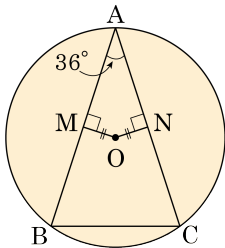
2. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 합동인 두 원에서 중심각과 호의 길이는 정비례한다.
- ② 합동인 두 원에서 중심각과 현의 길이는 정비례한다
- ③ 원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분한다.
- ④ 한 원에서 중심에서 같은 거리에 있는 두 현의 길이는 같다.
- ⑤ 현의 수직이등분선은 원의 중심을 지난다.

해설

중심각과 현의 길이는 정비례하지 않는다.

3. 다음 그림을 보고 안에 알맞은 말을 구하여라.



$\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle A = 36^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 는 삼각형이다.

▶ 답:

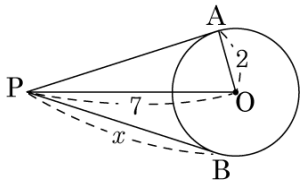
▷ 정답: 이등변

해설

원의 중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으면 그 현의 길이도 같다.

4. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 가 원 O 의 접선일 때, x 의 길이는?

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



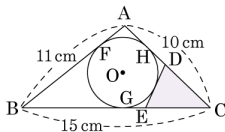
해설

$$\overline{AP} = \overline{BP} = x$$

$$7^2 = \overline{AP}^2 + 2^2$$

$$\therefore x = 3\sqrt{5}$$

5. 다음 그림과 같이 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고 $\overline{DE}$ 는 원 O에 접한다. $\overline{AB} = 11\text{cm}$, $\overline{BC} = 15\text{cm}$, $\overline{CA} = 10\text{cm}$ 일 때, $\triangle DEC$ 의 둘레의 길이는?



① 11cm

② 12cm

③ 13cm

④ 14cm

⑤ 15cm

해설

$$(\triangle CDE \text{의 둘레}) = \overline{CG} + \overline{CH} = 2\overline{CG}$$

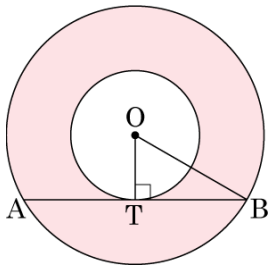
$\overline{CG} = x$ 라 하면

$$\overline{BF} = \overline{BG} = 15 - x, \quad \overline{AF} = \overline{AH} = 10 - x$$

$$\overline{AB} = 15 - x + 10 - x = 11 \quad \therefore x = 7$$

$$\therefore (\triangle CDE \text{의 둘레}) = 2\overline{CG} = 2 \times 7 = 14$$

6. 다음 그림과 같이 두 원의 중심은 O 이고
 색칠한 부분의 넓이가 $64\pi\text{cm}^2$ 일 때, 작은
 원에 접하는 현 AB 의 길이를 구하여라.
 (단, T 는 접점)



▶ 답: cm

▷ 정답: 16cm

해설

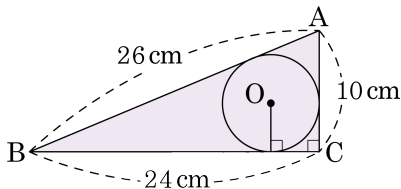
큰 원의 반지름: R , 작은 원의 반지름: r

$$R^2\pi - r^2\pi = 64\pi, R^2 - r^2 = 64$$

$\triangle OTB$ 에서 $R^2 - r^2 = \overline{BT}^2 = 64$ 이므로 $\overline{BT} = 8\text{cm}$

$$\overline{AB} = 2\overline{BT} = 16\text{cm}$$

7. 다음 그림의 원 O는 $\overline{AB} = 26\text{cm}$, $\overline{BC} = 24\text{cm}$, $\overline{AC} = 10\text{cm}$ 이고 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각 삼각형에 내접하고 있다. 내접 원 O의 반지름의 길이는?



- ① 1cm ② $\frac{3}{2}\text{cm}$ ③ 2cm ④ $\frac{7}{2}\text{cm}$ ⑤ 4cm

해설

원 O와 직각삼각형 ABC의 접점을 각각 D, E, F라고 하고, 원의 반지름을 r 라고 하자. $\square\text{CFOE}$ 가 정사각형이므로

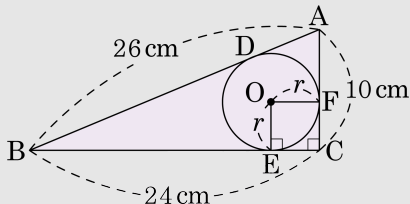
$$\overline{CF} = \overline{CE} = r(\text{cm})$$

$$\overline{BD} = \overline{BE} = \overline{BC} - \overline{CE} = 24 - r(\text{cm})$$

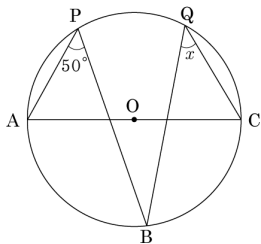
$$\overline{AD} = \overline{AF} = \overline{AC} - \overline{CF} = 10 - r(\text{cm})$$

$$\overline{AB} = \overline{BD} + \overline{AD}, 26 = (24 - r) + (10 - r) \quad 2r = 8$$

$$\therefore r = 4(\text{cm})$$



8. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle APB = 50^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 20°

② 30°

③ 40°

④ 50°

⑤ 60°

해설

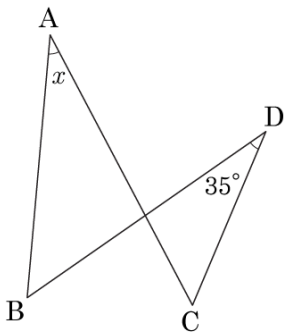
$\overline{PC}$ 를 연결하면

$\angle APC = 90^\circ, \angle BQC = \angle BPC = x$ 이고

$\angle APC = \angle APB + \angle CPB = 50^\circ + x = 90^\circ$

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

9. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있을 때, x 의 크기를 구하여라.



답 :

°
—



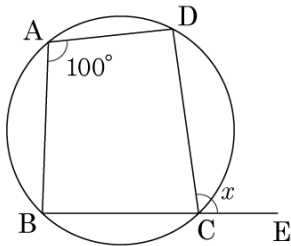
정답 : 35°

해설

$\angle BAC = \angle BDC$ 이므로

$\therefore \angle x = 35$

10. 다음 그림에서 $\angle DCE = x$ 라 할 때, x 의 값을 구하여라.



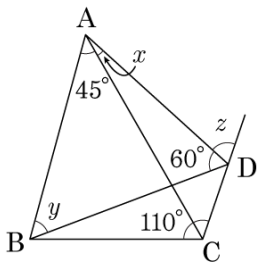
▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▷ 정답 : $100_\quad$

해설

$$\angle DCE = \angle BAD = 100^\circ$$

11. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 가 원에 내접할 때,
 $\angle x + \angle y + \angle z$ 의 값은?



- ① 150° ② 140° ③ 130° ④ 120° ⑤ 110°

해설

$$x = 180^\circ - (110^\circ + 45^\circ) = 25^\circ$$

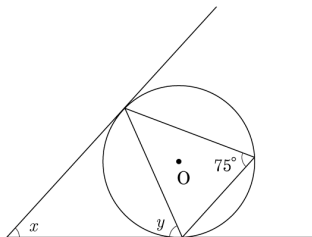
$$y = 180^\circ - (60^\circ + 45^\circ + 25^\circ) = 50^\circ$$

$$z = y + \angle DBC = y + x = 75^\circ$$

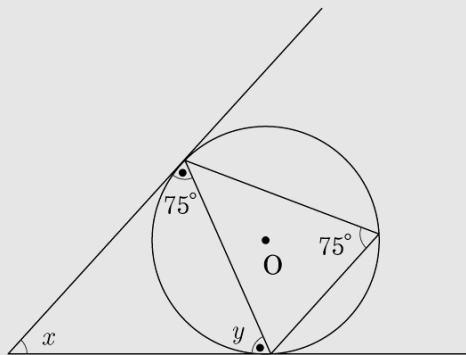
$$\therefore x + y + z = 150^\circ$$

12. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기는?

- ① 105° ② 110° ③ 120°
 ④ 125° ⑤ 135°



해설



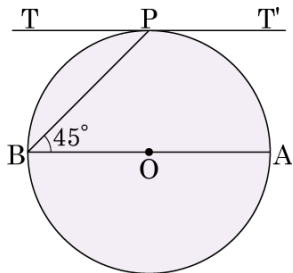
접선과 현이 이루는 각의 크기는 그 각의 내부에 있는 호에 대한
 원주각의 크기와 같으므로 $\angle y = 75^\circ$

두 접선의 길이가 같으므로

$$\angle x = 180^\circ - 75^\circ \times 2 = 30^\circ$$

따라서 $\angle x + \angle y = 105^\circ$ 이다.

13. 다음 그림에서 직선 TT' 이 원 O 의 접선이고, 점 P 는 원의 접점일 때, $\angle BPT$ 의 크기는?



① 40°

② 45°

③ 50°

④ 55°

⑤ 60°

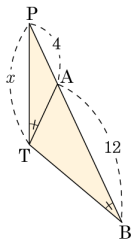
해설

점 P 와 점 A 를 이으면
 $\triangle ABP$ 는 각 APB 가 직각인 삼각형이다.

$$\therefore \angle BAP = 45^\circ$$

$$\therefore \angle BPT = \angle BAP = 45^\circ$$

14. 다음 그림에서 $\angle ATP = \angle ABT$ 가 성립할 때, x 값을 구하면?



① 6

② 7

③ 8

④ 9

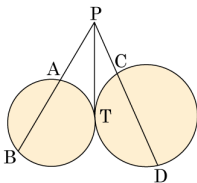
⑤ 10

해설

$\angle ATP = \angle ABT$ 이 같으므로 $\overline{PT}$ 는 세 점 A, T, B 을 지나는 원의 접선이다.

따라서, $\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$, $x^2 = 4 \times (4 + 12) = 4 \times 16 = 64$,
 $x = 8$ 이다.

15. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 두 원의 공통접선이고 $\overline{PA} = 4$, $\overline{PC} = 3$, $\overline{CD} = 9$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



① 5

② 6

③ 7

④ 9

⑤ 12

해설

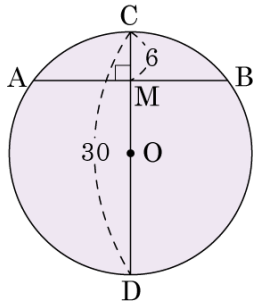
$\overline{AB} = x$ 라 놓으면,

$$4(x + 4) = 12 \times 3$$

$$x = 5$$

$$\therefore \overline{AB} = 5$$

16. 다음 그림과 같이 지름의 길이가 30 인 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{CM}$, $\overline{CM} = 6$ 일 때, 현 AB 의 길이는?



① 12

② 16

③ 24

④ 34

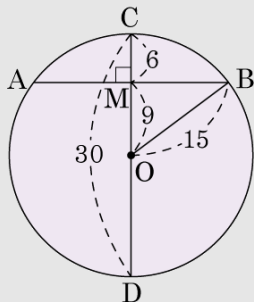
⑤ 36

해설

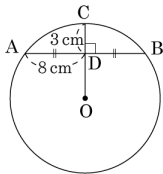
$\overline{OB} = 15, \overline{OM} = 9$ 이므로

$\triangle OBM$ 에서 $\overline{BM} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12$

$\overline{BM} = \overline{AM}$ 이므로 $\overline{AB} = 2 \times 12 = 24$ 이다.



17. 다음 그림에서 $\overline{AD} = 8\text{cm}$, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 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

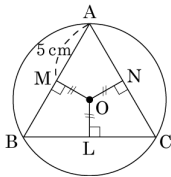
$$x^2 = 8^2 + (x - 3)^2$$

$$x^2 = 64 + x^2 - 6x + 9$$

$$6x = 73$$

따라서 $x = \frac{73}{6}(\text{cm})$ 이다.

18. 다음 그림에서 $\overline{OL} = \overline{OM} = \overline{ON}$ 이고 $\overline{AM} = 5\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



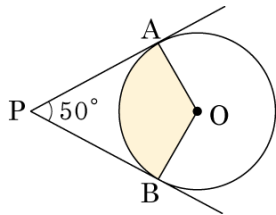
▶ 답 : cm

▶ 정답 : 30cm

해설

$\overline{OM} = \overline{ON} = \overline{OL}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{BC} = 10\text{cm}$ 이다. 따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 $10 \times 3 = 30(\text{cm})$ 이다.

19. 다음 그림과 같이 점 P에서 반지름의 길이가 18인 원 O에 그은 두 접선의 접점을 A, B라 하고, $\angle APB = 50^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 길이는?



① π

② 3π

③ 4π

④ 6π

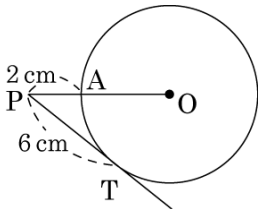
⑤ 13π

해설

$\angle AOB = 130^\circ$ 이므로

$$5.0\text{pt}\widehat{AB} = 2\pi \times 18 \times \frac{130^\circ}{360^\circ} = 13\pi \text{ 이다.}$$

20. 다음 그림에서 $\overrightarrow{PA}$ 는 원 O의 접선이고 점 T는 접점이다. $\overline{PT} = 6\text{ cm}$, $\overline{PA} = 2\text{ cm}$ 일 때, 원 O의 반지름의 길이는?

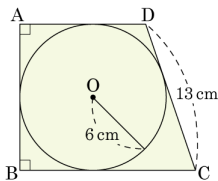


- ① 4 cm ② 6 cm ③ 7 cm
④ 8 cm ⑤ 12 cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{AO} &= \overline{TO} = r \text{ 이라 하면,} \\ \overline{OP}^2 &= \overline{PT}^2 + \overline{OT}^2 \text{ 에 의하여} \\ (r + 2)^2 &= 36 + r^2 \therefore r = 8\end{aligned}$$

21. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6cm 인 원 O 에 외접하는 사각형 ABCD 의 넓이는?



① 60cm^2

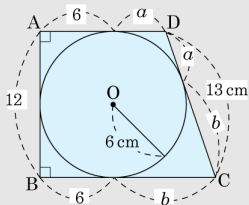
② 64cm^2

③ 72cm^2

④ 100cm^2

⑤ 150cm^2

해설



접선의 성질에 따라 그림처럼 같은 길이의 관계가 성립한다.

$$\begin{aligned}\square ABCD \text{의 넓이} &= \frac{1}{2} \{ (6+a) + (6+b) \} \times 12 \\ &= 6(12+a+b)\end{aligned}$$

$a+b=13(\text{cm})$ 이므로

구하는 넓이는 $6 \times (12+13) = 150(\text{cm}^2)$ 이다.

23. 아래 그림에서 $\triangle ABC$ 는 원 O 에 내접하고 $\angle BAC = 64^\circ$ 일 때, $\angle CBO$ 의 크기는?

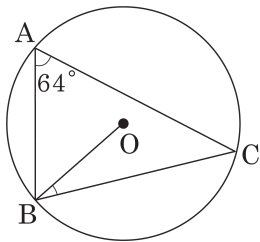
① 13°

② 26°

③ 32°

④ 52°

⑤ 56°



해설

$\triangle OBC$ 는 이등변삼각형

중심각은 원주각의 2 배이므로,

$$\angle BOC = 2 \times 64^\circ = 128^\circ$$

$$\angle CBO = \frac{1}{2}(180^\circ - 128^\circ) = 26^\circ$$

24. 다음 그림과 같은 원 O에서 $\angle ADC = 42^\circ$ 일 때, $\angle ABD$ 의 크기는?

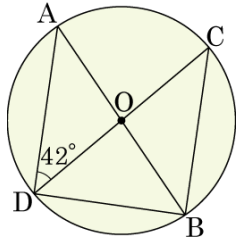
① 42°

② 44°

③ 46°

④ 48°

⑤ 50°



해설

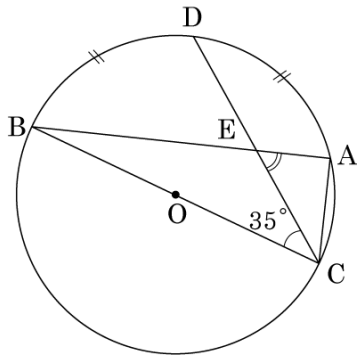
5.0pt $\widehat{AC}$ 의 원주각

$$\angle ADC = \angle ABC = 42^\circ$$

$\angle CBD = 90^\circ$ 이므로

$$\therefore \angle ABD = 90^\circ - 42^\circ = 48^\circ$$

25. 다음 그림과 같이 $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 원 O 에서 $5.0\text{pt}\widehat{AD} = 5.0\text{pt}\widehat{BD}$, $\angle BCD = 35^\circ$ 일 때, $\angle AEC$ 의 크기는?



① 35°

② 40°

③ 45°

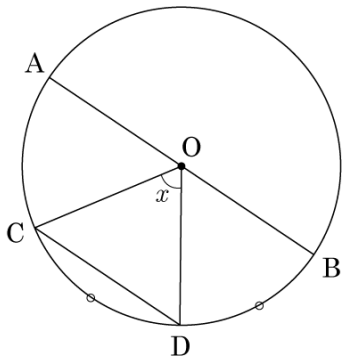
④ 50°

⑤ 55°

해설

$5.0\text{pt}\widehat{AD} = 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 이므로 $\angle BCD = \angle ACD = 35^\circ$
 또한 반원에 대한 원주각 $\angle BAC = 90^\circ$ 이므로
 $\therefore \angle AEC = 180^\circ - 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$

26. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하고 $\overline{AB} = 14\text{ cm}$ 인 원 O 에 대하여 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, $5.0\text{pt}\widehat{CD} = 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



① 5cm

② 6cm

③ 7cm

④ 8cm

⑤ 10cm

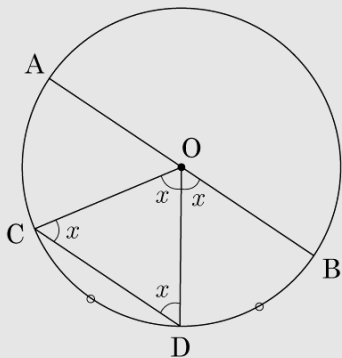
해설

$$5.0\text{pt}\widehat{CD} = 5.0\text{pt}\widehat{DB},$$

$$\overline{AB} \parallel \overline{CD} \text{ 이므로}$$

$$\angle COD = \angle DOB = x,$$

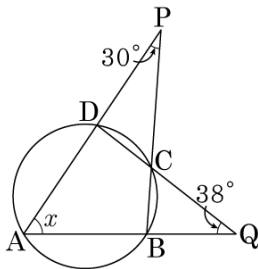
$$\angle CDO = \angle DOB = x \text{ (엇각)}$$



따라서 $\triangle COD$ 는 세각의 크기가 모두 같으므로 정삼각형이다.
 $\therefore \overline{CD} = 7\text{ cm}$

27. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원에 내접하고 $\angle P = 30^\circ$, $\angle Q = 38^\circ$ 일 때, $\angle PAQ$ 의 크기는?

- ① 38° ② 50° ③ 54°
 ④ 56° ⑤ 68°



해설

$\triangle PAB$ 에서

$$\angle BCQ = \angle A = x$$

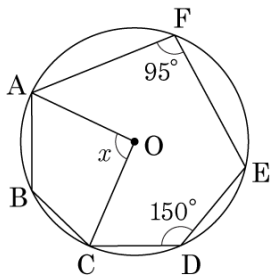
$$\angle CBQ = x + 30^\circ (\because \text{삼각형의 외각})$$

$$\triangle CBQ \text{ 에서 } x + x + 30^\circ + 38^\circ = 180^\circ$$

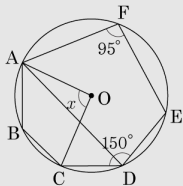
$$\therefore x = 56^\circ$$

28. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 오각형에서 $\angle D = 150^\circ$, $\angle F = 95^\circ$, $\angle AOC = x^\circ$ 일 때, x 의 값은?

- ① 100° ② 110° ③ 120°
 ④ 130° ⑤ 140°

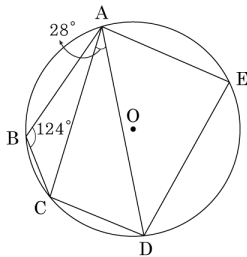


해설



보조선 $\overline{AD}$ 를 그어 내접하는 사각형 ADEF 에서 $\angle F = 95^\circ$
 이므로 $\angle ADE = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$
 $\angle ADC = 150^\circ - 85^\circ = 65^\circ$ 이다. 따라서 $\angle AOC = x^\circ = 2 \times \angle ADC = 130^\circ$ 이다.

29. 다음 그림과 같이 원 O 에 내접하는 오각형 ABCDE 에서 $\angle ABC = 124^\circ$, $\angle CAD = 28^\circ$ 일 때, $\angle AED$ 의 크기를 구하여라.

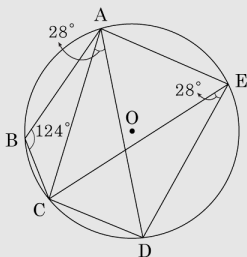


▶ 답 : °

▷ 정답 : 84 °

해설

보조선 CE 를 그으면



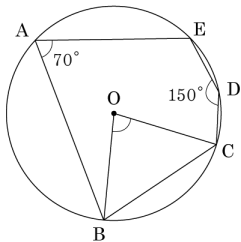
$\angle CAD = \angle CED = 28^\circ$ (호 CD 에 대한 원주각)

또한 사각형 ABCE 가 원에 내접하므로

$$\angle AEC = 180^\circ - 124^\circ = 56^\circ$$

$$\therefore \angle AED = \angle AEC + \angle CED = 56^\circ + 28^\circ = 84^\circ$$

30. 다음 그림과 같이 오각형 ABCDE 가 원 O 에 내접하고 $\angle A = 70^\circ$, $\angle D = 150^\circ$ 일 때, $\angle BOC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

▷ 정답 : 80 °

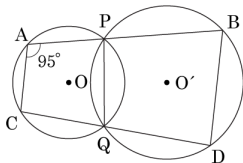
해설

B 와 D 를 이으면 $\square ABDE$ 는 원에 내접하므로 $\angle A + \angle BDE = 180^\circ$

$$\angle BDC = 70^\circ + 150^\circ - 180^\circ = 40^\circ$$

$$\angle BOC = 2\angle BDC = 2 \times 40^\circ = 80^\circ$$

31. 다음 그림에서 $\overline{PQ}$ 는 두 원 O , O' 의 공통현이다. $\angle CAP = 95^\circ$ 일 때, $\angle DBP$ 의 크기는?



① 70°

② 80°

③ 85°

④ 90°

⑤ 95°

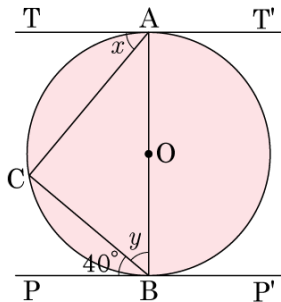
해설

$$\angle CAP = \angle PQD = 95^\circ$$

$$\angle DBP + 95 = 180^\circ$$

$$\therefore \angle DBP = 85^\circ$$

32. 다음 그림에서 점 A와 점 B가 원의 접점이고, $\angle PBC = 40^\circ$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 :

▶ 정답 : 100

해설

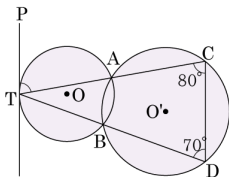
$$\angle OBP = 90^\circ$$

$$\therefore y = 50^\circ$$

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

$$\therefore \angle x + \angle y = 100^\circ$$

33. 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

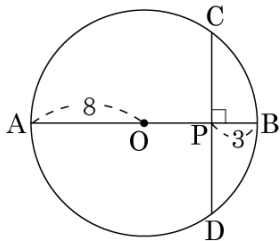
원 O에서 $\angle ATP = \angle ABT$

원 O'에서 $\square ABDC$ 는 내접하므로

$\angle ABT = \angle C = 80^\circ$

따라서 $\angle ATP = \angle C = 80^\circ$

34. 다음 그림에서 $\overline{PC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\sqrt{39}$

해설

$\overline{PC} = \overline{PD}$ 이므로 $\overline{PC} = x$ 라 하면

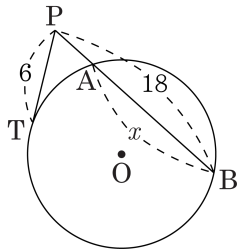
$$\overline{PA} = 5 + 8 = 13$$

$$x \times x = 3 \times 13, \quad x^2 = 39$$

$$\therefore x = \sqrt{39} \quad (\because x > 0)$$

35. 다음 그림에서 직선 PT가 원 O의 접선이고 $\overline{PT} = 16, \overline{PB} = 18$ 일 때, x 의 값은?

- ① 10 ② 12 ③ 14
④ 16 ⑤ 18



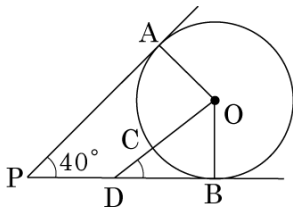
해설

$$\overline{PA} = 18 - x, \overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} \text{에서}$$

$$36 = 18(18 - x)$$

$$36 = 324 - 18x, 18x = 288 \therefore x = 16$$

36. 다음 그림에서 두 직선 PA 와 PB 는
 원 O 의 접선이고, $\angle APB = 40^\circ$ 이다.
 5.0pt $\widehat{AC} : 5.0pt \widehat{CB} = 3 : 2$ 인 점 C 를
 잡아 $\overline{OC}$ 의 연장선과 $\overline{PB}$ 와의 교점을
 D 라고 할 때, $\angle ODB = (\quad)^\circ$ 이다.
 ()안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 34

해설

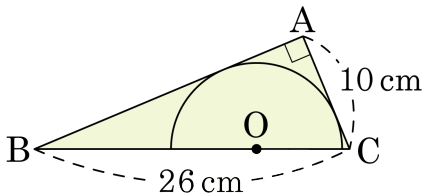
$\angle A = \angle B = 90^\circ$ 이므로 $\angle AOB = 140^\circ$ 이다.

5.0pt $\widehat{AC} : 5.0pt \widehat{CB} = 3 : 2$ 이므로

$$\angle DOB = 140^\circ \times \frac{2}{3+2} = 56^\circ \text{ 이다.}$$

$$\therefore \angle ODB = 90^\circ - 56^\circ = 34^\circ$$

37. 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, $\overline{AB}$, $\overline{CA}$ 는 반원 O 의 접선이다.)



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{120}{17}$ cm

해설

반원 O의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 이라 하면

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

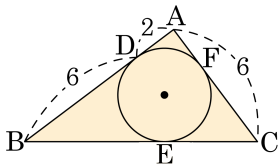
$$\triangle ABC \text{의 넓이} = 10 \times 24 \times \frac{1}{2} = 120(\text{cm}^2)$$

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

$$17r = 120$$

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

38. 그림에서 원 O 는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고 세 점 D, E, F 는 접점이다. $\overline{AD} = 2$, $\overline{BD} = 6$, $\overline{AC} = 6$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① 10 ② $10\sqrt{3}$ ③ 18

- ④ 24 ⑤ 30

해설

원 밖의 점에서 원에 그은 두 접선의 길이는 같으므로

$$\overline{AF} = \overline{AD} = 2$$

$$\overline{CF} = \overline{CE} = 4$$

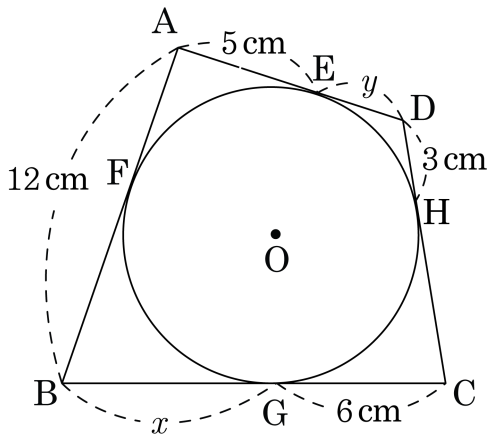
$$\overline{BE} = \overline{BD} = 6$$

$$\overline{AB} = 8, \overline{BC} = 10, \overline{CA} = 6 \text{ 이다.}$$

이때, $\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{CA}^2$ 이 성립하므로
이 삼각형은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다.

$$\text{따라서, 넓이는 } \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$$

39. 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 가 원 O 에 외접할 때, $x + y$ 의 값은?



① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14

해설

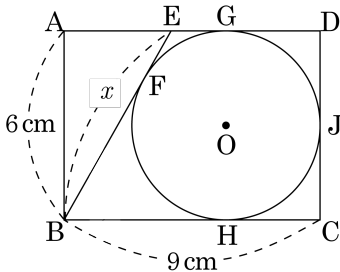
$$\overline{AF} = \overline{AE} = 5(\text{cm})$$

$$\overline{DH} = \overline{ED} = 3(\text{cm})$$

$$\overline{BF} = \overline{BG} = 7(\text{cm})$$

$$\text{따라서 } x = 7(\text{cm}), y = 3(\text{cm})$$

40. 다음 그림과 같이 원 O 가 직사각형 $\square ABCD$ 의 세 변과 $\overline{BE}$ 에 접할 때, x 의 값을 구하여라. (단, F, G, H, I 는 접점)



▶ 답 : cm

▶ 정답 : $\frac{15}{2}$ cm

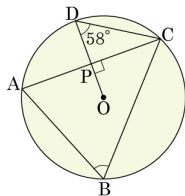
해설

$\overline{ED} + \overline{BC} = \overline{EB} + \overline{DC}$ 이므로 $\overline{ED} + 9 = x + 6$ 이다. 따라서 $\overline{ED} = x - 3$ 이다.

$\overline{AE} = \overline{AD} - \overline{ED} = 9 - (x - 3) = 12 - x$ 이므로 직각삼각형 ABE 에서 $x^2 = (12 - x)^2 + 6^2$ 이다.

따라서 $x = \frac{15}{2}$ (cm) 이다.

41. 원의 중심 O 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 P , $\overline{OP}$ 의 연장선과 원 O 가 만나는 점을 D 라 하자. $\angle ODC = 58^\circ$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기를 구하여라.



답 :

$\underline{\hspace{1cm}}^\circ$



정답 : 64°

해설

$\overline{OD} = \overline{OC}$ 이므로

$$\angle OCD = \angle ODC = 58^\circ$$

$$\therefore \angle DOC = 180^\circ - 58^\circ \times 2 = 64^\circ$$

$$\angle ABC = \frac{1}{2} \angle AOC$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \angle DOC$$

$$= 64^\circ$$

42. 다음 중 $\square ABCD$ 가 원에 내접하는 경우가 아닌 것을 골라라.

보기

㉠ $\angle A + \angle C = 180^\circ$

㉡ $\angle B = \angle C, \overline{AC} \parallel \overline{BD}$

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

㉣ $\angle B = 180^\circ - \angle D$

㉤ $\angle BAC = \angle BDC$

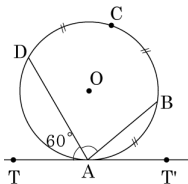
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

㉡ $\angle B = \angle C, \overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $\square ABCD$ 가 원에 내접한다.

43. 다음 그림에서 직선 TA는 원 O의 접선이고 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$, $\angle DAT = 60^\circ$ 이다. $\angle BAD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

—°

▷ 정답 : 80—°

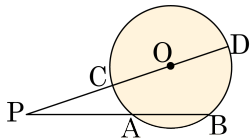
해설

$\overline{BD}$ 를 그으면 $\angle BAT' = \angle ADB$

$5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BD} = 1 : 2$ 이므로 $\angle BAT' = \frac{1}{2}\angle BAD$

$60^\circ + \angle BAD + \frac{1}{2}\angle BAD = 180^\circ$ 이므로 $\angle BAD = 80^\circ$

44. 다음 그림과 같이 원 O의 외부의 점 P에서 두 직선을 그어 원 O와의 교점을 A, B, C, D라 하고, 현 CD는 원의 중심을 지난다. 이때, 원 O의 반지름의 길이를 구하여라. (단, $\overline{PC} = 6\text{ cm}$, $\overline{AB} = 5\text{ cm}$, $\overline{PA} = 7\text{ cm}$)



▶ 답 : cm

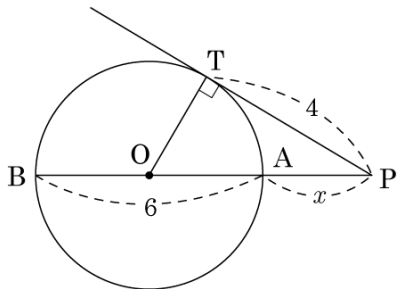
▷ 정답 : 4 cm

해설

반지름의 길이를 r 라 하면 $\overline{PC} \times \overline{PD} = \overline{PA} \times \overline{PB}$ 에서 $6(6+2r) = 7(7+5)$

$$\therefore r = 4 \text{ (cm)}$$

45. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3 인 원 O 의 외부에 점 P 가 있다. 점 P 에서 원 O 에 그은 접선의 길이가 4 일 때, 점 P 에서 원 O 에 이르는 최단 거리인 $\overline{AP}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

점 P 에서 원 O 의 중심을 지나는 할선을 그으면, 원주와 만나는 점을 P 쪽으로부터 A, B 라 할 때, $\overline{PA}$ 가 최단 거리이다.

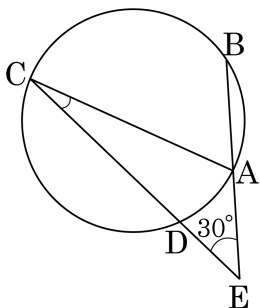
$$\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PT}^2$$

$$x(x+6) = 4^2$$

$$(x-2)(x+8) = 0$$

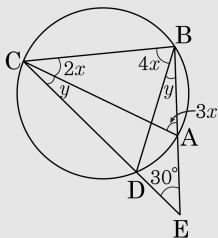
$$\therefore x = 2 (\because x > 0)$$

46. 다음 그림과 같이 원 위에 $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CD} = 2 : 3 : 4$ 인 점 A, B, C, D를 잡아 현 AB와 현 CD의 연장선과의 교점을 E라고 하자. $\angle E = 30^\circ$ 일 때, $\angle ACD$ 의 크기는?



- ① 21° ② 21.5° ③ 22° ④ 22.5° ⑤ 23°

해설



$$5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CD} = \angle BCA : \angle BAC : \angle CBD$$

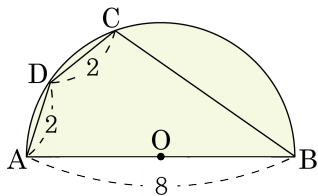
$$\angle BCA = 2x, \angle BAC = 3x, \angle CBD = 4x$$

$\angle DBA = \angle ACD = y$ 라 하면 $\angle BAC = \angle DCA + 30^\circ$ 이므로 $3x = y + 30^\circ$ 이다.

$$\triangle ABC \text{ 에서 } 9x + y = 180^\circ, \quad 3y + 90^\circ + y = 180^\circ, \quad y = 22.5^\circ$$

$$\therefore \angle ACD = 22.5^\circ$$

47. 다음 그림과 같이 지름의 길이가 8인 원 O에 내접하는 $\square ABCD$ 에 대하여 $\overline{AB}$ 는 지름이고, $\overline{AD} = \overline{CD} = 2$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

$\angle AOG = \angle ABC$, $\angle A$ 는 공통

$\therefore \angle DGA = 90^\circ$

$\triangle ADB \sim \triangle DGA$ ($\because$ AA 닮음)

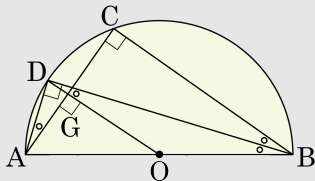
$\overline{DA} : \overline{GD} = \overline{AB} : \overline{DA}$

$2 : \overline{GD} = 8 : 2$

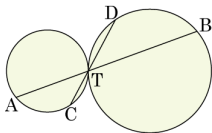
$\overline{GD} = \frac{1}{2}$, $\overline{AG} = \frac{\sqrt{15}}{2}$

$\therefore \overline{AC} = 2\overline{AG} = \sqrt{15}$

$\therefore \overline{BC} = \sqrt{\overline{AB}^2 - \overline{AC}^2} = 7$



48. 다음 그림과 같이 점 T에서 두 원이 접하고, $\overline{AT} = 4$, $\overline{BT} = 6$, $\overline{CT} = 2$ 일 때, 선분 DT의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

두 원의 공통외접선 PQ를 그으면

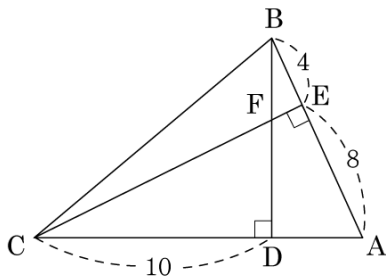
$\angle ATP = \angle ACT$, $\angle QTB = \angle BDT$ 이므로

$\angle ACT = \angle BDT$

또, $\angle ATC = \angle BTD$ 이므로 $\triangle TAC \sim \triangle TBD$

$$\text{따라서 } \overline{DT} = \frac{\overline{BT} \cdot \overline{CT}}{\overline{AT}} = 3$$

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



- ① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

해설

$$\overline{AE} \cdot \overline{AB} = \overline{AD} \cdot \overline{AC} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AD} \times (\overline{AD} + 10) = 8 \times 12$$

$$\overline{AD}^2 + 10\overline{AD} - 96 = 0$$

$$(\overline{AD} + 16)(\overline{AD} - 6) = 0$$

$$\therefore \overline{AD} = 6$$

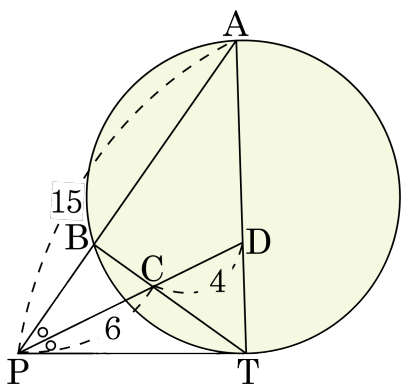
$$\overline{CE} = \sqrt{16^2 - 8^2} = \sqrt{192}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{192 + 4^2} = \sqrt{208} = 4\sqrt{13}$$

$$a\sqrt{b} = 4\sqrt{13}$$

$$\therefore a + b = 17$$

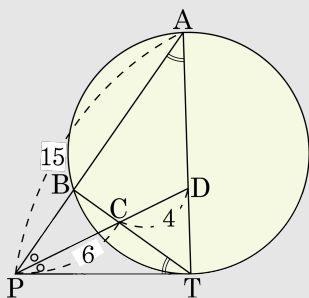
50. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원의 접선이고, $\overline{PA}$ 는 할선, $\overline{PD}$ 는 $\angle APT$ 의 이등분선이다. $\overline{PA} = 15$, $\overline{PC} = 6$, $\overline{CD} = 4$ 일 때, $\overline{PB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{27}{5}$

해설



$$\angle BAT = \angle BTP, \angle APD = \angle DPT$$

$$\therefore \triangle APD \sim \triangle TPC \text{ (AA 닮음)}$$

$$\overline{PA} : \overline{PT} = \overline{PD} : \overline{PC}$$

$$15 : \overline{PT} = 10 : 6$$

$$\therefore \overline{PT} = 9$$

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

$$81 = \overline{PB} \times 15$$

$$\therefore \overline{PB} = \frac{27}{5}$$