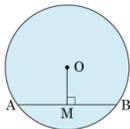


1. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{OM} \perp \overline{AB}$ 이고, $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{OM} = 3\text{cm}$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이는?

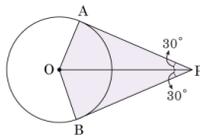


- ① $2\sqrt{7}\text{cm}$ ② $5\sqrt{2}\text{cm}$ ③ 10cm
④ 5cm ⑤ $\sqrt{7}\text{cm}$

해설

$\overline{AB} = 8\text{cm}$ 이면 $\overline{AM} = 4\text{cm}$ 이고
 $\triangle AMO$ 는 직각삼각형이므로
 $\overline{OA} = r$ 라 하면 $r = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5(\text{cm})$

2. 다음 그림에서 \overline{PA} , \overline{PB} 는 원 O 의 접선이고 $\overline{AP} = 4\sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, 색칠한 도형의 둘레는?

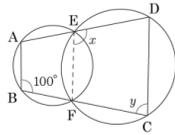


- ① 6cm ② $(6 + 6\sqrt{2})\text{cm}$ ③ $12\sqrt{3}\text{cm}$
 ④ $(4 + 4\sqrt{3})\text{cm}$ ⑤ $(8 + 8\sqrt{3})\text{cm}$

해설

$\sqrt{3} \overline{OA} = \overline{AP}$
 $\sqrt{3} \overline{OA} = 4\sqrt{3}$
 $\therefore \overline{OA} = 4\text{cm}$
 따라서 색칠된 도형의 둘레는
 $(8 + 8\sqrt{3})\text{cm}$

3. 다음 그림과 같이 두 원이 점 E, F 에서 만날 때, $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 바르게 말한 것은?

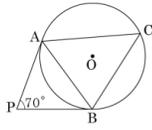


- ① $80^\circ, 80^\circ$ ② $80^\circ, 100^\circ$ ③ $90^\circ, 90^\circ$
 ④ $100^\circ, 80^\circ$ ⑤ $100^\circ, 100^\circ$

해설

$$\begin{aligned} \angle x &= \angle ABF = 100^\circ \\ x + y &= 180^\circ \text{ 이므로 } 100^\circ + y = 180^\circ \\ \therefore y &= 80^\circ \end{aligned}$$

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

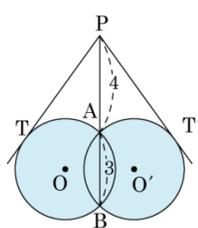


- ① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

$\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle PBA = (180^\circ - 70^\circ) \div 2 = 55^\circ$
 $\therefore \angle BCA = 55^\circ$

5. 다음 그림에서 \overline{PT} , $\overline{PT'}$ 은 각각 두 원 O , O' 의 접선이고 두 점 T , T' 은 접점이다. $\overline{AB} = 3$, $\overline{PA} = 4$ 일 때, $\overline{PT} \cdot \overline{PT'}$ 의 값은?



- ① 28 ② 27 ③ 26 ④ 25 ⑤ 24

해설

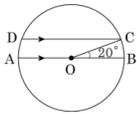
$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PT'}^2 \text{ 이므로 } \overline{PT} = \overline{PT'}$$

$$\overline{PT}^2 = 4 \times 7 = 28$$

$$\therefore \overline{PT} = 2\sqrt{7}$$

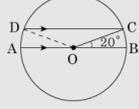
$$\overline{PT} \cdot \overline{PT'} = 2\sqrt{7} \times 2\sqrt{7} = 28$$

6. 다음 그림에서 \widehat{AB} 는 원 O의 지름이고, $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, $\angle BOC = 20^\circ$, $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 4\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 의 길이는?



- ① 8cm ② 12cm ③ 20cm ④ 28cm ⑤ 32cm

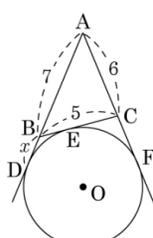
해설



$\angle BOC = \angle OCD = \angle ODC = 20^\circ$ (엇각과 이등변삼각형이므로)
 $\therefore \angle COD = 140^\circ$

$$20 : 140 = 4 : 5.0\text{pt}\widehat{CD} \quad \therefore 5.0\text{pt}\widehat{CD} = 28$$

7. 다음 그림에서 세 점 D, E, F는 접점이다.
 $\overline{AB} = 7$, $\overline{AC} = 6$, $\overline{BC} = 5$ 일 때, \overline{BD} 의 길이는?



- ① 1 ② 1.5 ③ 2 ④ 2.5 ⑤ 3

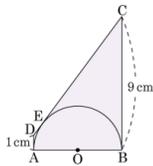
해설

$$\begin{aligned} \overline{BD} &= \overline{BE}, \overline{CE} = \overline{CF} \text{ 이므로} \\ \overline{AD} + \overline{AF} &= (\overline{AB} + \overline{BD}) + (\overline{AC} + \overline{CF}) \\ &= (\overline{AB} + \overline{BE}) + (\overline{AC} + \overline{CE}) \\ &= \overline{AB} + (\overline{BE} + \overline{CE}) + \overline{AC} \\ &= 7 + 5 + 6 = 18 \end{aligned}$$

$$\text{그런데 } \overline{AD} = \overline{AF} \text{ 이므로 } \overline{AD} = 18 \times \frac{1}{2} = 9$$

$$\therefore \overline{BD} = \overline{AD} - \overline{AB} = 9 - 7 = 2$$

8. 다음 그림과 같이 \overline{AB} 를 지름으로 하는 반원 O 에서 세 접선 AD, BC, CD 가 있을 때, $\overline{AD} = 1\text{cm}$, $\overline{BC} = 9\text{cm}$ 이다. 원 O 의 지름의 길이는?



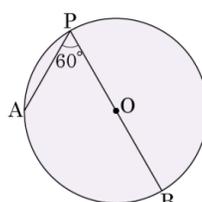
- ① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

점 D 에서 \overline{AB} 와 평행한 선을 그리 \overline{BC} 와 만난 점을 H 라 하면
 $\overline{CH} = 8(\text{cm})$, $\overline{CD} = \overline{CE} + \overline{DE} = \overline{CB} + \overline{AD} = 9 + 1 = 10(\text{cm})$
 $\therefore \overline{AB} = \overline{DH} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6(\text{cm})$

9. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 12\pi$ 일 때, 원 O의 둘레의 길이는?

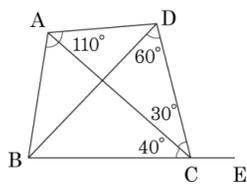
- ① 28π ② 30π ③ 32π
 ④ 34π ⑤ 36π



해설

$5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 원주각이 60° 이므로 중심각은 120°
 중심각이 120° 일 때, 호의 길이가 12π 이므로
 중심각이 360° 일 때, (원의 둘레) = $12\pi \times 3 = 36\pi$

10. 다음 그림의 $\square ABCD$ 가 원에 내접할 때 $\angle BAC$ 의 크기는?

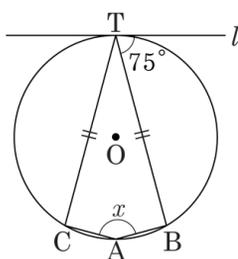


- ① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

한 원에서 한 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로
 $\angle BAC = \angle BDC = 60^\circ$

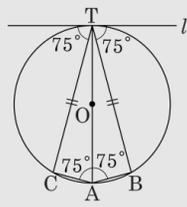
12. 원 O의 접선 직선 l , 접점 T가 다음과 같을 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 140° ② 150° ③ 160° ④ 130° ⑤ 170°

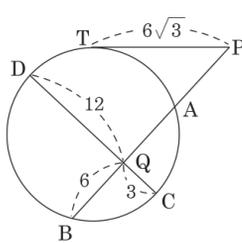
해설

$\angle x = 150^\circ$



13. 다음 그림에서 \overline{PT} 는 원의 접선이고, 점 T는 접점이다. 이때, \overline{PA} 의 길이는?

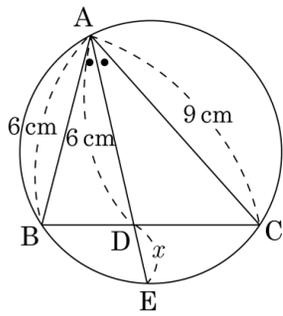
- ① 4 ② 5 ③ 6
 ④ 7 ⑤ 8



해설

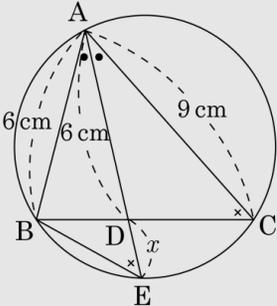
$$\begin{aligned} \overline{AQ} \times 6 &= 3 \times 12, \overline{AQ} = 6 \\ \overline{PA} = x \text{라 하면 } (6\sqrt{3})^2 &= x(x+12) \\ 108 &= x^2 + 12x, x^2 + 12x - 108 = 0 \\ (x+18)(x-6) &= 0 \\ \therefore x &= 6 (\because x > 0) \end{aligned}$$

14. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선 \overline{AD} 의 연장선이 원과 만나는 점을 E 라 할 때, x 의 값은?



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설



$\triangle ABE \sim \triangle ADC$ (\because AA답음)

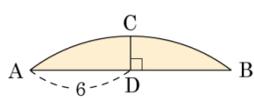
$$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AE} : \overline{AC}$$

$$\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{AD} \times \overline{AE}$$

$$6 \times 9 = 6 \times (6 + x)$$

$$\therefore x = 3$$

15. 다음 그림에서 \widehat{AB} 는 반지름의 길이가 10인 원의 일부이다. $\overline{AD} = 6$ 일 때, \overline{CD} 의 길이는?



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

해설

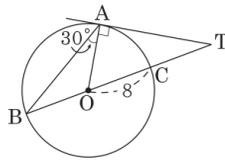
원의 중심 O 과 점 D, 점 A를 연결한다.

$\triangle AOD$ 에서

$$\overline{OD} = \sqrt{\overline{AO}^2 - \overline{AD}^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$$

$$\therefore \overline{CD} = \overline{OC} - \overline{OD} = 10 - 8 = 2$$

16. 그림에서 \overline{AT} 는 반지름의 길이가 8 인 원 O 의 접선이고 점 A 는 접점이다. $\angle BAO = 30^\circ$ 일 때, \overline{CT} 의 길이를 구하면?

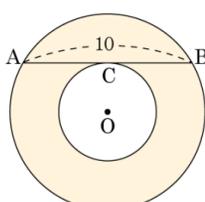


- ① 6 ② 8 ③ 10
 ④ 12 ⑤ 13

해설

$\angle AOC = 60^\circ$, $\angle ATC = 30^\circ$, $\overline{OA} = 8$
 $1 : 2 = 8 : \overline{OT} \quad \therefore \overline{OT} = 16$
 $\therefore \overline{CT} = 16 - 8 = 8$

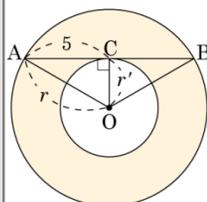
17. 다음 그림과 같이 두 개의 동심원이 있다. 큰 원의 현 AB가 작은 원에 접하고, $\overline{AB} = 10$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



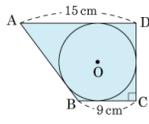
- ① 10π ② 15π ③ 20π ④ 25π ⑤ 30π

해설

큰 원의 반지름의 길이를 r , 작은 원의 반지름의 길이를 r' 이라고 하자.
 \overline{AB} 는 작은 원의 접선이므로 $\overline{OC} \perp \overline{AB}$, $\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 5$
 직각삼각형 $\triangle ACO$ 에서 $r^2 - r'^2 = 5^2$
 (색칠한 부분의 넓이) = $\pi r^2 - \pi r'^2 = \pi(r^2 - r'^2) = 25\pi$



19. 다음 그림에서 □ABCD 에 내접하는 원 O 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $\frac{45}{4}\pi$ cm

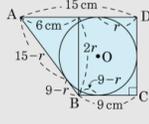
해설

반지름의 길이를 r cm 라 하면 $(15-r+9-r)^2 = 6^2 + (2r)^2, (24-2r)^2 = 36 + 4r^2$

$$576 - 96r + 4r^2 = 36 + 4r^2$$

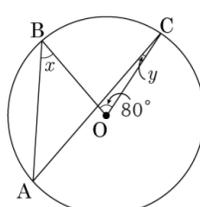
$$\therefore r = \frac{45}{8}(\text{cm})$$

$$(\text{원의 둘레의 길이}) = 2\pi \times \frac{45}{8} = \frac{45}{4}\pi(\text{cm})$$



20. 다음 그림에서 $\angle BOC = 80^\circ$ 이고,
 $\angle ABO = x$, $\angle ACO = y$ 일 때, x 와 y 의
 관계식으로 올바른 것은?

- ① $x + y = 65^\circ$ ② $x - y = 50^\circ$
 ③ $x - y = 35^\circ$ ④ $x = y + 45^\circ$
 ⑤ $x - y = 40^\circ$



해설

$$\begin{aligned} \angle BAC &= 40^\circ, \\ x + \angle BAC &= y + \angle BOC \\ x + 40^\circ &= y + 80^\circ \\ \therefore x - y &= 40^\circ \end{aligned}$$

21. 반지름의 길이가 8인 반원에 내접하는 정사각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 128

해설

다음 그림과 같을 때,

$\triangle OAB$ 는

$\angle OAB = \angle AOB = 45^\circ$ 인 직각이등변

삼각형이다.

따라서 $\overline{AB} = \overline{OB} = x$ 라 하면, 피타고

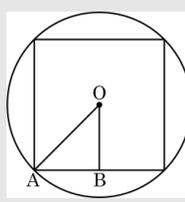
라스 정리에 의해서

$$x^2 + x^2 = 8^2$$

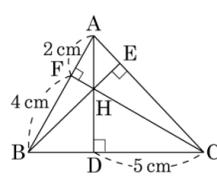
$$\therefore x = 4\sqrt{2}$$

정사각형의 한 변의 길이는 $4\sqrt{2} \times 2 = 8\sqrt{2}$ 이므로

정사각형의 넓이는 $8\sqrt{2} \times 8\sqrt{2} = 128$ 이다.



24. 다음 그림에서 점 H는 $\triangle ABC$ 의 세 꼭짓점에서 대변에 그은 세 수선의 교점이다. $\overline{AF} = 2\text{ cm}$, $\overline{BF} = 4\text{ cm}$, $\overline{CD} = 5\text{ cm}$ 일 때, \overline{BD} 의 길이를 구하여라.



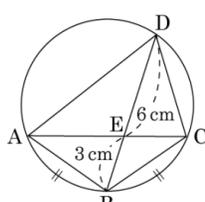
▶ 답: cm

▷ 정답: 3 cm

해설

$\angle AFC = \angle ADC = 90^\circ$ 이므로
 $\square AFDC$ 는 원에 내접한다.
 $\overline{BD} \times \overline{BC} = \overline{BF} \times \overline{BA}$ 이므로
 $\overline{BD} = x$ 라 하면 $x(x+5) = 4(4+2)$
 $x^2 + 5x - 24 = 0$, $(x+8)(x-3) = 0$
 $\therefore x = 3$ (cm) ($\because x > 0$)

25. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 이고, $\overline{DE} = 6\text{ cm}$, $\overline{EB} = 3\text{ cm}$ 일 때, \overline{AB} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $3\sqrt{3}\text{ cm}$

해설

$5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 이므로 $\angle BAC = \angle ADB$
 즉, \overline{AB} 는 점 A, E, D를 지나는 원의 접선이다.
 $\overline{AB}^2 = \overline{BE} \times \overline{BD} = 3 \times (3 + 6) = 27$
 $\therefore \overline{AB} = 3\sqrt{3}$