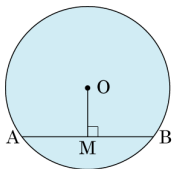


1. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{OM} \perp \overline{AB}$ 이고, $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{OM} = 3\text{cm}$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이는?



① $2\sqrt{7}\text{cm}$

② $5\sqrt{2}\text{cm}$

③ 10cm

④ 5cm

⑤ $\sqrt{7}\text{cm}$

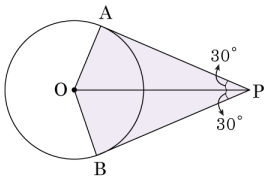
해설

$\overline{AB} = 8\text{cm}$ 이면 $\overline{AM} = 4\text{cm}$ 이고

$\triangle AMO$ 는 직각삼각형이므로

$$\overline{OA} = r \text{라 하면 } r = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5(\text{cm})$$

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

$$\sqrt{3} \overline{OA} = \overline{AP}$$

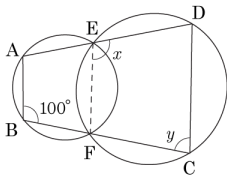
$$\sqrt{3} \overline{OA} = 4\sqrt{3}$$

$$\therefore \overline{OA} = 4\text{cm}$$

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° , 80°

② 80° , 100°

③ 90° , 90°

④ 100° , 80°

⑤ 100° , 100°

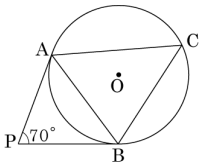
해설

$$\angle x = \angle ABF = 100^\circ$$

$$x + y = 180^\circ \text{ 이므로 } 100^\circ + y = 180^\circ$$

$$\therefore y = 80^\circ$$

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°

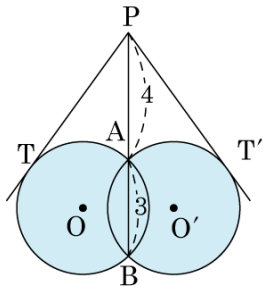
해설

$\triangle PAB$ 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

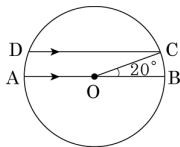
$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PT'}^2 \text{ 이므로 } \overline{PT} = \overline{PT'}$$

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

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

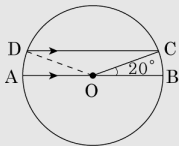
$$\overline{PT} \cdot \overline{PT'} = 2\sqrt{7} \times 2\sqrt{7} = 28$$

6. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 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

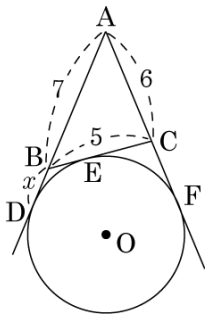
해설



$\angle BOC = \angle OCD = \angle ODC = 20^\circ$ (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, F 는 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

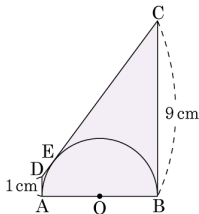
$\overline{BD} = \overline{BE}$, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이므로

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

그런데 $\overline{AD} = \overline{AF}$ 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 3 cm

② 4 cm

③ 5 cm

④ 6 cm

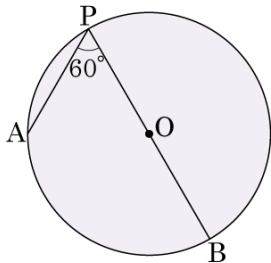
⑤ 7 cm

해설

점 D 에서 $\overline{AB}$ 와 평행한 선을 그어 $\overline{BC}$ 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?

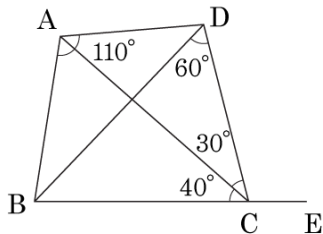
- ① 28π ② 30π ③ 32π
④ 34π ⑤ 36π



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°

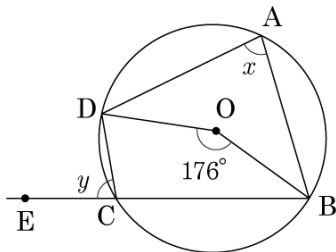
④ 60°

⑤ 70°

해설

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

11. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▶ 정답 : 176°

해설

$$5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{DCB} \text{의 원주각 } \angle DAB = \frac{1}{2}\angle DOB = \frac{1}{2} \times$$

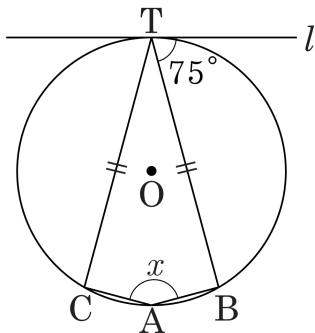
$$176^\circ = 88^\circ$$

$$\angle DCE = \angle DAB \text{ 이다.}$$

$$\therefore \angle y = \angle x = 88^\circ$$

$$\text{따라서 } \angle x + \angle y = 88^\circ + 88^\circ = 176 \text{ 이다.}$$

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



① 140°

② 150°

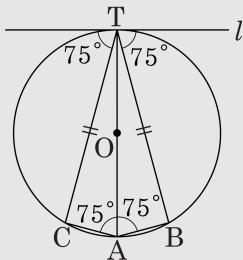
③ 160°

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?

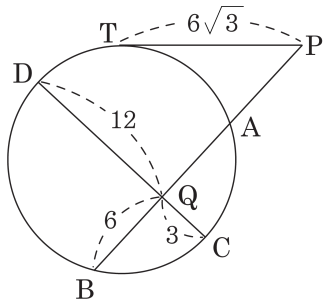
① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8



해설

$$\overline{AQ} \times 6 = 3 \times 12, \overline{AQ} = 6$$

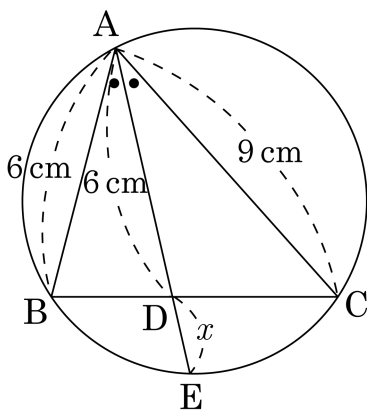
$$\overline{PA} = x \text{라 하면 } (6\sqrt{3})^2 = x(x+12)$$

$$108 = x^2 + 12x, x^2 + 12x - 108 = 0$$

$$(x+18)(x-6) = 0$$

$$\therefore x = 6 (\because x > 0)$$

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

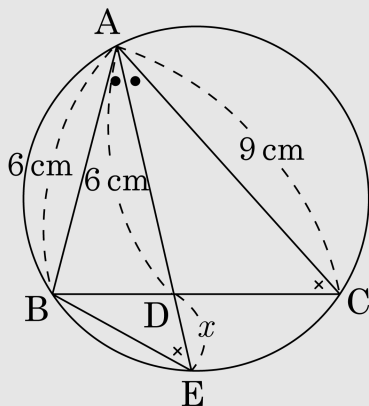
② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설



$\triangle ABE \sim \triangle ADC (\because \text{AA 대응})$

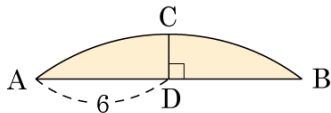
$$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AE} : \overline{AC}$$

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

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

$$\therefore x = 3$$

15. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 는 반지름의 길이가 10 인 원의 일부분이다. $\overline{AD} = 6$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



① 1

② $\sqrt{2}$

③ $2\sqrt{2}$

④ 2

⑤ $\sqrt{5}$

해설

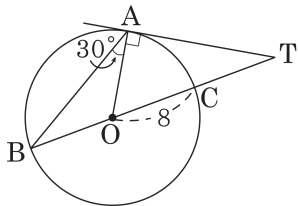
원의 중심 O 과 점 D , 점 A를 연결한다.

$\triangle AOD$ 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

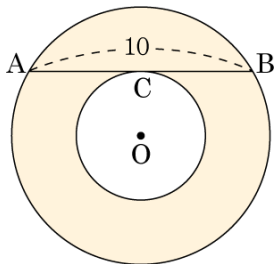
해설

$$\angle AOC = 60^\circ, \angle ATC = 30^\circ, \overline{OA} = 8$$

$$1 : 2 = 8 : \overline{OT} \quad \therefore \overline{OT} = 16$$

$$\therefore \overline{CT} = 16 - 8 = 8$$

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

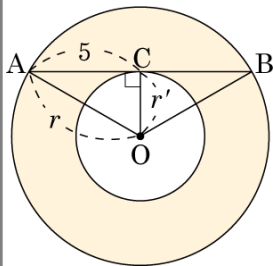
해설

큰 원의 반지름의 길이를 r , 작은 원의 반지름의 길이를 r' 이라고 하자.

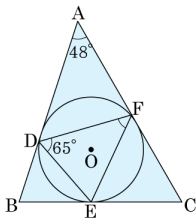
$\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이므로

$$\overline{OC} \perp \overline{AB}, \quad \overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 5$$

직각삼각형 $\triangle ACO$ 에서 $r^2 - r'^2 = 5^2$
 (색칠한 부분의 넓이) $= \pi r^2 - \pi r'^2 =$
 $\pi(r^2 - r'^2) = 25\pi$



18. 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.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 49 °

해설

$$\angle FEC = \angle FDE = 65^\circ$$

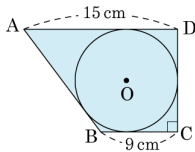
$$\overline{CF} = \overline{CE} \text{ 이므로 } \angle CFE = 65^\circ$$

$$\overline{AD} = \overline{AF} \text{ 이므로}$$

$$\angle AFD = \frac{1}{2}(180^\circ - 48^\circ) = 66^\circ$$

$$\therefore \angle DFE = 180^\circ - (65^\circ + 66^\circ) = 49^\circ$$

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



▶ 답 : cm

▶ 정답 : $\frac{45}{4}\pi$ cm

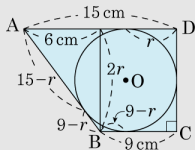
해설

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

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

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

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

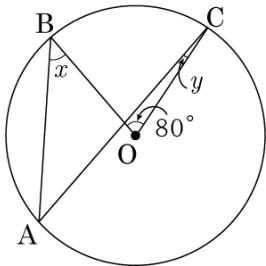


20. 다음 그림에서 $\angle BOC = 80^\circ$ 이고,
 $\angle ABO = x$, $\angle ACO = y$ 일 때, x 와 y 의
관계식으로 올바른 것은?

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

$$\angle BAC = 40^\circ,$$

$$x + \angle BAC = y + \angle BOC$$

$$x + 40^\circ = y + 80^\circ$$

$$\therefore x - y = 40^\circ$$

21. 반지름의 길이가 8 인 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.

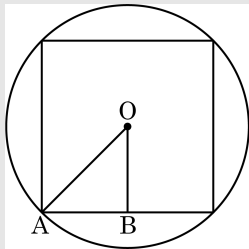
따라서 $\overline{AB} = \overline{OB} = x$ 라 하면, 피타고라스 정리에 의해서

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

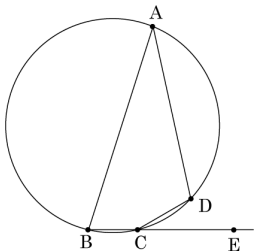
$$\therefore x = 4\sqrt{2}$$

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

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



22. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{ADC}$ 의 길이는 원주의 $\frac{2}{5}$, $5.0\text{pt}24.88\text{pt}\widehat{BCD}$ 의 길이는 원주의 $\frac{1}{6}$ 일 때, $\angle ADC + \angle DCE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▷ 정답 : $138 \quad \quad$

해설

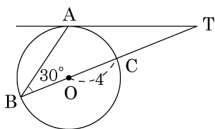
$$\angle ADC = \frac{1}{2} \times \left(\frac{3}{5} \times 360^\circ \right) = 108^\circ$$

$$\angle BAD = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{6} \times 360^\circ \right) = 30^\circ$$

$$\angle BAD = \angle DCE = 30^\circ$$

$$\therefore \angle ADC + \angle DCE = 108^\circ + 30^\circ = 138^\circ$$

23. 직선 AT 는 점 A 를 접점으로 하는 원 O 의 접선이다. 반지름의 길이가 4 이고, $\angle ABC = 30^\circ$ 일 때, $\angle BAT$ 의 크기를 구하고 $\triangle ABT$ 는 어떤 삼각형인지 말하여라.



▶ 답 :

°

▶ 답 :

▷ 정답 : 120°

▷ 정답 : 이등변삼각형

해설

보조선 AC 를 연결하면

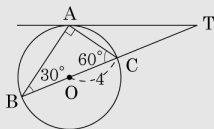
지름 BC 에 대한 원주각은 90° 이므로

$$\angle BAC = 90^\circ$$

$\overline{AT}$ 가 접선이므로 접선과 현이 이루는 각의 성질에 의하여

$$\angle ABC = \angle TAC = 30^\circ$$

$$\therefore \angle BAT = 90^\circ + 30^\circ = 120^\circ$$

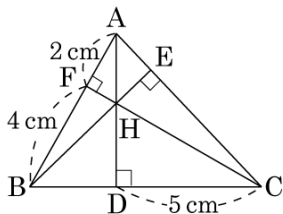


삼각형 ABT 의 외각의 성질에 의하여

$$\angle BTA = 180^\circ - (120^\circ + 30^\circ) = 30^\circ$$

따라서 $\triangle ABT$ 는 양 끝 각의 크기가 같으므로 이등변삼각형이다.

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.

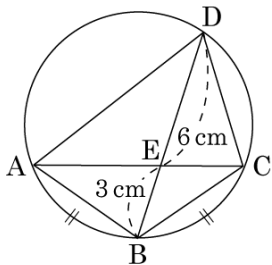
$\overline{BD} \times \overline{BC} = \overline{BF} \times \overline{BA}$ 이므로

$\overline{BD} = x$ 라 하면 $x(x + 5) = 4(4 + 2)$

$x^2 + 5x - 24 = 0$, $(x + 8)(x - 3) = 0$

$\therefore x = 3 \text{ (cm)} \quad (\because x > 0)$

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 길
 이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $3\sqrt{3}$ 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.

$$\overline{AB}^2 = \overline{BE} \times \overline{BD} = 3 \times (3 + 6) = 27$$

$$\therefore \overline{AB} = 3\sqrt{3}$$