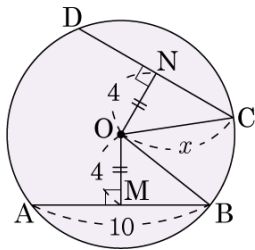


1. 다음 그림에서 x 의 값을 구하면?



① $\sqrt{41}$

② 3.2

③ $\sqrt{34}$

④ 3

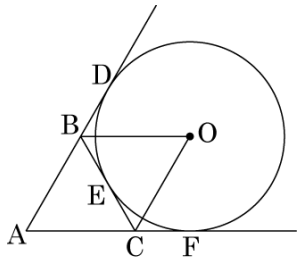
⑤ $4\sqrt{2}$

해설

$$\overline{ON} = \overline{OM}, x = \overline{OB}$$

$$\triangle OMB \text{ 에서 } \overline{OB} = \sqrt{5^2 + 4^2} = \sqrt{41}$$

2. 다음 그림에서 $\overline{AD}$, $\overline{AF}$, $\overline{BC}$ 는 원 O와 각각 점 D, E, F에서 접한다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $\overline{AB} = \overline{BC}$

㉡ $\overline{BD} = \overline{BE}$

㉢ $\overline{AD} = \overline{AF}$

㉣ $\overline{BC} = \overline{BO}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

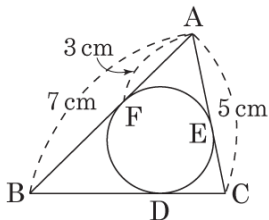
▶ 정답 : ㉢

해설

㉡ $\overline{BD}$, $\overline{BE}$ 가 접선이므로 $\overline{BD} = \overline{BE}$ 이다.

㉢ $\overline{AD}$, $\overline{AF}$ 가 접선이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}$ 이다.

3. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 $\triangle ABC$ 의 내접원의 세 접점이고, $\overline{AB} = 7\text{ cm}$, $\overline{AC} = 5\text{ cm}$, $\overline{AF} = 3\text{ cm}$ 때, 변 BC 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

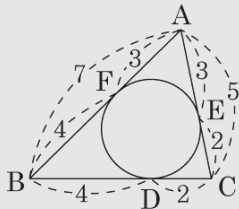
▷ 정답 : 6 cm

해설

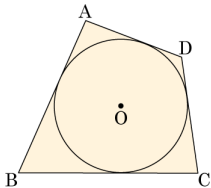
$$\overline{BD} = \overline{BF} = 7 - 3 = 4 \text{ (cm)}$$

$$\overline{CD} = \overline{AC} - \overline{AE} = 5 - 3 = 2 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{BC} = 4 + 2 = 6 \text{ (cm)}$$



4. 다음 그림에서 사각형 ABCD는 원 O의 외접다각형이다. $\overline{AB} = 12$, $\overline{CD} = 8$ 일 때, $\overline{AD} + \overline{BC}$ 의 길이는?



① 12

② 15

③ 16

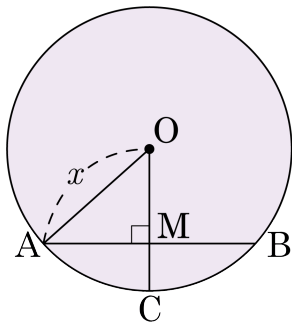
④ 18

⑤ 20

해설

$$\begin{aligned}\overline{AD} + \overline{BC} &= \overline{AB} + \overline{CD} \\ &= 12 + 8 \\ &= 20\end{aligned}$$

5. 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

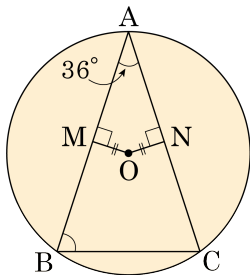
$\overline{OA} = \overline{OC}$ 를 x 라 두면 $\overline{OM} = x - 4$ 로 둘 수 있다.

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

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

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

6. 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°

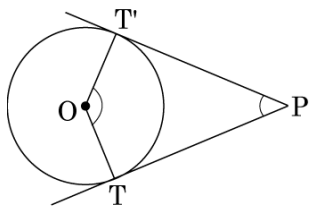
해설

$$\overline{OM} = \overline{ON} \text{ 이므로 } \overline{AB} = \overline{AC}$$

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle B = \angle C$

$$\angle B = \frac{180^\circ - 36^\circ}{2} = 72^\circ$$

7. 다음 그림과 같이 원 밖의 한 점 P에서 원 O에 접선 $\overline{PT}$, $\overline{PT'}$ 을 그었을 때, $\angle TOT' + \angle TPT'$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ○

▶ 정답 : 180°

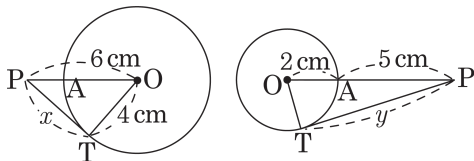
해설

접선의 성질에 의해 $\angle PT'O = \angle PTO = 90^\circ$

사각형 PT'OT 의 내각의 합은 360° 이다.

$$\therefore \angle T'OT + \angle T'PT = 180^\circ$$

8. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원 O 의 접선일 때, xy 의 값은?



- ① 30 ② 32 ③ 40 ④ 46 ⑤ 52

해설

$\angle T = 90^\circ$ 이므로

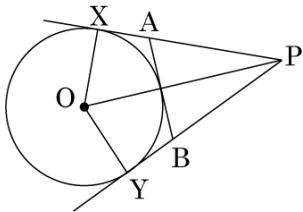
$$x = \sqrt{6^2 - 4^2} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$$

$\angle T = 90^\circ$ 이므로

$$y = \sqrt{7^2 - 2^2} = 3\sqrt{5}(\text{cm})$$

$$\therefore xy = 2\sqrt{5} \times 3\sqrt{5} = 30$$

9. 다음 그림에서 $\overline{PX} = 10\text{ cm}$, $\overline{PA} = 8\text{ cm}$, $\overline{PB} = 7\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : 5 cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

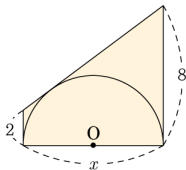
$$\overline{AB} = \overline{AX} + \overline{BY} = 10 - 8$$

$$\overline{AX} = \overline{PX} - \overline{PA} = 2(\text{ cm})$$

$$\overline{BY} = \overline{PY} - \overline{PB} = 3(\text{ cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = \overline{AX} + \overline{BY} = 2 + 3 = 5(\text{ cm})$$

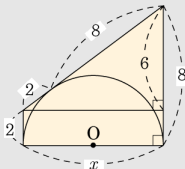
10. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

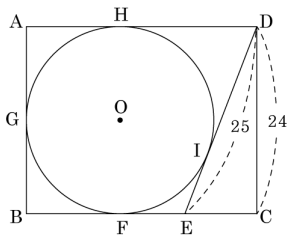
▶ 정답: 8

해설



$$10^2 = x^2 + 6^2, x = 8$$

11. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다. $\overline{DE} = 25$, $\overline{DC} = 24$ 일 때, $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$$\overline{DE} = 25 \text{ 이므로 } \overline{CE} = \sqrt{25^2 - 24^2} = 7$$

$\overline{BE} = x$ 라 하면

$$\overline{AD} = x + 7$$

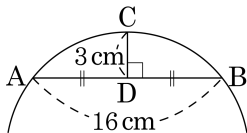
외접사각형의 성질에 의해

$$\overline{AB} + \overline{DE} = \overline{BE} + \overline{DA}$$

$$24 + 25 = x + x + 7$$

$$x = 21$$

12. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 는 원의 일부분이다.
 $\overline{AB} = 16$, $\overline{CD} = 3$, $\overline{CD} \perp \overline{AB}$, $\overline{AD} = \overline{BD}$
 일 때, 이 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{73}{6}$

해설

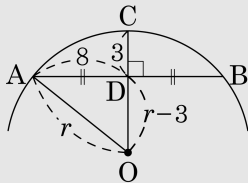
반지름의 길이를 r 라 하면

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

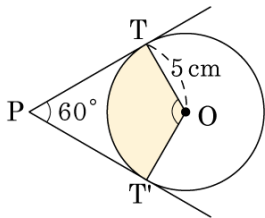
$$r^2 = r^2 - 6r + 9 + 64$$

$$6r = 73$$

$$\therefore r = \frac{73}{6}$$



13. 다음 그림과 같이 원 밖의 점 P에서 원에 그은 접선에 대한 접점을 T, T' 이라 할 때, 부채꼴 TOT'의 넓이를 구하면?



① $\frac{25}{3}\pi\text{cm}^2$

② $\frac{25}{2}\pi\text{cm}^2$

③ $\frac{25}{4}\pi\text{cm}^2$

④ $25\pi\text{cm}^2$

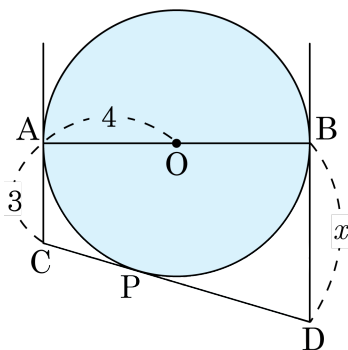
⑤ $\frac{50}{3}\pi\text{cm}^2$

해설

$$\angle TOT' = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$$\therefore \pi \times 5^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{25}{3}\pi (\text{cm}^2)$$

14. 다음 그림에서 세 점 A, B, P는 원 O의 접점이다. 이 때, x 값은?



① 5

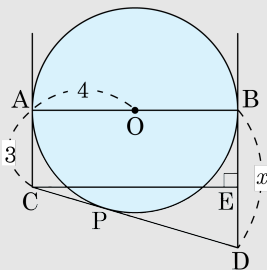
② $\frac{16}{3}$

③ $\frac{17}{3}$

④ 6

⑤ $\frac{19}{3}$

해설



그림과 같이 $\overline{CE} \perp \overline{BD}$ 인 점 E를 잡으면

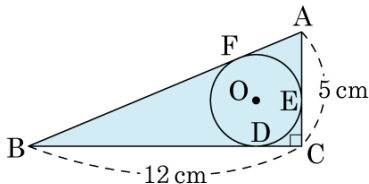
$$\overline{CD}^2 = \overline{CE}^2 + \overline{DE}^2$$

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

$$12x = 64$$

$$\therefore x = \frac{16}{3}$$

15. 다음 그림에서 원 O는 삼각형 ABC의 내접원이다. $\overline{BC} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 5\text{cm}$ 이고 $\angle C = 90^\circ$ 일 때, 내접원 O의 반지름의 길이는?



- ① 0.5cm ② 1cm ③ 1.5cm
 ④ 2cm ⑤ 2.5cm

해설

□ODCE는 정사각형, 원의 반지름을 x 라 하면,

$$\overline{AE} = \overline{AF} = 5 - x$$

$$\overline{BD} = \overline{BF} = 12 - x$$

$$\therefore \overline{AB} = 17 - 2x \cdots \textcircled{1}$$

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{CA}^2$$

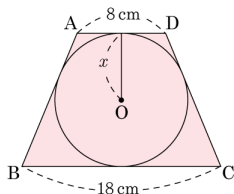
$$\overline{AB}^2 = 12^2 + 5^2 = 169$$

$$\therefore \overline{AB} = 13 (\because \overline{AB} > 0) \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에 의해 } 13 = 17 - 2x$$

$$\therefore x = 2$$

16. 다음 그림과 같이 원 O 에 외접하는 등변사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 18\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?



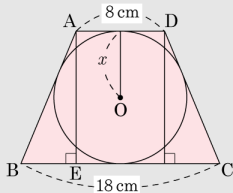
- ① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

$$\overline{AB} + \overline{CD} = 8 + 18 = 26(\text{cm})$$

□ABCD 는 등변사다리꼴이므로 $\overline{AB} = \overline{CD}$

$$\therefore \overline{AB} = 13(\text{cm})$$

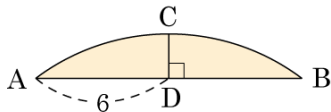


점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 하면

$$\overline{BE} = 5(\text{cm}) \quad \therefore \overline{AE} = 2x = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12(\text{cm})$$

$$\therefore x = 12 \times \frac{1}{2} = 6(\text{cm})$$

17. 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

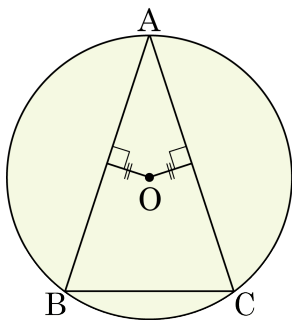
원의 중심 O 과 점 D , 점 A를 연결한다.

$\triangle AOD$ 에서

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

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

18. 다음 그림의 원 O 에서 $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 10\pi$, $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ 의 길이는?



① 15π

② 18π

③ 22π

④ 25π

⑤ 30π

해설

원의 중심에서 현이 이르는 거리가 같으면 두 현의 길이가 같으므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변 삼각형이다.

$\angle A = 30^\circ$ 이므로 $\angle ABC = 75^\circ$

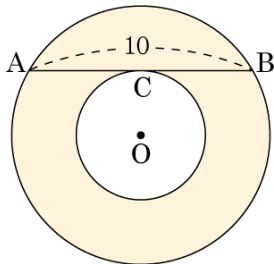
또한 원주각의 크기에 호의 길이는 비례하므로

$$5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{AC} = \angle BAC : \angle ABC$$

$$10\pi : 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 30^\circ : 75^\circ$$

$$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 25\pi$$

19. 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

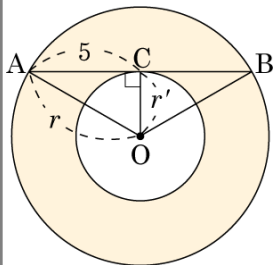
해설

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

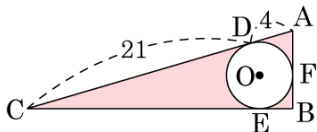
$\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이므로

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

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



20. 다음 그림에서 원 O는 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 접점이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① $64 - \frac{9}{4}\pi$

② $72 - 4\pi$

③ $84 - 9\pi$

④ $90 - \frac{9}{4}\pi$

⑤ $100 - 25\pi$

해설

원 O의 반지름을 x 라 하면 $\overline{BF} = \overline{BE} = x$

$\overline{AD} = \overline{AF} = 4$ 이므로 $\overline{AB} = 4 + x$,

$\overline{CE} = \overline{CD} = 21$ 이므로 $\overline{BC} = 21 + x$

$$(4 + x)^2 + (x + 21)^2 = 25^2$$

$$\therefore x = 3$$

따라서, $\overline{AB} = 7$, $\overline{BC} = 24$

그러므로 색칠된 도형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 24 \times 7 - \pi(3)^2 = 84 - 9\pi$