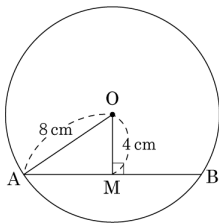


1. 다음 그림에서 현 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



① $7\sqrt{3}$ cm

② $8\sqrt{3}$ cm

③ $9\sqrt{3}$ cm

④ $10\sqrt{3}$ cm

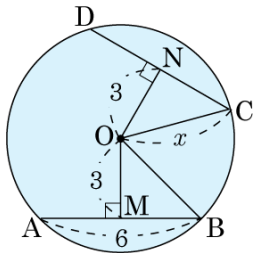
⑤ $11\sqrt{3}$ cm

해설

$$\overline{AM} = \sqrt{8^2 - 4^2} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 2 \times 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$$

2. 다음 그림에서 x 의 값을 구하면?



① 3

② 4

③ 5

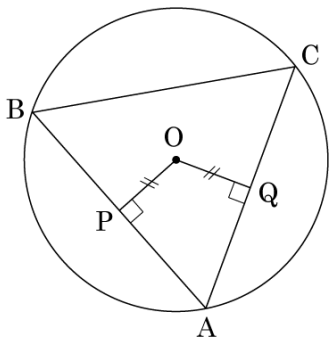
④ $2\sqrt{3}$

⑤ $3\sqrt{2}$

해설

$\overline{MB} = 3$, $\triangle OMB$ 에서 $\overline{OB} = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$
따라서 $x = 3\sqrt{2}$ 이다.

3. 다음 그림과 같이 원 O가 $\triangle ABC$ 에 내접하고, 선분 PO, 선분 QO의 길이가 서로 같을 때, 삼각형 ABC는 삼각형이다. 안에 들어갈 말로 적절한 것을 고르면?



① 둔각

② 직각

③ 이등변

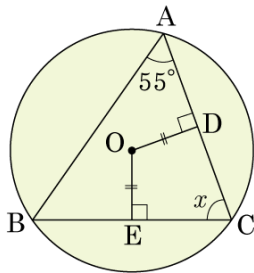
④ 직각이등변

⑤ 정

해설

원의 중심에서 같은 길이에 있는 현의 길이는 같다.

4. 다음 그림의 원 O 에서 $\angle CAB = 55^\circ$ 일 때,
 $\angle ACB$ 의 크기는?



① 50°

② 55°

③ 60°

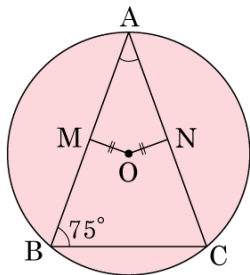
④ 65°

⑤ 70°

해설

중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으므로
 $\overline{AC} = \overline{BC}$, 따라서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형
 $\therefore x = 180^\circ - 55^\circ \times 2 = 70^\circ$

5. 다음 그림에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle B = 75^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기는?



① 25°

② 30°

③ 45°

④ 50°

⑤ 65°

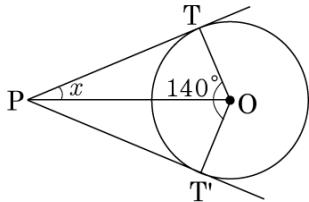
해설

원의 중심에서 현에 이르는 거리가 같으면 현의 길이는 같다.
따라서, $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

$$\angle A + 75^\circ \times 2 = 180^\circ$$

$$\therefore \angle A = 30^\circ$$

6. 다음 그림에서 직선 $\overline{PT}$, $\overline{PT'}$ 은 원 O 의 접선이고, $\angle TOT' = 140^\circ$ 일 때, $\angle TPO$ 의 크기는?



① 10°

② 20°

③ 30°

④ 35°

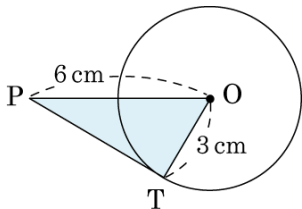
⑤ 40°

해설

$\triangle POT \equiv \triangle POT'$ (RHS 합동)

$$\therefore x = \frac{1}{2} (180^\circ - 140^\circ) = 20^\circ$$

7. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?
(단, $\overline{PT}$ 는 원 O 의 접선)



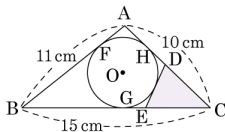
- ① $\frac{5}{2} \sqrt{3} \text{ cm}^2$ ② $3 \sqrt{3} \text{ cm}^2$
 ③ $\frac{7}{2} \sqrt{3} \text{ cm}^2$ ④ $4 \sqrt{3} \text{ cm}^2$
 ⑤ $\frac{9 \sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$

해설

$$\angle T = 90^\circ \text{ 이므로 } \overline{PT} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3 \sqrt{3} (\text{cm})$$

$$\therefore 3 \sqrt{3} \times 3 \times \frac{1}{2} = \frac{9 \sqrt{3}}{2} (\text{cm}^2)$$

8. 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

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

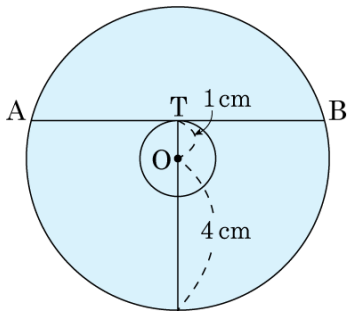
$\overline{CG} = x$ 라 하면

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

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

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

9. 다음 그림과 같이 원 O 를 중심으로 하고 반지름의 길이가 각각 4cm, 1cm 인 두 원이 있다. 작은 원에 접하는 $\overline{AB}$ 의 길이는?



① $2\sqrt{11}$ cm

② $4\sqrt{3}$ cm

③ $2\sqrt{13}$ cm

④ $2\sqrt{14}$ cm

⑤ $2\sqrt{15}$ cm

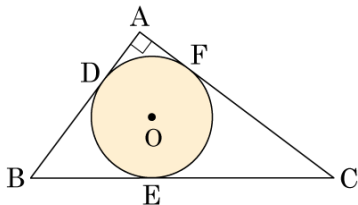
해설

$$\overline{OA} = 4 \text{ cm}, \overline{OT} = 1 \text{ cm}$$

$$\overline{AT} = \sqrt{4^2 - 1^2} = \sqrt{15} (\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AT} = 2\sqrt{15} (\text{cm})$$

10. 다음 그림에서 원 O 는 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 내접원이고, 점 D, E, F 는 접점이다. $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{BC} = 20\text{cm}$, $\overline{CA} = 16\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 넓이는?



- ① $4\pi \text{ cm}^2$ ② $\frac{9}{2}\pi \text{ cm}^2$ ③ $6.5\pi \text{ cm}^2$
 ④ $12\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $16\pi \text{ cm}^2$

해설

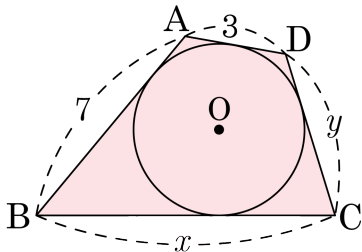
내접원의 반지름을 r 라 하면

$$\frac{1}{2} \times 12 \times 16 = \frac{1}{2} \times (12 + 16 + 20) \times r$$

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

따라서, 원의 넓이는 $16\pi \text{ cm}^2$

11. 다음 그림에서 원 O는 사각형 ABCD의 내접원일 때, $x-y$ 의 값은?



① -6

② -4

③ -2

④ 2

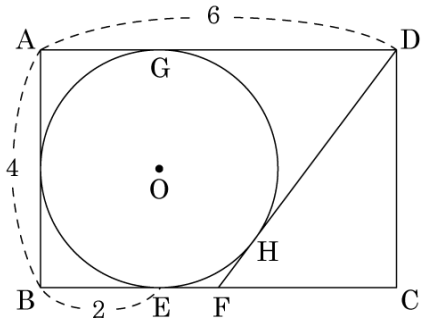
⑤ 4

해설

원이 내접하는 사각형에서 두 대변의 합이 서로 같다.

$$x + 3 = y + 7 \quad \therefore x - y = 4$$

12. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변의 접하는 원 O 가 있다. $\overline{DF}$ 가 원의 접선이고 세 점 E, G, H 가 접점일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\overline{AG}$ 의 길이는 2 이다.
- ② $\overline{DH}$ 의 길이의 길이는 4 이다.
- ③ $\overline{EF} = 1$ 이다.
- ④ $\overline{CF} = 4$ 이다.
- ⑤ $\triangle CDF$ 의 넓이는 6 이다.

해설

③ $\overline{EF} = x$ 라 할 때, $\overline{CF}$ 의 길이는

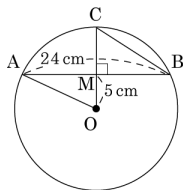
$\overline{CF} = (4 - x)$, $\overline{DF} = (4 + x)$ 이므로 피타고라스의 성질에 의해
 $(4 + x)^2 = 4^2 + (4 - x)^2$

$$\therefore x = 1$$

$$\textcircled{4} \quad \overline{CF} = 4 - 1 = 3$$

$$\textcircled{5} \quad \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$$

13. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{OC}$ 이고, $\overline{AB} = 24\text{cm}$, $\overline{OM} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① $4\sqrt{13}\text{cm}$

② $4\sqrt{14}\text{cm}$

③ $8\sqrt{3}\text{cm}$

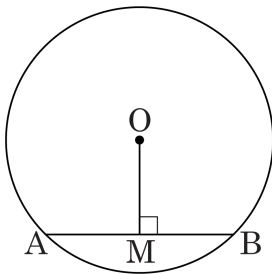
④ $8\sqrt{5}\text{cm}$

⑤ $9\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$\overline{AM} = \overline{BM} = 12\text{cm}$, $\triangle AMO$ 에서 $\overline{AO} = 13$
반지름이 13 이므로 $\overline{CM} = 8\text{cm}$, $\triangle CMB$ 에서
 $\overline{BC} = 4\sqrt{13}\text{cm}$ 이다.

14. 다음 그림에서 원의 중심 O 에서 현 AB 에 내린 수선은 현을 이등분함을 설명할 때, 쓰이지 않는 것은?



① $\angle OMA = \angle OMB$

② $\overline{OA} = \overline{OB}$

③ $\overline{AM} = \overline{BM}$

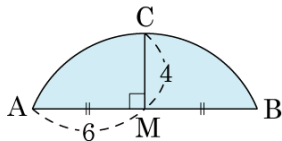
④ $\overline{OM}$ 은 공통

⑤ $\triangle OAM \cong \triangle OBM$

해설

$\overline{AM} = \overline{BM}$ 은 결론이다.

15. 다음 그림에서 원의 반지름의 길이는?



① 5

② $\frac{11}{2}$

③ 6

④ $\frac{13}{2}$

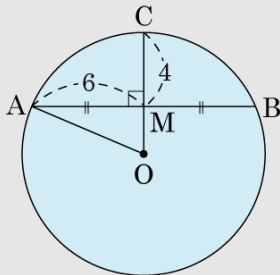
⑤ 7

해설

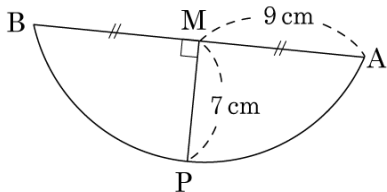
반지름을 x 라 하면

$$\overline{OM} = x - 4, x^2 = (x - 4)^2 + 6^2 \quad \therefore$$

$$x = \frac{13}{2}$$



16. 다음 그림은 한 원의 일부분을 잘라낸 것이다. 그림을 참고할 때, 이 원의 반지름의 길이는?



- ① $\frac{64}{7}$ cm ② $\frac{63}{8}$ cm ③ $\frac{64}{9}$ cm
 ④ $\frac{65}{7}$ cm ⑤ $\frac{65}{8}$ cm

해설

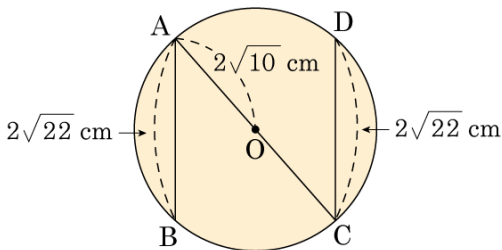
$$r^2 = 9^2 + (r - 7)^2$$

$$r^2 = 81 + r^2 - 14r + 49$$

$$14r = 130$$

$$\therefore r = \frac{130}{14} = \frac{65}{7} \text{ (cm)}$$

17. 반지름의 길이가 $2\sqrt{10}\text{cm}$ 인 원 O 에서 평행인 두 현 AB 와 CD 의 길이가 모두 $2\sqrt{22}\text{cm}$ 이다. 이 때, 두 현 사이의 거리는?



① $\frac{3\sqrt{2}}{2}\text{cm}$

② $3\sqrt{2}\text{cm}$

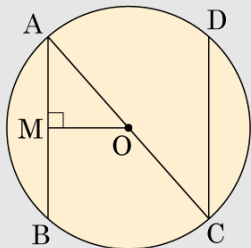
③ $6\sqrt{2}\text{cm}$

④ 6cm

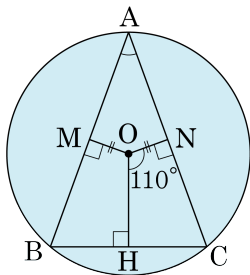
⑤ $2\sqrt{11}\text{cm}$

해설

$\overline{AM} = \sqrt{22}\text{cm}$, $\overline{MO} = x\text{ cm}$ 이면 두 현 사이의 거리는 $2x\text{cm}$ 이다. $\triangle AMO$ 에서 $x = \sqrt{(2\sqrt{10})^2 - (\sqrt{22})^2} = \sqrt{40 - 22} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$
 $\therefore$ (두 현 사이의 거리) $= 2 \times 3\sqrt{2} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$



18. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 외접원이고, $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle M = \angle N = \angle H = 90^\circ$, $\angle NOH = 110^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하면?



① 30°

② 40°

③ 50°

④ 60°

⑤ 70°

해설

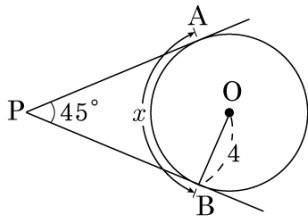
$\overline{OM} = \overline{ON}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$

따라서 $\angle B = \angle C$ 이다.

$$\angle C = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 110^\circ) = 70^\circ$$

$$\therefore \angle A = 180^\circ - 70^\circ \times 2 = 40^\circ$$

19. 다음 그림과 같이 점 P 에서 반지름의 길이가 4 인 원 O 에 그은 두 접선의 접점을 A, B 라 하고, $\angle APB = 45^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 길이는?



① π

② 3π

③ 4π

④ 6π

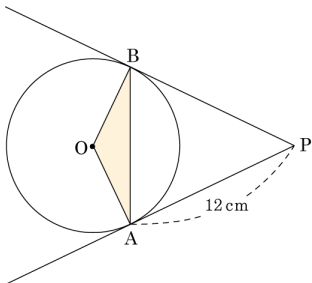
⑤ 12π

해설

$\angle AOB = 135^\circ$ 이므로

$$x = 2\pi \times 4 \times \frac{135^\circ}{360^\circ} = 3\pi \text{ 이다.}$$

20. 다음 그림에 두 직선 PA, PB 는 원 O 의 접선이고 점 A, B 는 접점이다. $\angle APB = 60^\circ$, $\overline{AP} = 12\text{cm}$ 일 때, $\triangle PAB$ 의 넓이는?



① 4cm^2

② $8\sqrt{3}\text{cm}^2$

③ 10cm^2

④ $12\sqrt{2}\text{cm}^2$

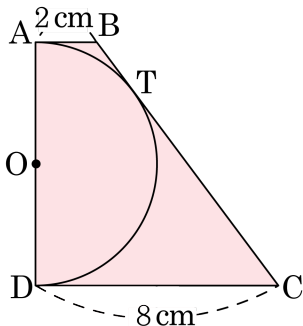
⑤ $36\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\triangle PAB$ 는 정삼각형이므로

$$\triangle PAB = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12^2 = 36\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

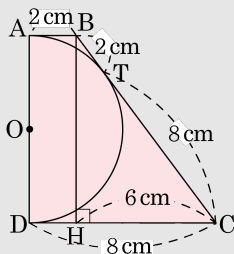
21. 그림에서 $\overline{AD}$ 는 반원의 지름이고, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 는 반원에 접한다. 이 때, $\square ABCD$ 의 둘레의 길이는?



- ① 21cm ② 28cm ③ 31cm ④ 35cm ⑤ 40cm

해설

점 B 에서 $\overline{CD}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하자.



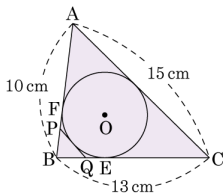
$$\overline{AB} = \overline{BT}, \overline{DC} = \overline{CT}$$

$$\overline{CH} = 6, \overline{BC} = \overline{BT} + \overline{CT} = 10(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BH} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8(\text{cm}) \therefore \overline{AD} = \overline{BH} = 8 \text{ cm}$$

$$\text{따라서, } \square ABCD \text{ 둘레는 } \overline{AB} + \overline{AD} + \overline{DC} + \overline{BC} = 2 + 8 + 8 + 10 = 28(\text{cm})$$

22. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, $\overline{PQ}$ 는 원 O의 접선일 때, $\triangle PBQ$ 의 둘레의 길이는?



① 7cm

② 8cm

③ 9cm

④ 10cm

⑤ 11cm

해설

$$(\triangle PBQ \text{의 둘레의 길이}) = \overline{BE} + \overline{BF}$$

$$\overline{BE} + \overline{BF} = (\overline{AB} - \overline{AF}) + (\overline{BC} - \overline{EC})$$

$$= \overline{AB} + \overline{BC} - (\overline{AF} + \overline{EC})$$

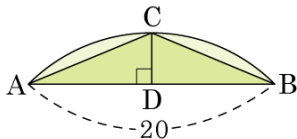
$$= \overline{AB} + \overline{BC} - \overline{AC}$$

$$(\triangle PBQ \text{의 둘레의 길이}) = \overline{BE} + \overline{BF}$$

$$= 10 + 13 - 15$$

$$= 8(\text{cm})$$

23. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 는 반지름의 길이가 26 인 원의 일부분이다. $\overline{AB} = 20$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 10

② $20\sqrt{2}$

③ 20

④ 25

⑤ $24\sqrt{5}$

해설

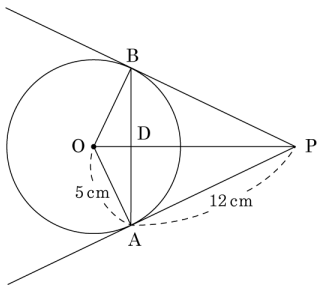
원의 중심 O와 점 C, 점 D를 연결한다.

$$\triangle AOD \text{ 에서 } \overline{OD} = \sqrt{\overline{AO}^2 - \overline{AD}^2} = \sqrt{26^2 - 10^2} = 24$$

$$\therefore \overline{CD} = \overline{OC} - \overline{OD} = 26 - 24 = 2$$

따라서 넓이는 $\frac{1}{2} \times 20 \times 2 = 20$ 이다.

24. 다음 그림에서 두 직선 PA, PB 는 반지름의 길이가 5cm 인 원 O 의 접선이고 점 A, B 는 접점이다. $\overline{PA} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



- ① 24cm ② $\frac{192}{2}\text{cm}$ ③ $\frac{120}{13}\text{cm}$
 ④ $\frac{124}{5}\text{cm}$ ⑤ 25cm

해설

삼각형 PAO 는 직각삼각형이므로 $\overline{PO} = 13\text{cm}$ 이다.

또한, $\overline{AB} \perp \overline{PO}$ 이므로

$$\overline{PA} \times \overline{AO} = \overline{PO} \times \overline{AD} \Rightarrow 12 \times 5 = 13 \times \overline{AD} \therefore \overline{AD} = \frac{60}{13}\text{cm}$$

따라서 수선 OD 는 현 AB 를 이등분하므로 $\overline{AB} = 2\overline{AD} = \frac{120}{13}\text{cm}$ 이다.

25. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, $\triangle DEF$ 의 외접원이다. $\angle B = 42^\circ$ 일 때, $\angle FED$ 의 크기를 구하면?

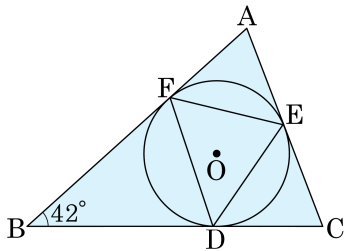
① 63°

② 65°

③ 69°

④ 72°

⑤ 75°



해설

선분 $\overline{OF}$, $\overline{OD}$ 를 그으면

$$\angle FOD = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 42^\circ = 138^\circ$$

$$\therefore \angle FED = 138^\circ \times \frac{1}{2} = 69^\circ$$