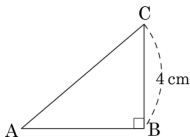


1. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\sin A = \frac{2}{3}$ 이고, $\overline{BC}$ 가 4cm 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



① 4 cm

② 6 cm

③ 8 cm

④ 9 cm

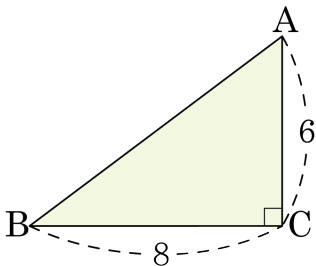
⑤ 12 cm

해설

$$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{\overline{AC}} = \frac{2}{3} \text{ 이므로 } 12 = 2 \times \overline{AC} \text{ 이다.}$$

따라서 $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 이다.

2. $\angle C = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\tan B = \frac{6}{8}$ 일 때, $\sin B$ 의 값은?



① $\frac{3}{4}$

② $\frac{4}{2}$

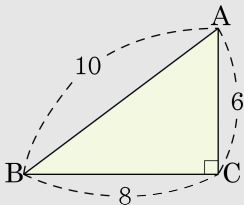
③ $\frac{3}{5}$

④ $\frac{4}{5}$

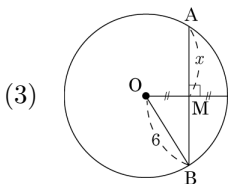
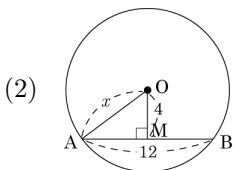
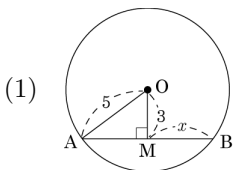
⑤ $\frac{5}{4}$

해설

$$\sin B = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$



3. 다음 그림에서 x 의 길이를 순서대로 바르게 나열한 것은?



① 4, 7, $3\sqrt{3}$

② 4, 7, $\sqrt{29}$

③ 4, $\sqrt{51}$, $3\sqrt{3}$

④ 4, $\sqrt{48}$, 9

⑤ 4, $\sqrt{52}$, $3\sqrt{3}$

해설

(1) $\overline{AM}^2 = 5^2 - 3^2 = 16 \therefore \overline{AM} = \overline{MB} = 4$

(2) $\overline{AM} = \overline{BM}$

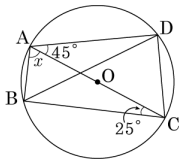
$\therefore \overline{AM} = 6$

$x^2 = 6^2 + 4^2 = 52$

$\therefore x = \sqrt{52}$

(3) $6^2 = x^2 + 3^2 \therefore x = 3\sqrt{3}$

4. 다음 그림에서 점 O는 원의 중심이다. $\angle x$ 의 값은?



① 50°

② 55°

③ 60°

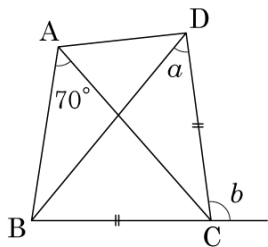
④ 65°

⑤ 70°

해설

$$\angle ABC = 90^\circ, \angle x = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$$

5. 다음 사각형 ABCD 가 원에 내접할 때,
 $\angle a + \angle b$ 의 크기는?



- ① 210° ② 220° ③ 230° ④ 240° ⑤ 250°

해설

한 원에서 한 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로

$$\angle a = 70^\circ$$

$\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle CBD = \angle CAD = 70^\circ$$

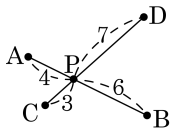
$$\angle BAD = \angle b$$

$$\therefore \angle b = 140^\circ$$

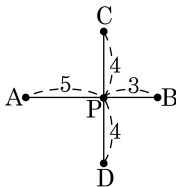
$$\therefore \angle a + \angle b = 210^\circ$$

6. 다음 중 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있는 것은?

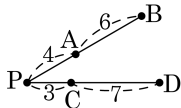
①



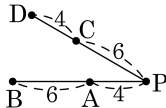
②



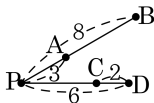
③



④



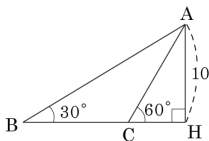
⑤



해설

$3 \times 8 = 4 \times 6$ 이므로 A, B, C, D가 한 원 위에 존재한다.

7. 다음 그림에서 $\overline{AH} = 10$, $\angle B = 30^\circ$, $\angle ACH = 60^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $\frac{100\sqrt{2}}{3}$

② $\frac{200\sqrt{2}}{3}$

③ $\frac{100\sqrt{3}}{3}$

④ $\frac{200\sqrt{3}}{3}$

⑤ 100

해설

$$\angle BAH = 60^\circ, \angle CAH = 30^\circ$$

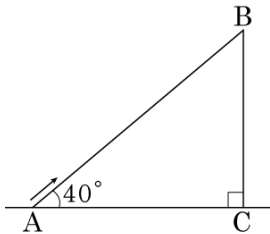
$$\triangle BAH \text{ 에서 } \overline{BH} = 10 \tan 60^\circ = 10\sqrt{3}$$

$$\triangle CAH \text{ 에서 } \overline{CH} = 10 \tan 30^\circ = \frac{10}{\sqrt{3}}$$

$$\begin{aligned} \therefore \overline{BC} &= \overline{BH} - \overline{CH} \\ &= 10\sqrt{3} - \frac{10}{\sqrt{3}} \\ &= 10\sqrt{3} \left(1 - \frac{1}{3}\right) \\ &= \frac{20\sqrt{3}}{3} \end{aligned}$$

$$\text{따라서 } \triangle ABC \text{의 넓이는 } \frac{20\sqrt{3}}{3} \times 10 \times \frac{1}{2} = \frac{100\sqrt{3}}{3} \text{ 이다.}$$

8. 다음 그림과 같이 수평면에 대하여 40° 기울어진 비탈길이 있다. 이 길을 따라 200m 올라갔다. 처음 위치에서 몇 m 높아졌는지 구하면? (단, $\sin 40^\circ = 0.6428$, $\cos 40^\circ = 0.7660$, $\tan 40^\circ = 0.8391$)



① 153.2m

② 167.82m

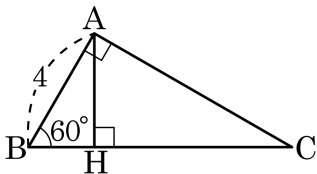
③ 152.3m

④ 128.56m

해설

$$\begin{aligned}\overline{BC} &= \overline{AB} \times \sin 40^\circ \\ &= 200 \times 0.6428 = 128.56 \text{ m}\end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 4$ 이고, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① $2(1 + \sqrt{3})$

② 8

③ $4\sqrt{5}$

④ $3(1 + 2\sqrt{3})$

⑤ $3(2\sqrt{3} - 1)$

해설

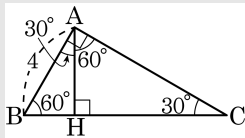
$$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC}$$

$$\overline{BH} = 4 \cos 60^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2$$

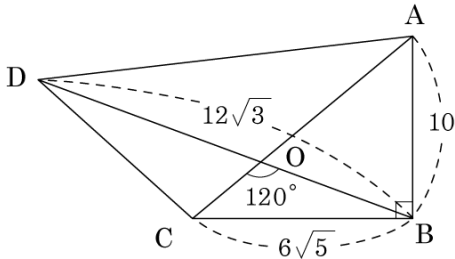
$$\overline{AH} = 4 \sin 60^\circ = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{HC} = 2\sqrt{3} \tan 60^\circ = 2\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 6$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC} = 2 + 6 = 8$$



10. 다음 사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 10$, $\overline{BC} = 6\sqrt{5}$, $\overline{BD} = 12\sqrt{3}$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이는?



① $16\sqrt{70}$

② $18\sqrt{70}$

③ $20\sqrt{70}$

④ $21\sqrt{70}$

⑤ $24\sqrt{70}$

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{10^2 + (6\sqrt{5})^2} = \sqrt{100 + 180} = 2\sqrt{70}$$

$\square ABCD$ 의 넓이

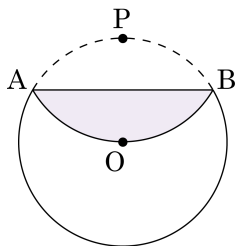
$$= \frac{1}{2} \times 12\sqrt{3} \times 2\sqrt{70} \times \sin(180^\circ - 120^\circ)$$

$$= \frac{1}{2} \times 12\sqrt{3} \times 2\sqrt{70} \times \sin 60^\circ$$

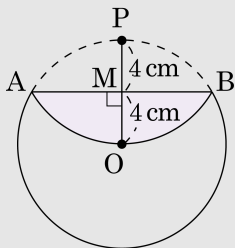
$$= \frac{1}{2} \times 12\sqrt{3} \times 2\sqrt{70} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 18\sqrt{70}$$

11. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm 인 원 위의 점 P 를 중심 O 에 닿도록 접었을 때 생기는 현 AB 의 길이는?

- ① $5\sqrt{3}$ cm ② $6\sqrt{3}$ cm
 ③ $7\sqrt{3}$ cm ④ $8\sqrt{3}$ cm
 ⑤ $9\sqrt{3}$ cm



해설



$\overline{OP}$ 와 $\overline{AB}$ 가 만나는 점을 M 이라 하면 $\overline{AB} \perp \overline{OM}$, $\overline{OM} = \overline{PM} = 4(\text{cm})$ 이다.

$$\overline{AM} = \overline{BM}$$

$$= \sqrt{\overline{OA}^2 - \overline{OM}^2}$$

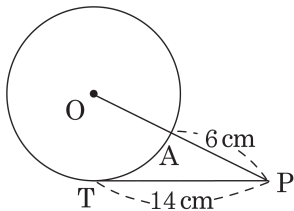
$$= \sqrt{8^2 - 4^2}$$

$$= \sqrt{64 - 16}$$

$$= \sqrt{48} = 4\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

따라서 $\overline{AB} = 2\overline{AM} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

12. 다음 그림은 원 O의 접선 PT와 접점 T를 나타낸 것이다. $\overline{PA} = 6\text{cm}$, $\overline{PT} = 14\text{cm}$ 일 때, 이 원의 반지름의 길이는?



① $\frac{38}{3} \text{ cm}$

② $\frac{40}{3} \text{ cm}$

③ $\frac{41}{3} \text{ cm}$

④ $\frac{43}{3} \text{ cm}$

⑤ $\frac{44}{3} \text{ cm}$

해설

반지름의 길이를 $x \text{ cm}$ 라고 하면

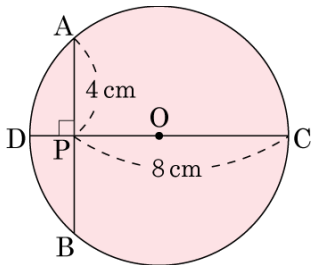
$$14^2 = 6(6 + 2x)$$

$$196 = 36 + 12x$$

$$12x = 160$$

$$\therefore x = \frac{40}{3} (\text{cm})$$

13. 다음 그림에서 $\overline{PA} = \overline{PB} = 4\text{cm}$, $\overline{PC} = 8\text{cm}$, $\angle DPB = 90^\circ$ 일 때, 이 원의 둘레의 길이는?



① $9\pi\text{ cm}$

② $10\pi\text{ cm}$

③ $12\pi\text{ cm}$

④ $15\pi\text{ cm}$

⑤ $18\pi\text{ cm}$

해설

반지름의 길이를 x 라 하면

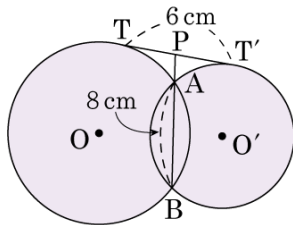
$\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD}$ 이므로

$$4 \times 4 = (2x - 8) \times 8, \quad x = 5(\text{cm})$$

따라서 원의 둘레의 길이는

$$2\pi \times 5 = 10\pi\text{ cm} \text{ 이다.}$$

14. 그림과 같이 두 원 O, O'의 공통현 $\overline{AB}$ 의 연장선과 공통접선 $\overline{TT'}$ 이 한 점 P에서 만나고 $\overline{PT} = 6\text{cm}$, $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{PA}$ 의 길이는?



- ① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

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

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

$$\overline{PT} = \overline{PT'} = 3\text{cm}$$

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

$$\overline{PA} = x \text{라 하면}$$

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

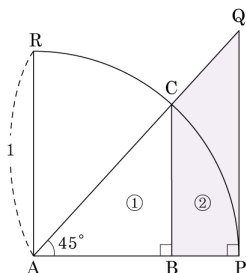
$$x^2 + 8x - 9 = 0$$

$$(x - 1)(x + 9) = 0$$

$$x = 1, x = -9$$

$$\therefore x = 1 (\because x > 0)$$

15. 다음 그림의 부채꼴 APR는 반지름의 길이가 1 이고 중심각의 크기가 90° 이다. ①과 ② 부분의 넓이를 구한 후 ②- ①의 값은?



① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{AC} = 1, \angle A = 45^\circ \text{ 이므로 } \overline{AB} = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2},$$

$$\overline{BC} = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\triangle APQ \text{ 에서 } \overline{AP} = 1, \angle A = 45^\circ \text{ 이므로 } \overline{AQ} = \frac{1}{\cos 45^\circ} = \frac{1}{\frac{\sqrt{2}}{2}} =$$

$$\sqrt{2}, \overline{PQ} = \tan 45^\circ = 1$$

빗금친 부분의 넓이 = $\triangle APQ$ 의 넓이 - $\triangle ABC$ 의 넓이

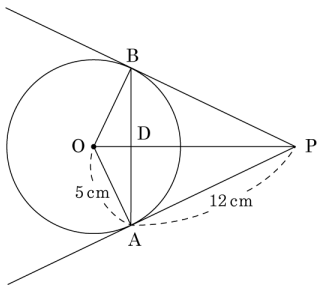
$$\triangle APQ \text{의 넓이} = \frac{1}{2} \times (1 \times 1) = \frac{1}{2}$$

$$\triangle ABC \text{의 넓이} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = \frac{1}{4} \dots \textcircled{1}$$

$$\therefore \text{빗금친 부분의 넓이} = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore \textcircled{2} - \textcircled{1} = \frac{1}{4} - \frac{1}{4} = 0$$

16. 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

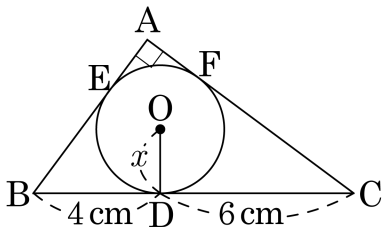
삼각형 PAO 는 직각삼각형이므로 $\overline{PO} = 13\text{cm}$ 이다.

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.

17. 다음 그림에서 점 D, E, F는 직각삼각형 ABC와 내접원 O의 접점일 때, 원 O의 넓이는?



① πcm^2

② $2\pi \text{cm}^2$

③ $3\pi \text{cm}^2$

④ $4\pi \text{cm}^2$

⑤ $5\pi \text{cm}^2$

해설

$$\overline{BD} = 4\text{cm}, \overline{CD} = 6\text{cm} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AB} = (4 + x)\text{cm}, \overline{AC} = (6 + x)\text{cm} \text{ 이다.}$$

$$(4 + x)^2 + (6 + x)^2 = 10^2$$

$$2x^2 + 20x + 52 = 100$$

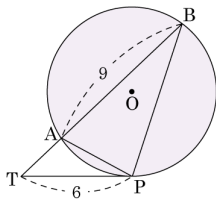
$$x^2 + 10x - 24 = 0$$

$$(x - 2)(x + 12) = 0$$

$$\text{따라서 } x = 2 \ (x > 0) \text{ 이므로}$$

$$\text{원 O의 넓이는 } 2^2\pi = 4\pi \ (\text{cm}^2)$$

18. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원 O 의 접선이고, $\overline{AB} = 9\text{cm}$, $\overline{PB} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{AP}:\overline{PB}$ 를 구하여라.



① 2 : 3

② 1 : 2

③ 2 : 1

④ 3 : 2

⑤ 1 : 1

해설

$$\overline{PT}^2 = \overline{TA} \cdot \overline{TB}$$

$$36 = \overline{TA} \cdot (\overline{TA} + 9)$$

$$\therefore \overline{TA} = 3$$

$\triangle TAP \sim \triangle TPB$ 이므로

$$\overline{AP} : \overline{BP} = 3 : 6 = 1 : 2$$

19. 다음 그림과 같이 $\angle ADB = \angle BDC$ 이고
 $\overline{AD} = 6$, $\overline{DE} = 2$, $\overline{CD} = 3$ 일 때, $\overline{EB}$
 의 길이는?

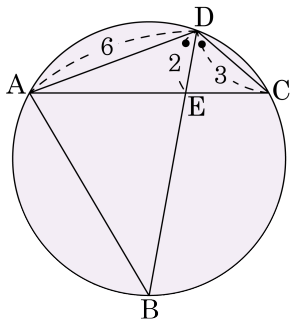
① $3\sqrt{2}$

② $3\sqrt{3}$

③ 5

④ 7

⑤ 11



해설

$\angle BDC = \angle BAC$ (5.0pt $\widehat{BC}$ 에 대한 원주각),
 $\angle ABD = \angle ACD$ (5.0pt $\widehat{AD}$ 에 대한 원주각) 이므로
 $\triangle ABD \sim \triangle ECD$ (AA 닮음)
 $\therefore \overline{AD} : \overline{DE} = \overline{BD} : \overline{CD}$
 즉, $6 : 2 = (2 + \overline{EB}) : 3$
 $6 \times 3 = 2 \times (2 + \overline{EB})$
 $\therefore \overline{EB} = 7$

20. 다음 그림에서 x 의 값은?

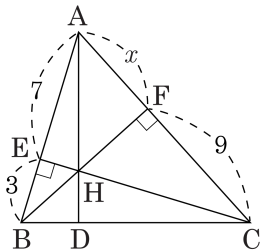
① 4

② 4.5

③ 5

④ 5.5

⑤ 6



해설

점 E, B, C, F 는 한 원 위에 있고 직선 AB, AC 는 할선이 된다.

$$7 \times 10 = x(x + 9)$$

$$70 = x^2 + 9x$$

$$x^2 + 9x - 70 = 0$$

$$(x + 14)(x - 5) = 0$$

$$\therefore x = 5 (\because x > 0)$$