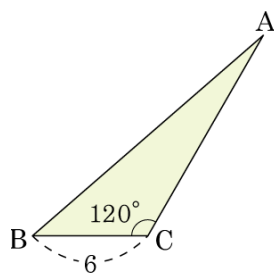


1. 다음 그림에서 $\overline{BC} = 6$, $\angle C = 120^\circ$ 이고 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $18\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

두 변의 길이가 a, b 이고 그 끼인 각 x 가 둔각이면,

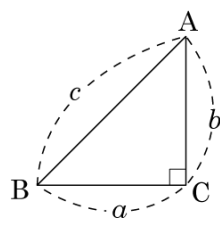
삼각형의 넓이 $S = \frac{1}{2}ab\sin(180^\circ - x)$

$$\frac{1}{2} \times \overline{AC} \times 6 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) = 18\sqrt{3}$$

$$\frac{1}{2} \times \overline{AC} \times 6 \times \sin 60^\circ = 18\sqrt{3}$$

$$3\overline{AC} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 18\sqrt{3} \text{ 따라서 } \overline{AC} = 12 \text{ 이다.}$$

2. 다음은 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?



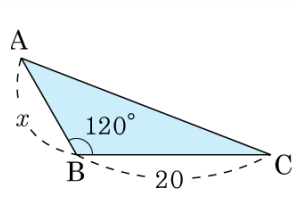
- ① $c = \frac{b}{\sin B}$
 ② $a = \frac{b}{\tan B}$
 ③ $a = c \cos B$
 ④ $c = a \sin (90^\circ - B)$
 ⑤ $c = b \sin B + a \cos B$

해설

$$\begin{aligned} \text{① } \sin B &= \frac{b}{c} & \therefore c &= \frac{b}{\sin B} \\ \text{② } \tan B &= \frac{b}{a} & \therefore a &= \frac{b}{\tan B} \\ \text{③ } \cos B &= \frac{a}{c} & \therefore a &= c \cos B \\ \text{⑤ 점 C 에서 } \overline{AB} \text{ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 } \cos B &= \frac{\overline{BH}}{a} & \therefore \overline{BH} &= a \cos B \\ \cos(90^\circ - B) &= \frac{\overline{AH}}{b} & \therefore \overline{AH} &= b \sin B \\ \therefore c &= \overline{AH} + \overline{BH} = b \sin B + a \cos B \end{aligned}$$

3. 다음 그림에서 $\overline{BC} = 20$, $\angle B = 120^\circ$ 이고 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $40\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면?

- ① 8 ② 11 ③ 12
 ④ 13 ⑤ 14



해설

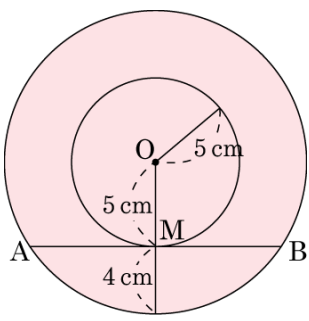
$$\frac{1}{2} \times x \times 20 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) = 40\sqrt{3}$$

$$\frac{1}{2} \times x \times 20 \times \sin 60^\circ = 40\sqrt{3}, 10x \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 40\sqrt{3}$$

$$5\sqrt{3}x = 40\sqrt{3}$$

따라서 $x = 8$ 이다.

4. 다음 그림과 같이 두 원의 중심이 일치하고, 반지름의 길이는 각각 5cm, 9cm이다. 현 AB가 작은 원의 접선일 때, 현 AB의 길이는?



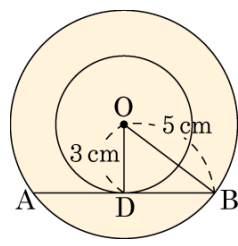
- ① $\sqrt{14}$ cm ② $2\sqrt{14}$ cm ③ $4\sqrt{14}$ cm
 ④ 12 cm ⑤ 18 cm

해설

$$\overline{OA} = 9 \text{ cm}, \quad \overline{OM} = 5 \text{ cm}, \quad \overline{AM} = \sqrt{9^2 - 5^2} = 2\sqrt{14} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\sqrt{14} \times 2 = 4\sqrt{14} \text{ (cm)}$$

5. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이는? (단, $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이다.)



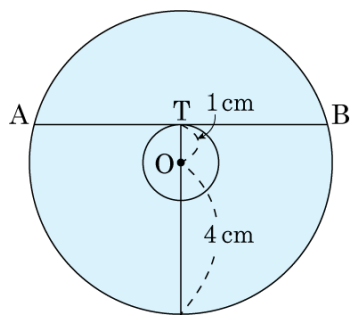
- ① 4 cm ② 6 cm ③ 8 cm
 ④ $6\sqrt{2}$ cm ⑤ $6\sqrt{3}$ cm

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4(\text{cm})$$

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

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

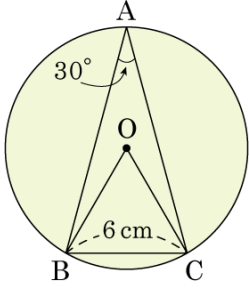


- ① $2\sqrt{11}$ cm ② $4\sqrt{3}$ cm ③ $2\sqrt{13}$ cm
 ④ $2\sqrt{14}$ cm ⑤ $2\sqrt{15}$ cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{OA} &= 4 \text{ cm}, \overline{OT} = 1 \text{ cm} \\ \overline{AT} &= \sqrt{4^2 - 1^2} = \sqrt{15} (\text{cm}) \\ \therefore \overline{AB} &= 2\overline{AT} = 2\sqrt{15} (\text{cm})\end{aligned}$$

7. 다음 그림과 같이 현 $\overline{BC}$ 의 길이가 6cm 인 원 O 에 내접하는 삼각형 ABC 에서 $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?

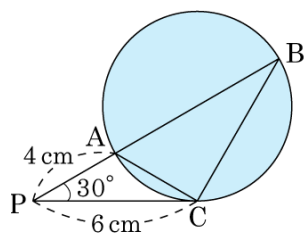


- ① $9\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $18\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $21\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ④ $27\sqrt{3}\text{cm}^2$ ⑤ $30\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\angle BOC = 60^\circ$ ($\because \widehat{BC}$ 의 중심각)
 $\triangle OBC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{OB} = 6\text{cm}$
 따라서 $\triangle OBC = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 60^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $= 9\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

8. 다음 그림에서 $\overline{PC}$ 는 원의 접선이고, $\overline{PB}$ 는 할선이다. $\angle P = 30^\circ$, $\overline{PA} = 4\text{cm}$, $\overline{PC} = 6\text{cm}$ 일 때, $\triangle PBC$ 의 넓이는?



- ① $\frac{3\sqrt{3}}{2}\text{cm}^2$ ② $2\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $\frac{27}{2}\text{cm}^2$
 ④ $4\sqrt{3}\text{cm}^2$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{4}\text{cm}^2$

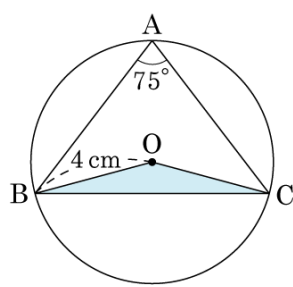
해설

$\overline{AB} = x$ 라 하면 $\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC}^2$ 에서 $4(4+x) = 36$, $4+x = 9$ 이고, $x = 5\text{cm}$ 이다.

$$\therefore \triangle PBC = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 \times \sin 30^\circ = \frac{27}{2} (\text{cm}^2)$$

9. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 4cm 인 원 O 에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 75^\circ$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이를 구하여라.

- ① 2cm^2 ② 3cm^2 ③ 4cm^2
 ④ 5cm^2 ⑤ 6cm^2



해설

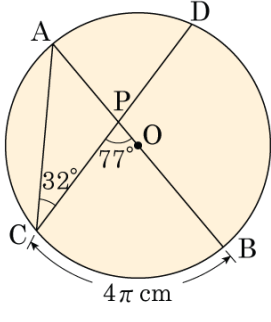
$$\angle BOC = 75^\circ \times 2 = 150^\circ$$

따라서 $\triangle OBC$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin (180^\circ - 150^\circ)$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \frac{1}{2} = 4 (\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

10. 다음 그림에서 점 P는 두 현 AB, CD의 교점이고, 호 BC의 길이는 $4\pi\text{cm}$ 일 때, 원의 넓이는?

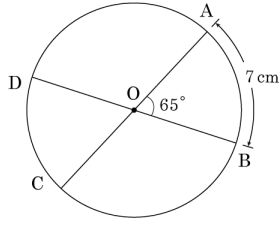


- ① $4\pi\text{cm}^2$
- ② $8\pi\text{cm}^2$
- ③ $16\pi\text{cm}^2$
- ④ $32\pi\text{cm}^2$
- ⑤ $64\pi\text{cm}^2$

해설

$\angle ACD + \angle CAB = \angle BPC$ 이므로
 $32^\circ + \angle CAB = 77^\circ$
 $\therefore \angle CAB = 45^\circ$ 따라서, $\angle COB = 2\angle CAB = 90^\circ$ 이다.
호 BC의 길이는 $4\pi = 2\pi \times r \times \frac{1}{4}$ 이므로 $r = 8\text{cm}$
 $\therefore \pi \times 8^2 = 64\pi(\text{cm}^2)$

11. 다음 그림에서 $\widehat{AC}$ 와 $\widehat{BD}$ 가 원 O 의 지름이고 $\angle AOB = \angle COD = 65^\circ$, $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 7\text{ cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 의 길이를 구하여라.

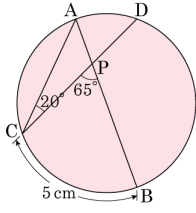


- ① 7 cm ② 8 cm ③ 9 cm ④ 10 cm ⑤ 11 cm

해설

$\angle AOB = \angle COD = 65^\circ$ 이므로
따라서 $5.0\text{pt}\widehat{CD} = 5.0\text{pt}\widehat{AB} = 7(\text{cm})$ 이다.

12. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5\text{ cm}$ 이고, $\angle ACD = 20^\circ$, $\angle BPC = 65^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AD}$ 의 길이는?

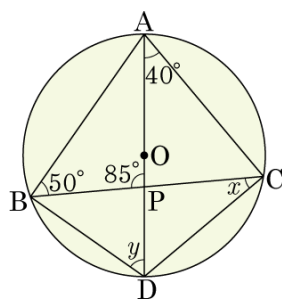


- ① 10cm ② 12cm ③ $\frac{14}{3}\text{cm}$
 ④ $\frac{16}{5}\text{cm}$ ⑤ $\frac{20}{9}\text{cm}$

해설

$\triangle ACP$ 에서 $\angle CAB = 45^\circ$ 이므로
 $\angle CAB : \angle ACD = 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{AD}$
 $45^\circ : 20^\circ = 5 : 5.0\text{pt}\widehat{AD}$
 $\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AD} = \frac{20}{9}\text{ cm}$

13. 다음 그림의 원 O 에서 $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ○ —

▶ 답: 1

▷ 정답 : $\angle x = 45^\circ$

▷ 정답 : $\angle y = 45^\circ$

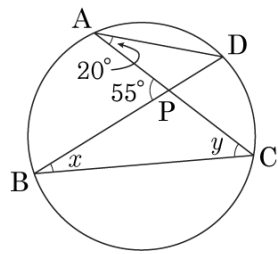
해설

$$\angle ACB = \angle y, 40^\circ + \angle y = 85^\circ \quad \therefore \angle y = 45^\circ$$

$$\angle BAP = 180^\circ - 50^\circ - 85^\circ = 45^\circ$$

$\angle x = \angle \text{BAD} = 45^\circ$ (5.0pt $\widehat{\text{BD}}$ 의 원주각)

14. 다음 그림에서 x , y 의 값을 각각 구하면?

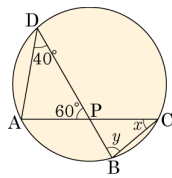


- ① $x = 20^\circ$, $y = 20^\circ$ ② $x = 20^\circ$, $y = 30^\circ$
 ③ $x = 20^\circ$, $y = 35^\circ$ ④ $x = 25^\circ$, $y = 35^\circ$
 ⑤ $x = 25^\circ$, $y = 55^\circ$

해설

$\angle x = \angle CAD = 20^\circ$
 $\angle y = \angle ADB$
 $\triangle ADP$ 에서 $20^\circ + \angle ADB = 55^\circ$
 $\therefore \angle ADB = \angle y = 35^\circ$

15. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 는?



- ① 100° ② 110° ③ 120° ④ 130° ⑤ 140°

해설

$\angle x = 40^\circ$
 $\angle DAP = 180^\circ - (40^\circ + 60^\circ) = 80^\circ$
 $\angle DAP = \angle y = 80^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 120^\circ$

16. $\tan(A - 15^\circ) = 1$ 이고, $x^2 - 2x \tan A - 3(\tan A)^2 = 0$ 의 두 근을 구하면? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

① $3\sqrt{3}, 2\sqrt{3}$

② $-\sqrt{3}, 3\sqrt{3}$

③ $2\sqrt{3}$

④ $2\sqrt{3}, \sqrt{3}$

⑤ $-\sqrt{3}, -3\sqrt{3}$

해설

$\tan 45^\circ = 1$ 이므로 $A - 15^\circ = 45^\circ$, $A = 60^\circ$ 이다. 따라서 $x^2 - 2 \tan 60^\circ x - 3(\tan 60^\circ)^2 = x^2 - 2\sqrt{3}x - 9 = 0$ 이다. 근을 구하면 $(x - 3\sqrt{3})(x + \sqrt{3}) = 0$, $x = 3\sqrt{3}, -\sqrt{3}$ 이다.

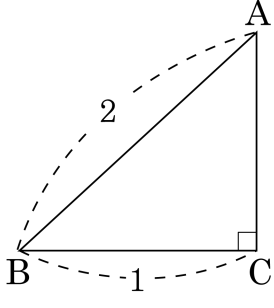
17. $0^\circ < x < 90^\circ$ 에 대하여 $\cos(2x - 10^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 을 만족하는 x 의 크기는?

- ① 15° ② 20° ③ 25° ④ 30° ⑤ 35°

해설

$2x - 10^\circ = 30^\circ$ 이다.
 $\therefore x = 20^\circ$

18. $\angle C$ 가 직각인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 2$, $\overline{BC} = 1$ 라 할 때, $(\sin B + \cos B)(\sin A - 1)$ 의 값은?

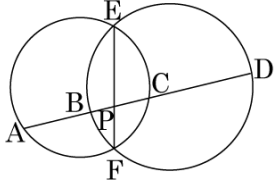


- ① $-\frac{\sqrt{2}}{4}$ ② $-\frac{1+\sqrt{2}}{4}$ ③ $-\frac{1+\sqrt{3}}{4}$
 ④ $-\frac{1+2\sqrt{3}}{4}$ ⑤ $-\frac{3\sqrt{3}}{4}$

해설

$$\begin{aligned}
 \overline{AC} &= \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3} \\
 (\sin B + \cos B)(\sin A - 1) &= \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2} - 1\right) \\
 &= \left(\frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right) \\
 &= -\frac{1+\sqrt{3}}{4}
 \end{aligned}$$

19. 다음 그림과 같이 $\overline{EF}$ 는 두 원의 공통현 이고, $\overline{AB} = 6$, $\overline{BP} = 2$, $\overline{PC} = 3$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



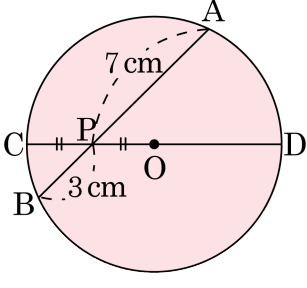
▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\begin{aligned} \overline{CD} &= x \text{ 라 하면} \\ \overline{AP} \times \overline{PC} &= \overline{PE} \times \overline{PF} = \overline{BP} \times \overline{PD} \text{ 에서} \\ (6 + 2) \times 3 &= 2 \times (3 + x) \quad \therefore x = 9 \end{aligned}$$

20. 다음 그림에서 $\overline{CD}$ 는 원 O 의 지름이다. $\overline{CP} = \overline{OP}$ 이고 $\overline{AP} = 7\text{cm}$, $\overline{BP} = 3\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?



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

해설

반지름의 길이를 r 라 하면 $\overline{CP} = \frac{1}{2}r$

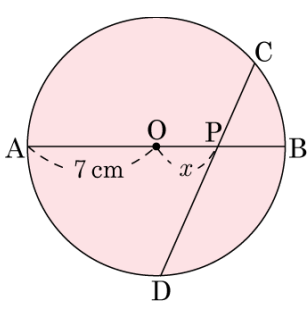
$$\overline{PD} = \frac{1}{2}r + r = \frac{3}{2}r$$

$$7 \times 3 = \frac{1}{2}r \times \frac{3}{2}r, \frac{1}{4}r^2 = 7$$

$$r^2 = 28$$

$$\therefore r = 2\sqrt{7}(\text{cm})$$

21. 다음 그림에서 $\overline{OA} = 7\text{cm}$, $\overline{PC} \cdot \overline{PD} = 45$ 일 때, $\overline{OP}$ 의 길이는?

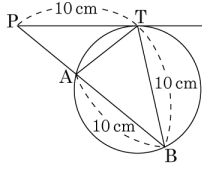


- ① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm ④ 4 cm ⑤ 5 cm

해설

$\overline{PB} = 7 - x$, $\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD}$ 이므로
 $(7 + x)(7 - x) = 45 \quad \therefore x = 2$

22. 다음 그림에서 직선 PT는 원의 접선이고 $\overline{AB} = \overline{BT} = \overline{PT} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{AT}^2$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

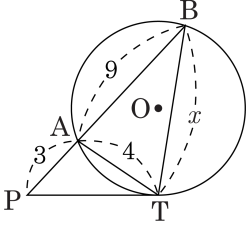
▷ 정답 : $150 - 50\sqrt{5}$ cm

해설

$\overline{PT}$ 는 원의 접선이므로 $\angle ATP = \angle ABT$
 $\angle APT = \angle ABT$ 이므로
 $\angle ATP = \angle APT$
따라서 $\triangle PAT$ 는 $\overline{AT} = \overline{AP}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$ 이므로
 $\overline{AT} = \overline{AP}$ 를 x 라고 하면
 $10^2 = x \times (x + 10)$
 $x^2 + 10x - 100 = 0x = -5 + 5\sqrt{5}$
 $\therefore x^2 = 150 - 50\sqrt{5}$ (cm)

23. 다음 그림에서 직선 PT는 원 O의 접선이
고 $\overline{PA} = 3$, $\overline{AB} = 9$, $\overline{AT} = 4$ 일 때, $\overline{BT}$ 의
길이는?

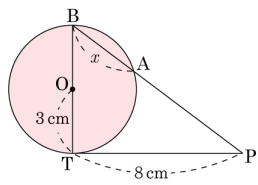
- ① 5
- ② 8
- ③ 12
- ④ 15
- ⑤ 17



해설

$\overline{PT}^2 = 3 \times 12 = 36$
 $\overline{PT} = 6$
 $\triangle PAT \sim \triangle PTB$ 에서
 $3 : 6 = 4 : x \therefore x = 8$

24. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 반지름의 길이가 3cm 인 원 O 의 접선이고 $\overline{PT} = 8\text{cm}$ 일 때, x 의 값은?



- ① 3.6cm ② 3.7cm ③ 3.8cm
 ④ 3.9cm ⑤ 4cm

해설

$$\begin{aligned} \angle BTP &= 90^\circ, \overline{BP} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \\ 8^2 &= (10 - x) \times 10 \\ \therefore x &= 3.6 \end{aligned}$$