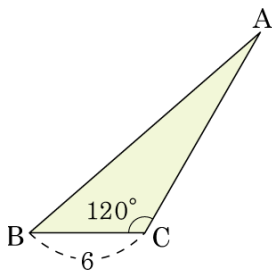


1. 다음 그림에서 $\overline{BC} = 6$, $\angle C = 120^\circ$ 이고 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $18\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

두 변의 길이가 a, b 이고 그 끼인 각 x 가 둔각이면,

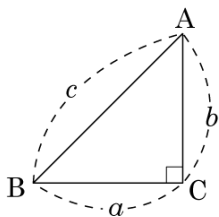
$$\text{삼각형의 넓이 } S = \frac{1}{2}ab \sin(180^\circ - x)$$

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

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

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

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

① $\sin B = \frac{b}{c} \quad \therefore c = \frac{b}{\sin B}$

② $\tan B = \frac{b}{a} \quad \therefore a = \frac{b}{\tan B}$

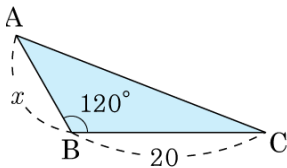
③ $\cos B = \frac{a}{c} \quad \therefore a = c \cos B$

⑤ 점 C 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\cos B = \frac{\overline{BH}}{a} \quad \therefore \overline{BH} = a \cos B$

$\cos(90^\circ - B) = \frac{\overline{AH}}{b} \quad \therefore \overline{AH} = b \sin B$

$\therefore c = \overline{AH} + \overline{BH} = b \sin B + a \cos B$

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

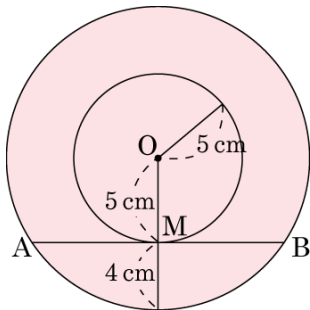
$$\frac{1}{2} \times x \times 20 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) = 40\sqrt{3}$$

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

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

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

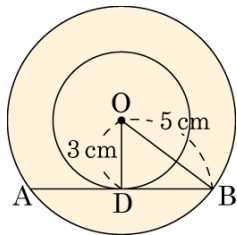
④ 12 cm

⑤ 18 cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{OA} &= 9 \text{ cm}, \quad \overline{OM} = 5 \text{ cm}, \quad \overline{AM} = \sqrt{9^2 - 5^2} = 2\sqrt{14} \text{ (cm)} \\ \therefore \overline{AB} &= 2\sqrt{14} \times 2 = 4\sqrt{14} \text{ (cm)} \end{aligned}$$

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

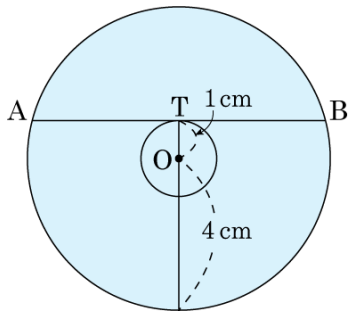
⑤ $6\sqrt{3}$ cm

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

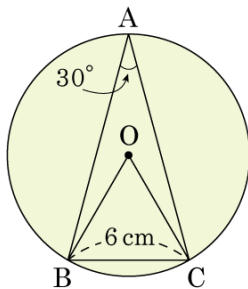
해설

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

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

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

7. 다음 그림과 같이 현 $\overline{BC}$ 의 길이가 6cm인 원 O에 내접하는 삼각형 ABC에서 $\angle BAC = 30^\circ$ 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

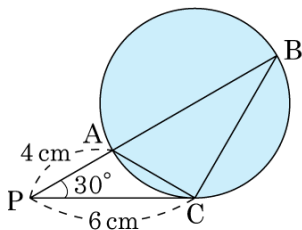
$\angle BOC = 60^\circ (\because \widehat{BC} \text{의 중심각})$
 $\triangle OBC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{OB} = 6\text{cm}$

따라서 $\triangle OBC = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 60^\circ$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 9\sqrt{3}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

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 $\frac{\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2$

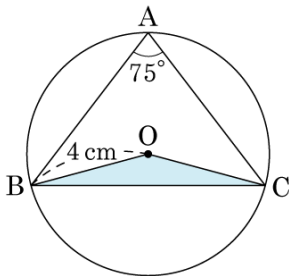
해설

$\overline{AB} = x$ 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



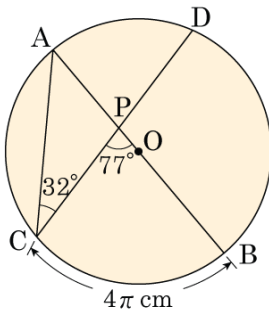
해설

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

따라서 $\triangle OBC$ 의 넓이는

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin(180^\circ - 150^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \frac{1}{2} = 4 (\text{cm}^2) \text{ 이다.} \end{aligned}$$

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

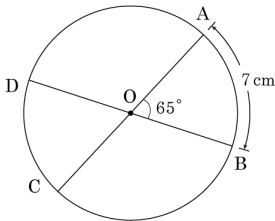
$$32^\circ + \angle CAB = 77^\circ$$

$\therefore \angle CAB = 45^\circ$ 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 $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 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.

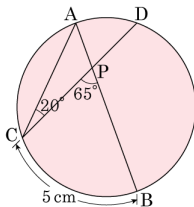


- ① 7 cm ② 8 cm ③ 9 cm ④ 10 cm ⑤ 11 cm

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?

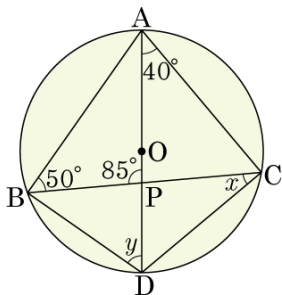


- ① 10cm ② 12cm ③ $\frac{14}{3}\text{cm}$
 ④ $\frac{16}{5}\text{cm}$ ⑤ $\frac{20}{9}\text{cm}$

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 : 0

▶ 답: 0

▷ 정답 : $\angle x = 45^\circ$

▶ 정답 : $\angle y = 45^\circ$

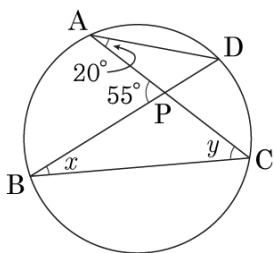
해설

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

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

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

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

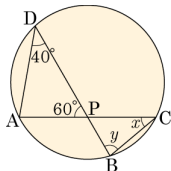
$$\angle x = \angle CAD = 20^\circ$$

$$\angle y = \angle ADB$$

$$\triangle ADP \text{ 에서 } 20^\circ + \angle ADB = 55^\circ$$

$$\therefore \angle ADB = \angle y = 35^\circ$$

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°

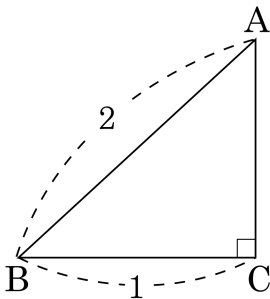
⑤ 35°

해설

$$2x - 10^\circ = 30^\circ \text{ 이다.}$$

$$\therefore x = 20^\circ$$

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

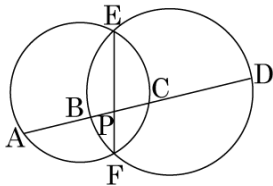
⑤ $-\frac{3\sqrt{3}}{4}$

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}$$

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

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



▶ 답:

▷ 정답: 9

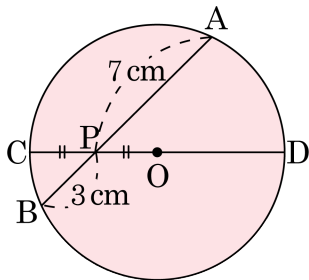
해설

$\overline{CD} = x$ 라 하면

$\overline{AP} \times \overline{PC} = \overline{PE} \times \overline{PF} = \overline{BP} \times \overline{PD}$ 에서

$$(6 + 2) \times 3 = 2 \times (3 + x) \quad \therefore x = 9$$

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 $\overline{CP} = \frac{1}{2}r$

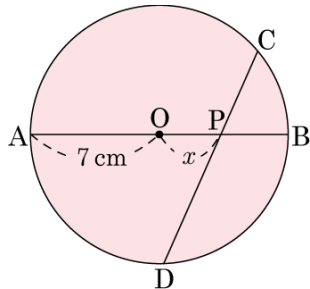
$$\overline{PD} = \frac{1}{2}r + r = \frac{3}{2}r$$

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

$$r^2 = 28$$

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

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

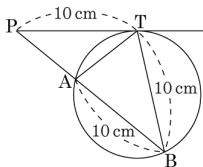
⑤ 5 cm

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

$$10^2 = x \times (x + 10)$$

$$x^2 + 10x - 100 = 0 \Rightarrow x = -5 + 5\sqrt{5}$$

$$\therefore x^2 = 150 - 50\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

23. 다음 그림에서 직선 PT 는 원 O 의 접선이고 $\overline{PA} = 3$, $\overline{AB} = 9$, $\overline{AT} = 4$ 일 때, $\overline{BT}$ 의 길이는?

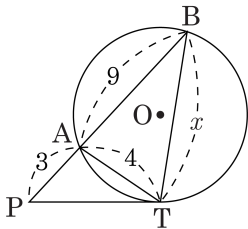
① 5

② 8

③ 12

④ 15

⑤ 17



해설

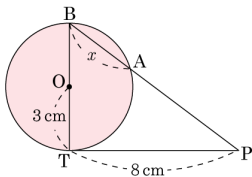
$$\overline{PT}^2 = 3 \times 12 = 36$$

$$\overline{PT} = 6$$

$\triangle PAT \sim \triangle PTB$ 에서

$$3 : 6 = 4 : x \quad \therefore x = 8$$

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

$$\angle BTP = 90^\circ, \overline{BP} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$$

$$8^2 = (10 - x) \times 10$$

$$\therefore x = 3.6$$