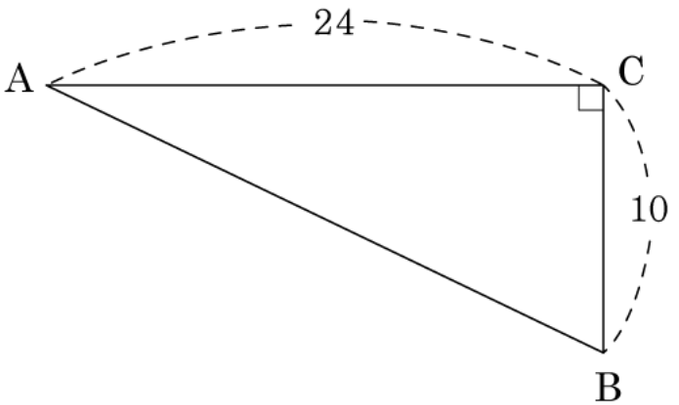
1. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 90°$ 일 때, $\sin A + \cos A$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{17}{13}$

해설

$\overline{AB} = \sqrt{24^2 + 10^2} = 26\,(\text{cm})$

$\sin A = \frac{10}{26} = \frac{5}{13}$

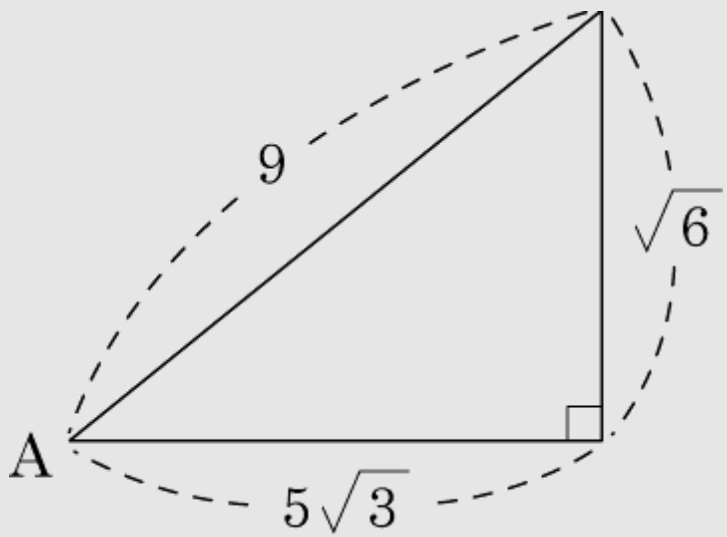
$\cos A = \frac{24}{26} = \frac{12}{13}$

$\therefore \sin A + \cos A = \frac{5}{13} + \frac{12}{13} = \frac{17}{13}$

2. 한 직각삼각형에서 $\cos A = \frac{5\sqrt{3}}{9}$ 일 때, $\tan A$ 의 값은?

① $\frac{\sqrt{2}}{4}$ ② $\frac{\sqrt{2}}{5}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{6}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{7}$ ⑤ $\frac{\sqrt{2}}{8}$

해설



$$\tan A = \frac{\sqrt{6}}{5\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{5}$$

3. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $\sin^2 30° + \cos^2 60° = 1$

㉡ $\sin 30° = \cos 30° \times \tan 30°$

㉢ $\sin 30° + \sin 60° = \sin 90°$

㉣ $\tan 30° = \dfrac{1}{\tan 60°}$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

해설

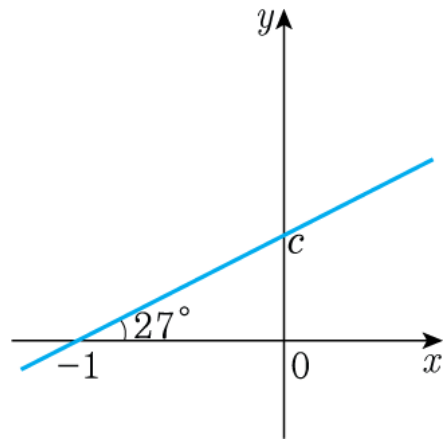
㉠ $\left(\dfrac{1}{2}\right)^2 + \left(\dfrac{1}{2}\right)^2 = \dfrac{1}{2}$

㉡ $\sin 30° = \dfrac{1}{2}$, $\cos 30° \times \tan 30° = \dfrac{\sqrt{3}}{2} \times \dfrac{1}{\sqrt{3}} = \dfrac{1}{2}$

㉢ $\sin 30° + \sin 60° = \dfrac{1}{2} + \dfrac{\sqrt{3}}{2} = \dfrac{1+\sqrt{3}}{2}$, $\sin 90° = 1$

㉣ $\tan 30° = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$, $\dfrac{1}{\tan 60°} = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$

4. 다음 그림과 같이 일차함수의 그래프가 x 축과 양의 방향으로 이루는 각의 크기를 $27°$ 라고 할 때, y 절편 c 의 값을 구하여라. (단, $\sin 27° = 0.45$, $\cos 27° = 0.89$, $\tan 27° = 0.51$ 로 계산한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $c = 0.51$

해설

$$\tan 27° = \frac{\overline{OC}}{1}$$
$$\overline{OC} = 1 \times \tan 27° = 0.51$$

5. $0° \le x \le 90°$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $0 \le \cos x \le 1$ ② $0 < \sin x < 1$ ③ $0 \le \tan x \le 1$

④ $-1 \le \tan x \le 0$ ⑤ $-1 \le \sin x \le 1$

해설

$0° \le x \le 90°$ 일 때 $0 \le \sin x \le 1$, $0 \le \cos x \le 1$, $\tan x \ge 0$

6. 다음 삼각비의 표를 보고 $\sin x = 0.6691$ 일 때, x 의 값은?

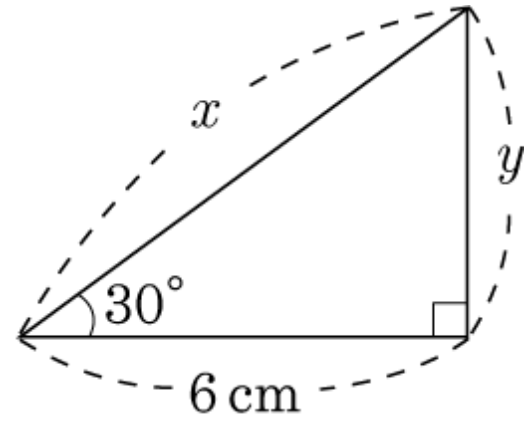
각도	사인(sin)	코사인(cos)	탄젠트(tan)
39°	0.6293	0.7771	0.8098
40°	0.6428	0.7660	0.8391
41°	0.6561	0.7547	0.8693
42°	0.6691	0.7431	0.9004

① 39° ② 40° ③ 41° ④ 42° ⑤ 45°

해설

$\sin 42^\circ = 0.6691$

7. 다음 그림과 같은 삼각형에서 x, y 를 각각 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $x = 4\sqrt{3}$ cm

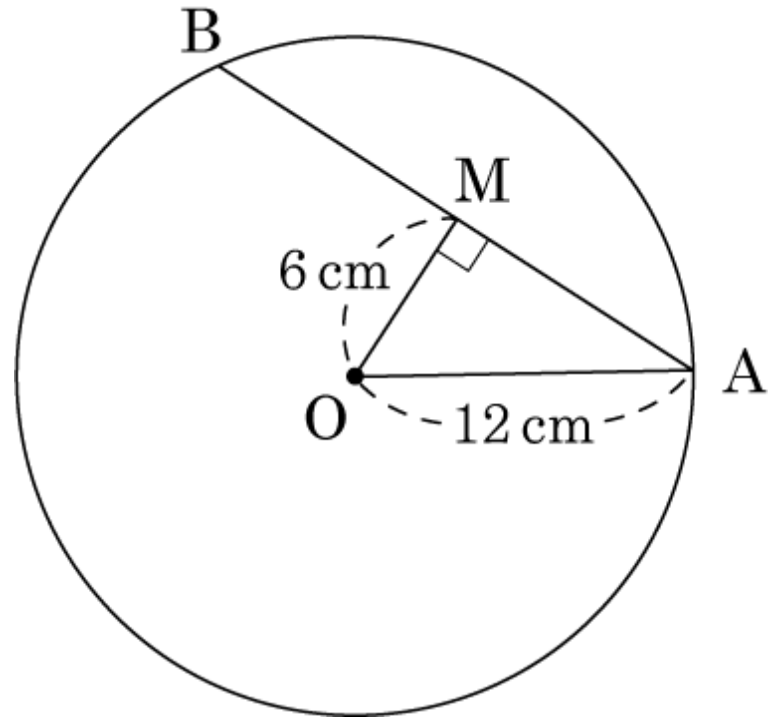
▷ 정답 : $y = 2\sqrt{3}$ cm

해설

$$x = \frac{6}{\cos 30^\circ} = 4\sqrt{3}$$

$$y = 6 \times \tan 30^\circ = 2\sqrt{3}$$

8. 다음과 같은 원 O 가 있다. $\overline{AB}$ 의 길이는?



① $9\sqrt{3}(\text{cm})$ ② $10\sqrt{3}(\text{cm})$ ③ $10\sqrt{2}(\text{cm})$

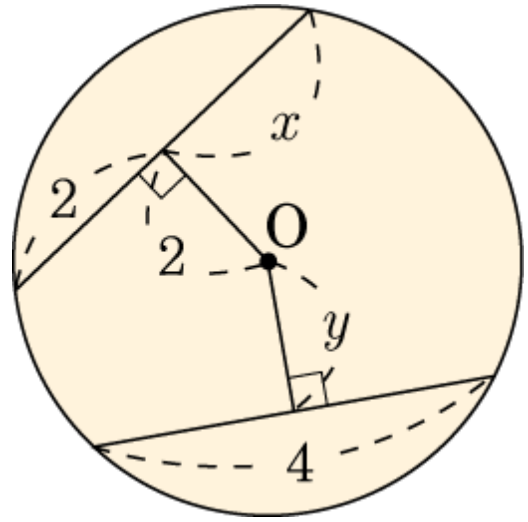
④ $11\sqrt{2}(\text{cm})$ ⑤ $12\sqrt{3}(\text{cm})$

해설

$\overline{AM} = \sqrt{12^2 - 6^2} = \sqrt{144 - 36} = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB} = 2 \times \overline{AM} = 2 \times 6\sqrt{3} = 12\sqrt{3}(\text{cm})$

9. 다음 그림에서 $x+y$ 의 값을 구하여라.

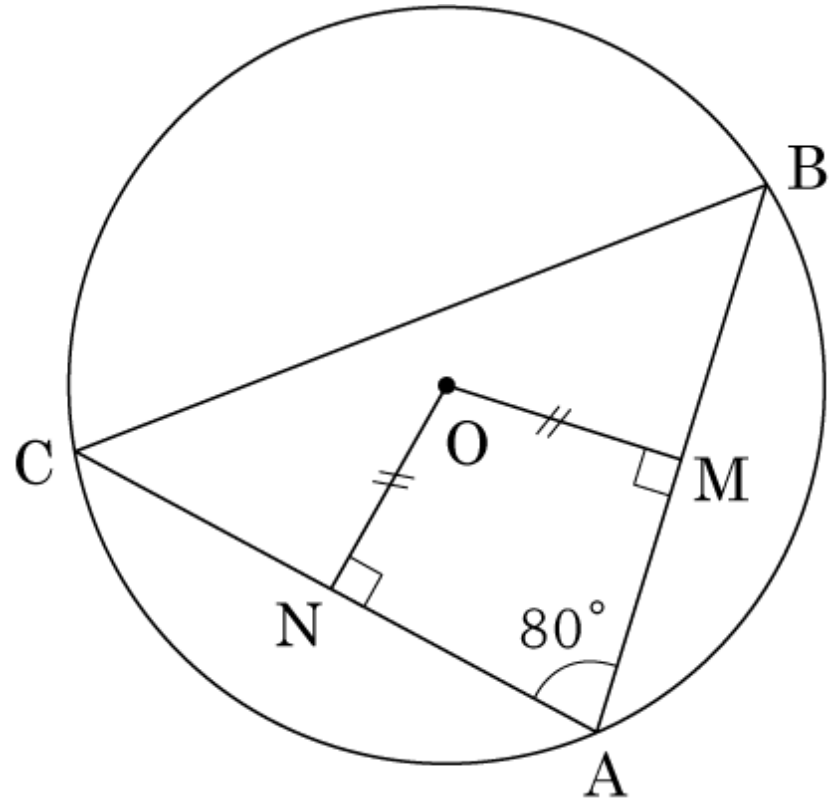


① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$x=2,\ y=2$

10. 다음 그림은 원 O 에 내접하고, $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle A = 70°$ 인 삼각형을 그린 것이다. $\angle ABC$ 의 크기는?



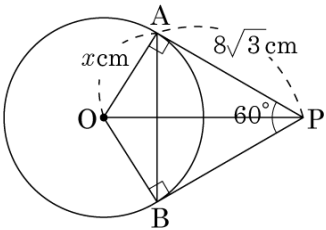
① $60°$ ② $50°$ ③ $45°$ ④ $35°$ ⑤ $30°$

해설

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형

$\therefore \ \angle ABC = (180° - 80°) \div 2 = 50°$

11. 다음 그림에서 $\overline{PA}, \overline{PB}$는 원 O의 접선일 때, 보기를 이용하여 x를 구하여라.



보기

한 내각의 크기가 30°인 직각 삼각형의 세 변의 길이를 a, b, c라고 하면 (단, a>b>c)
$a : b : c = 2 : \sqrt{3} : 1$

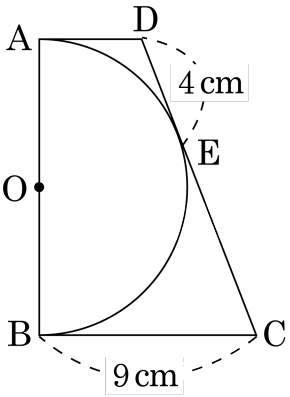
▶ 답: cm

▷ 정답: 8cm

해설

△APO와 △BPO에서
∠OAP = ∠OBP = 90°, $\overline{OA} = \overline{OB}$(반지름), $\overline{OP}$는 공통이므로 RHS 합동이다.
△APO, △BPO가 합동이므로 ∠APO = 30°이다.
보기와 같은 각이 되므로 $\sqrt{3} : 1 = 8\sqrt{3} : x$이다. 따라서 $x = 8$cm이다.

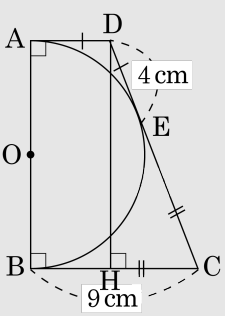
12. 다음 그림에서 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 는 반원 O 의 접선이고 $\overline{DE} = 4$ cm, $\overline{BC} = 9$ cm 일 때, 반원 O 의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

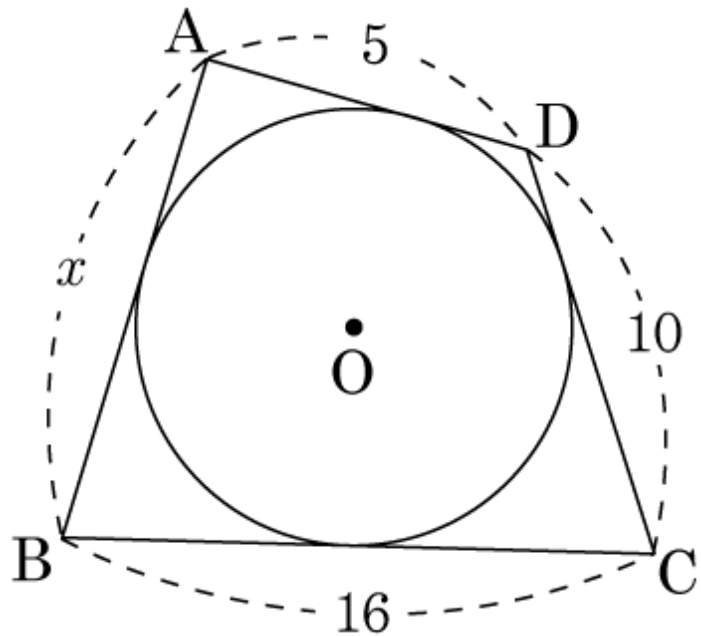
▷ 정답 : 6 cm

해설



점 D 에서 선분 BC 에 수선의 발 H 를 내린다.
직각삼각형 CDH 에서 $\overline{DC} = 4 + 9 = 13$ (cm) 이다.
따라서 $\overline{DH} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = 12$ (cm) 이므로 반지름의 길이는 6 (cm) 이다.

13. 다음 그림에서 □ABCD가 원 O에 외접할 때, x의 값은



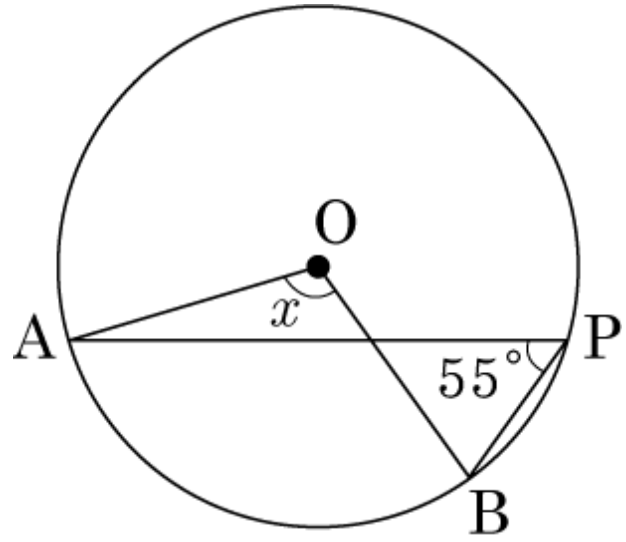
① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$ 이므로

$x+10=5+16$ 이다. 따라서 $x=11$ 이다.

14. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?(단, O 는 원의 중심)



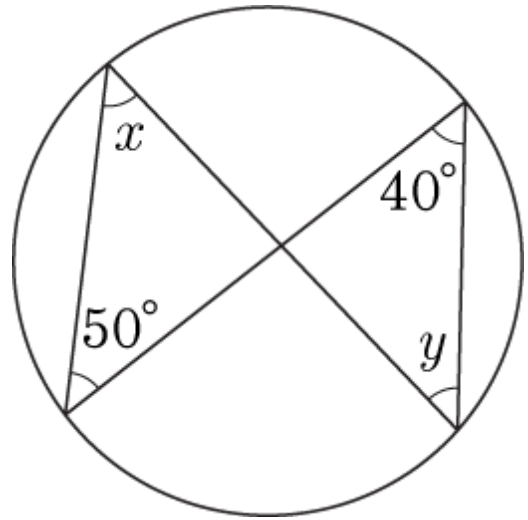
① 100° ② 130° ③ 110° ④ 120° ⑤ 140°

해설

(원주각)$= \frac{1}{2} \times$ (중심각)

$\angle x = 2\angle \mathrm{APB} = 2 \times 55^\circ = 110^\circ$

15. 다음 그림에서 $\angle x$, $\angle y$ 의 크기는?



① $\angle x = 40\,°,\ \angle y = 50\,°$

② $\angle x = 30\,°,\ \angle y = 40\,°$

③ $\angle x = 25\,°,\ \angle y = 45\,°$

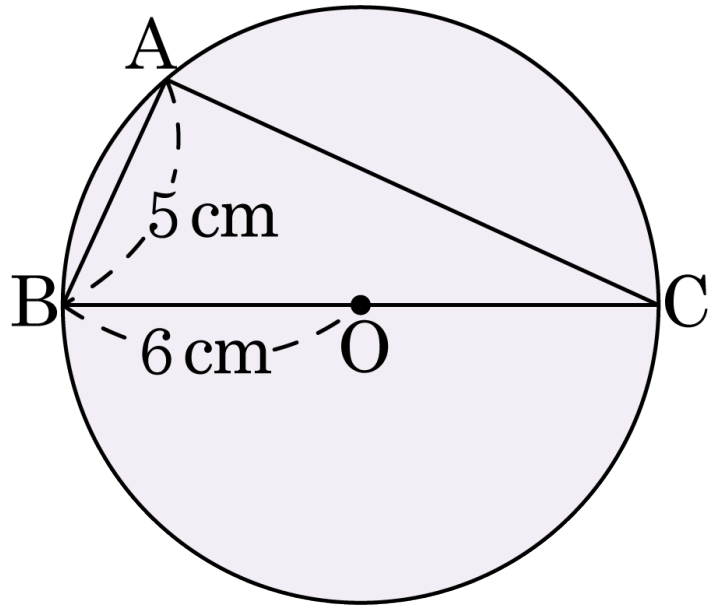
④ $\angle x = 30\,°,\ \angle y = 50\,°$

⑤ $\angle x = 30\,°,\ \angle y = 45\,°$

해설

$\angle x = 40\,°,\quad \angle y = 50\,°$

16. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6cm 인 원에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 5cm$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



① $\sqrt{110}$cm ② $\sqrt{113}$cm ③ $\sqrt{116}$cm

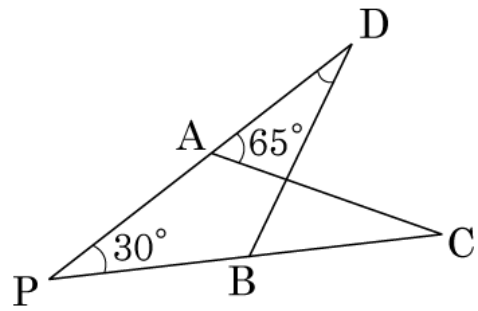
④ $\sqrt{119}$cm ⑤ $\sqrt{122}$cm

해설

$\triangle ABC$ 는 $\angle BAC = 90°$ 인 직각삼각형이므로

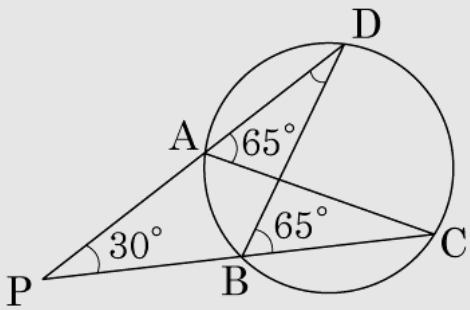
$\therefore\ \overline{AC} = \sqrt{12^2 - 5^2} = \sqrt{119}(cm)$

17. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있을 때, $\angle D$ 의 크기는?



① 31° ② 32° ③ 33° ④ 34° ⑤ 35°

해설

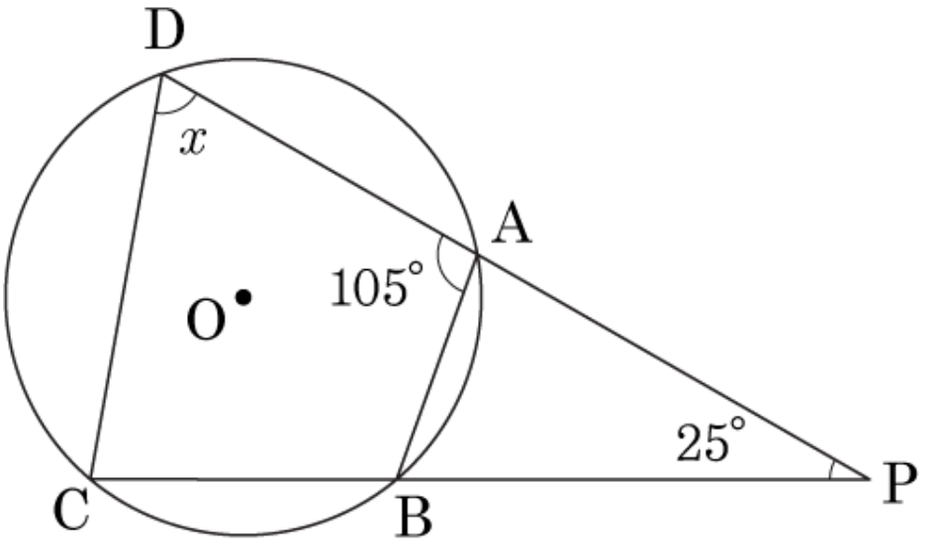


$\angle DBC = \angle DAC = 65°$ 이다.

$\triangle PBD$ 에서 $\angle DBC = \angle P + \angle D$ 이다.

$\therefore \angle D = 65° - 30° = 35°$

18. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 80°

해설

□ABCD 에서 대각의 합은 180° 이므로

$\angle DCB = 180° - \angle DAB = 180° - 105° = 75°$

한편, △PCD 에서 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로

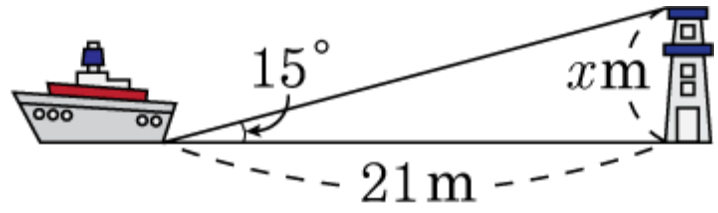
$\angle PDC = 180° - (\angle DPC + \angle DCP)$

$= 180° - (25° + 75°)$

$= 80°$

$\therefore x = 80°$

19. 다음 그림과 같이 바다를 항해하는 배와 등대 사이의 거리가 21 m 이고, 배에서 등대의 꼭대기를 바라 본 각의 크기가 15° 이었다면, 등대의 높이는?



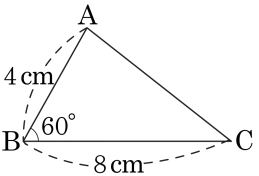
① $\tan 15° \,\mathrm{m}$ ② $21\tan 15° \,\mathrm{m}$ ③ $\sin 15° \,\mathrm{m}$

④ $21\sin 15° \,\mathrm{m}$ ⑤ $\cos 15° \,\mathrm{m}$

해설

$\tan 15° = \dfrac{x}{21}$ 이므로 $x = 21\tan 15° \,\mathrm{m}$ 이다.

20. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\angle B = 60°$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

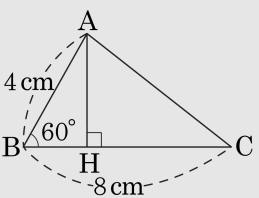


① $4\sqrt{3}\text{cm}$ ② $5\sqrt{3}\text{cm}$

③ $6\sqrt{3}\text{cm}$ ④ $5\sqrt{2}\text{cm}$

⑤ 7cm

해설



$\overline{AH} = 4\sin 60°$

$= 4 \times \dfrac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$

$\overline{HC} = 8 - \overline{BH}$

$= 8 - 4\cos 60°$

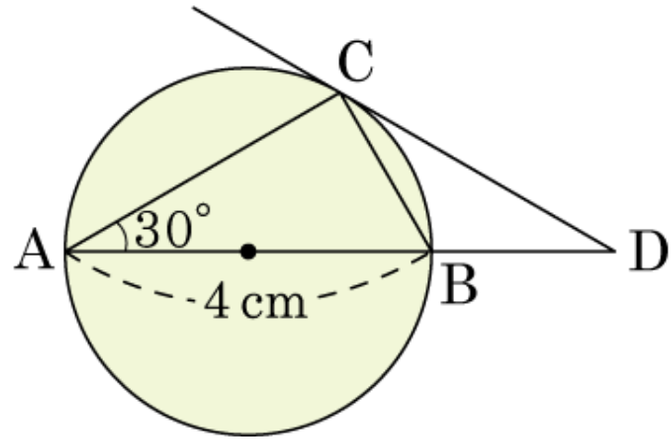
$= 8 - 2 = 6$

$\overline{AC}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{HC}^2$ 이므로

$\overline{AC}^2 = (2\sqrt{3})^2 + 6^2 = 12 + 36 = 48$

$\therefore\ x = 4\sqrt{3}(\text{cm})$

21. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 원 O 위의 한 점 C 를 지나는 접선과 지름 AB 의 연장선과의 교점을 D 라 하고, $\overline{AB} = 4\,\text{cm}$, $\angle BAC = 30°$ 일 때, $\triangle CBD$ 의 넓이는?



① $2\sqrt{2}\ (\text{cm}^2)$ ② $\sqrt{3}\ (\text{cm}^2)$ ③ $3\sqrt{2}\ (\text{cm}^2)$

④ $3\sqrt{3}\ (\text{cm}^2)$ ⑤ $\sqrt{5}\ (\text{cm}^2)$

해설

$\angle BCD = \angle BAC = 30°$

$\angle ACB = 90°$ 이므로 $\angle ABC = 60°$

$\triangle CBD$ 에서

$\angle BDC = \angle CBA - \angle BCD = 60° - 30° = 30°$

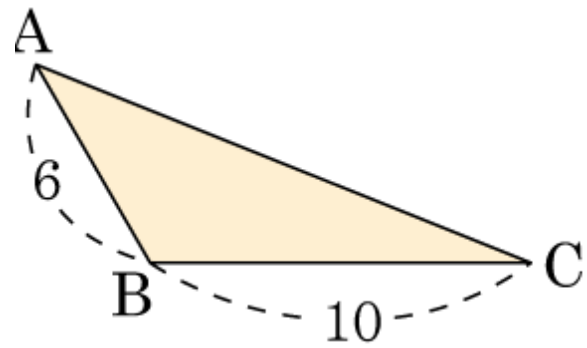
$\therefore\ \overline{BD} = \overline{BC} = 4\sin 30° = 4 \times \frac{1}{2} = 2\ (\text{cm})$

$\therefore$ ($\triangle CBD$의 넓이)

$= \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times \sin(180° - 120°)$

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

22. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 10$ 이고, 넓이가 $15\sqrt{3}$ 일 때, $\angle B$ 의 크기는? (단, $90° < \angle B \leq 180°$)



① $95°$ ② $100°$ ③ $120°$

④ $135°$ ⑤ $150°$

해설

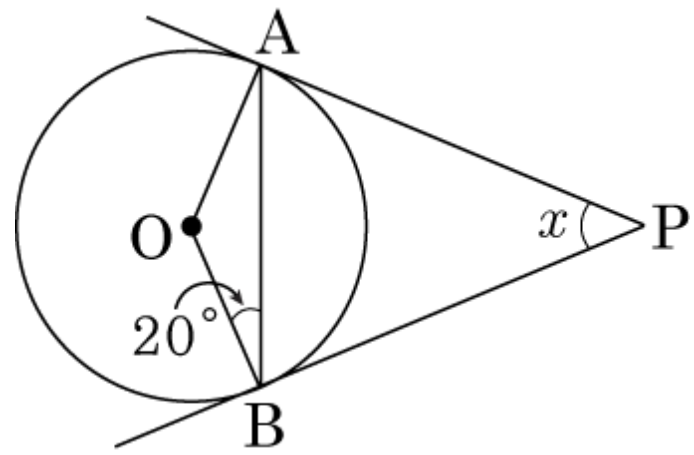
두 변의 길이가 a, b 이고 그 끼인 각 x 가 둔각이면,

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

$\frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \sin(180° - \angle B) = 15\sqrt{3}$, $30\sin(180° - \angle B) = 15\sqrt{3}$

따라서 $\sin(180° - \angle B) = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin 60°$, $\angle B = 120°$ 이다.

23. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\angle ABO = 20°$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기를 구하여라.



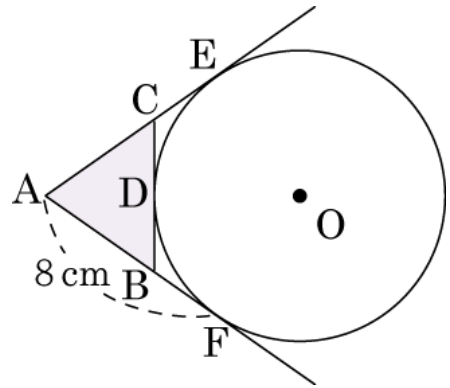
▶ 답 : _____°

▷ 정답 : 40_°

해설

접선의 성질의 의해 $\angle OAP = 90°$ 이고,
$\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle BAP = \angle ABP = 70°$
또한 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로
$\triangle APB$ 는 이등변삼각형
$\therefore \angle PAB = 180° - 140° = 40°$

24. 다음 그림에서 세 점 D, E, F 는 원 O 의 접점일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

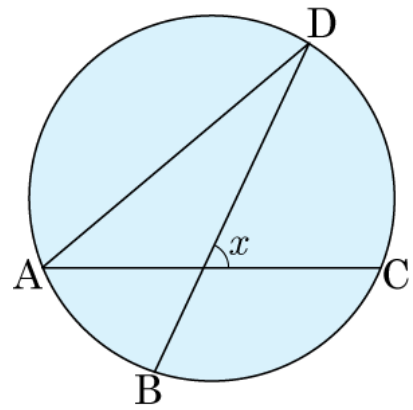
▷ 정답 : 16 cm

해설

$\overline{AE} = \overline{AF}$, $\triangle ABC$ 의 둘레$= \overline{AE} + \overline{AF} = 2\overline{AF}$

$\therefore$ $\triangle ABC$ 의 둘레$= 2 \times 8 = 16(\text{cm})$

25. 다음 그림에서 호 AB 는 원주의 $\frac{1}{12}$ 이고 호 CD 는 원주의 $\frac{1}{6}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① $25°$ ② $35°$ ③ $45°$ ④ $55°$ ⑤ $65°$

해설

$$\angle ADB = 180° \times \frac{1}{12} = 15°$$

$$\angle CAD = 180° \times \frac{1}{6} = 30°$$

$$\therefore \ \angle x = 45°$$