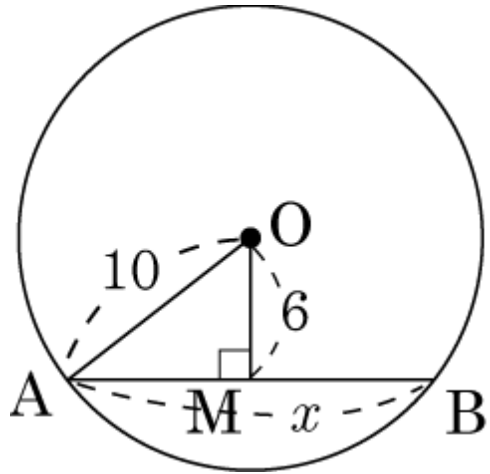
1. 다음 그림에서 $\overline{OM} \perp \overline{AB}$ 일 때, x 의 값은?



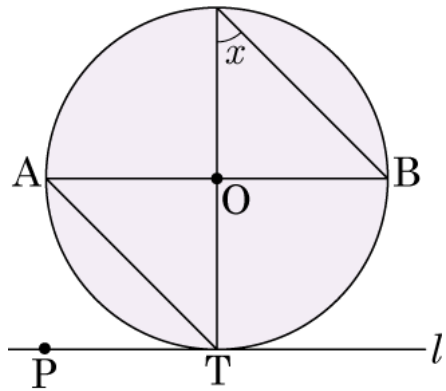
① 10 ② 12 ③ 14

④ 16 ⑤ 18

해설

직각삼각형 OAM 에서 $\overline{AM}^2 = 10^2 - 6^2$,
$\overline{AM} = 8$ 이므로 $x = 2 \times 8 = 16$ 이다.

2. 다음 그림에서 $\angle ATP = 40°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① $40°$ ② $45°$ ③ $50°$ ④ $55°$ ⑤ $60°$

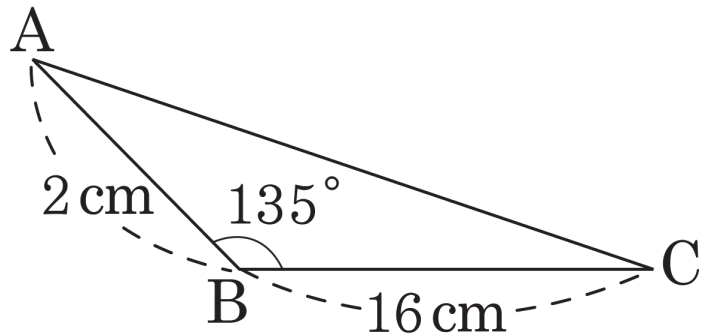
해설

$\angle PTO = 90°$ 이므로

$\angle ATO = \angle OAT = \angle BAT = 50°$

$\therefore$ ($5.0pt\overset{\frown}{BT}$ 에 대한 원주각)$= \angle BAT = \angle x = 50°$

3. 다음 삼각형의 넓이를 구하면?



① $7\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ ② $7\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

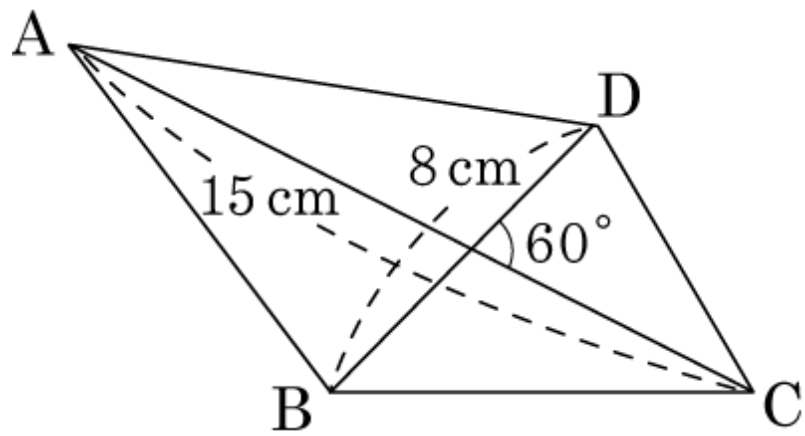
③ $8\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ ④ $8\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

⑤ $9\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$

해설

$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 2 \times 16 \times \sin(180° - 135°)$$
$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 16 \times \sin 45°$$
$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 16 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 8\sqrt{2}\,(\mathrm{cm}^2)$$

4. 다음 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



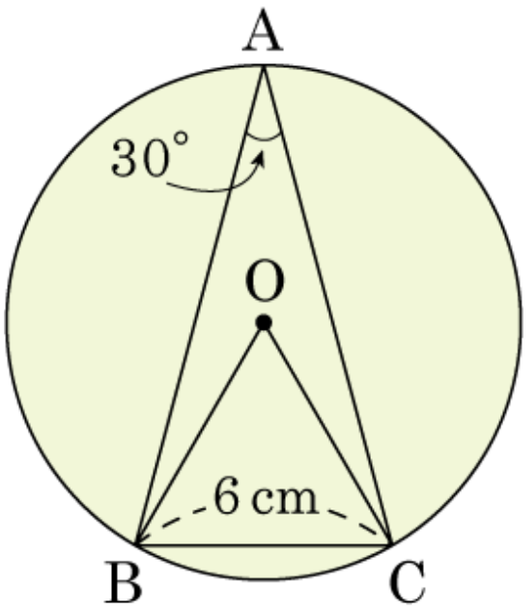
▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $30\sqrt{3}\ \underline{\text{cm}^2}$

해설

$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 15 \times \sin 60^\circ$$
$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 15 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 30\sqrt{3}\ (\text{cm}^2)$$

5. 다음 그림과 같이 현 $\overline{BC}$ 의 길이가 6cm 인 원 O 에 내접하는 삼각형 ABC 에서 $\angle BAC = 30°$ 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

$\angle BOC = 60°$ ($\because$ 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ 의 중심각)

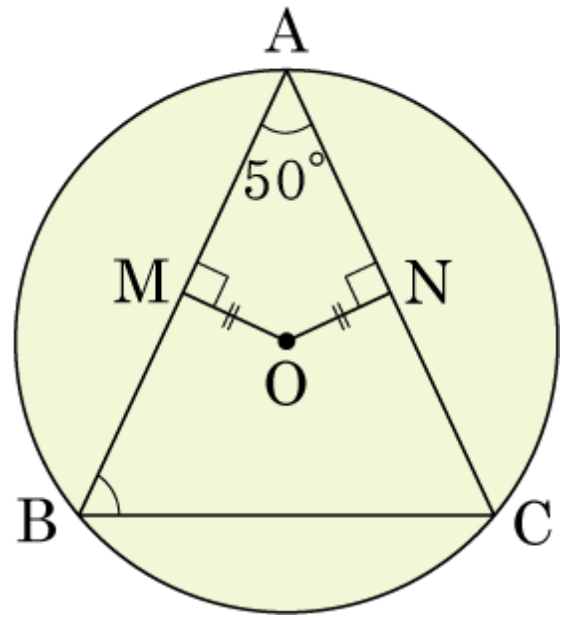
$\triangle OBC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{OB} = 6\text{cm}$

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

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

$= 9\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

6. 다음 그림에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle A = 50°$ 일 때, $\angle B$ 의 크기는?



① $55°$ ② $65°$ ③ $70°$ ④ $75°$ ⑤ $85°$

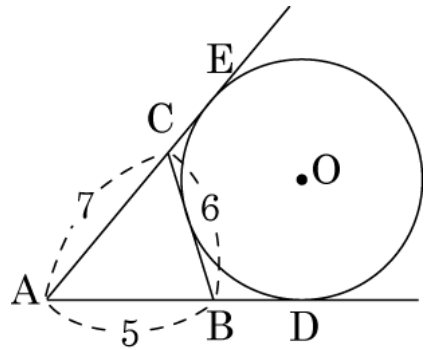
해설

중심에서 현에 이르는 거리가 같으므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형

$\therefore \angle B = (180° - 50°) \times \frac{1}{2} = 65°$

7. 다음 그림에서 $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$ 는 원 O 의 접선이다. $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 6$, $\overline{AC} = 7$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는?



① 3 ② $\frac{7}{2}$ ③ 4 ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 5

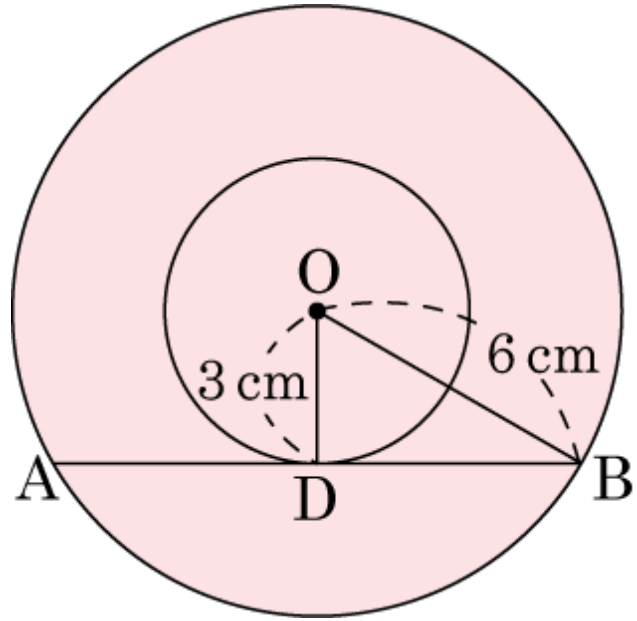
해설

$\overline{BD} = x$, $\overline{CE} = 6 - x$

$7 + 6 - x = 5 + x$

$\therefore x = 4$

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



① $3\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ ② $4\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ ③ $6\sqrt{5}\,\mathrm{cm}$

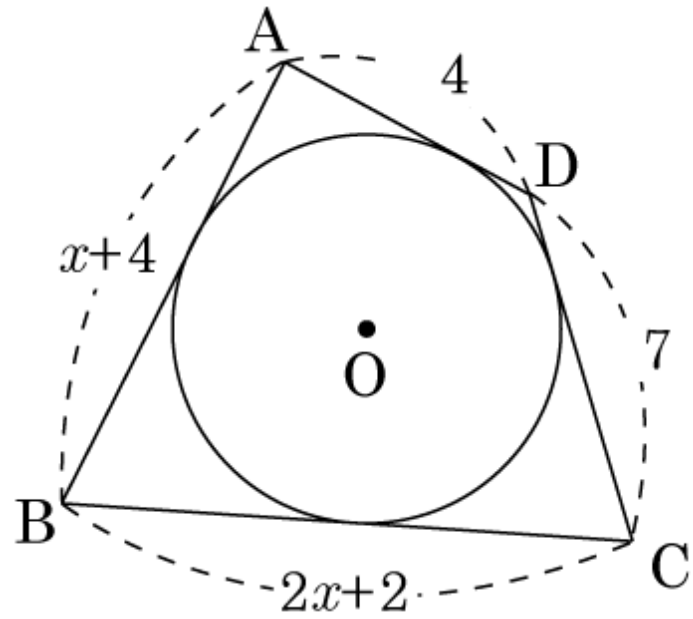
④ $3\sqrt{5}\,\mathrm{cm}$ ⑤ $6\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$

해설

$\overline{BD} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}(\,\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{AB} = 2\overline{BD} = 3\sqrt{3} \times 2 = 6\sqrt{3}(\,\mathrm{cm})$

9. 다음 그림에서 □ABCD가 원 O의 외접사각형일 때, x의 값은?



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

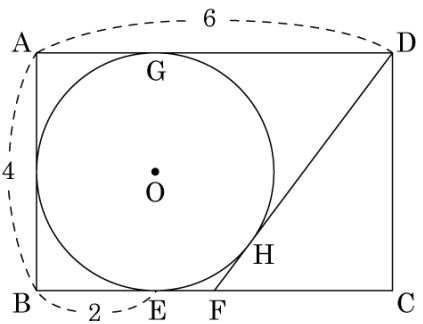
해설

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

$(x+4)+7=4+(2x+2)$ 이다.

따라서 $x=5$ 이다.

10. 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 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{AG}$ 의 길이는 2 이다.

② $\overline{DH}$ 의 길이의 길이는 4 이다.

③ $\overline{EF} = 1$ 이다.

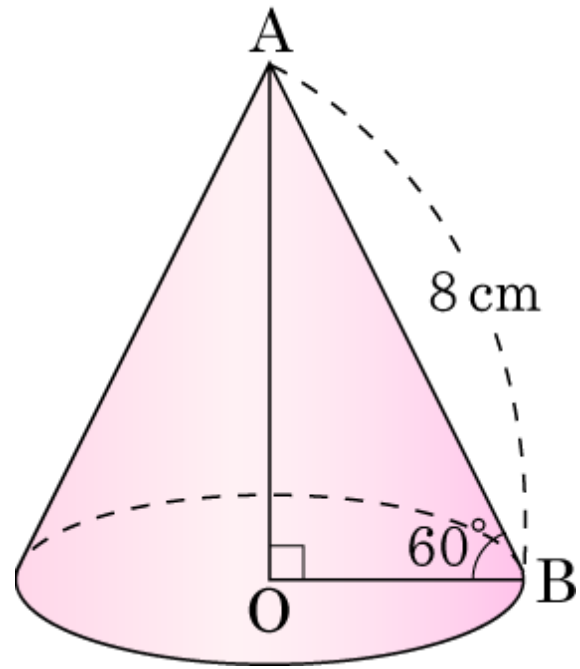
④ $\overline{CF} = 4$ 이다.

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
$(4 + x)^2 = 4^2 + (4 - x)^2$
$\therefore x = 1$
④ $\overline{CF} = 4 - 1 = 3$
⑤ $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$

11. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 8cm 이고 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 높이는?

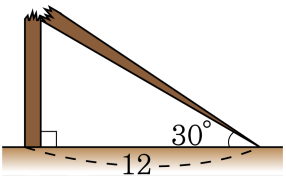


① 4 cm
② $4\sqrt{2}$ cm
③ $4\sqrt{3}$ cm
④ $4\sqrt{5}$ cm
⑤ $4\sqrt{6}$ cm

해설

$$\overline{OA} = 8 \times \sin 60° = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}(\text{ cm})$$

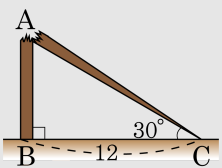
12. 다음 그림과 같이 지면에 수직으로 서 있던 나무가 부러져 지면과 $30°$의 각을 이루게 되었다. 이 때, 처음 나무의 높이는?



① $4\sqrt{3}$ ② $8\sqrt{3}$ ③ $12\sqrt{3}$ ④ $16\sqrt{3}$ ⑤ $20\sqrt{3}$

해설

그림처럼 A, B, C 를 정하면



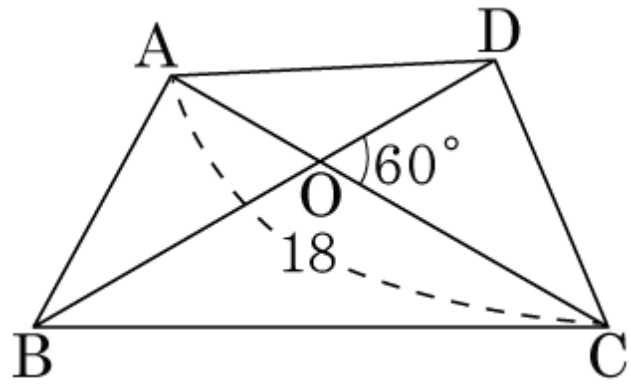
나무의 높이 $= \overline{AB} + \overline{AC}$

$\overline{AB} = 12 \times \tan 30° = 4\sqrt{3}$

$\overline{AC} = \dfrac{12}{\cos 30°} = 8\sqrt{3}$

따라서 $\overline{AB} + \overline{AC} = 4\sqrt{3} + 8\sqrt{3} = 12\sqrt{3}$ 이다.

13. 다음 등변사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AC} = 18\,\text{cm}$, $\angle DOC = 60°$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $81\sqrt{3}\,\text{cm}^2$

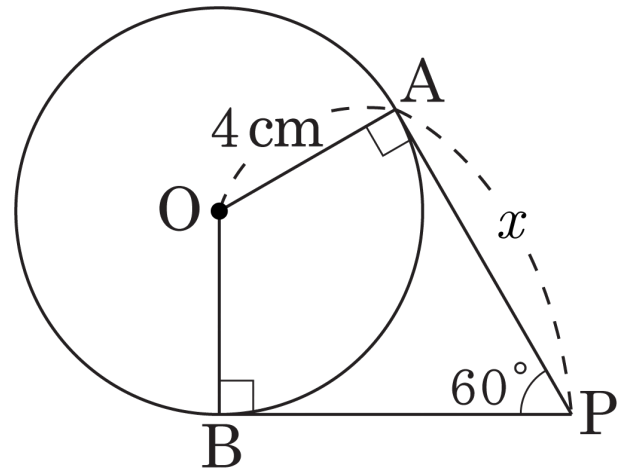
해설

$\square ABCD$ 는 등변사다리꼴이므로

$\overline{AC} = \overline{BD} = 18\,\text{cm}$ 이다.

$$\square ABCD = \frac{1}{2} \times 18 \times 18 \times \sin 60°$$
$$= \frac{1}{2} \times 18 \times 18 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$
$$= 81\sqrt{3}\ (\text{cm}^2)$$

14. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이다. $\angle P = 60°$, $\overline{OA} = 4cm$ 일 때, $\overline{PA}$ 의 길이는?



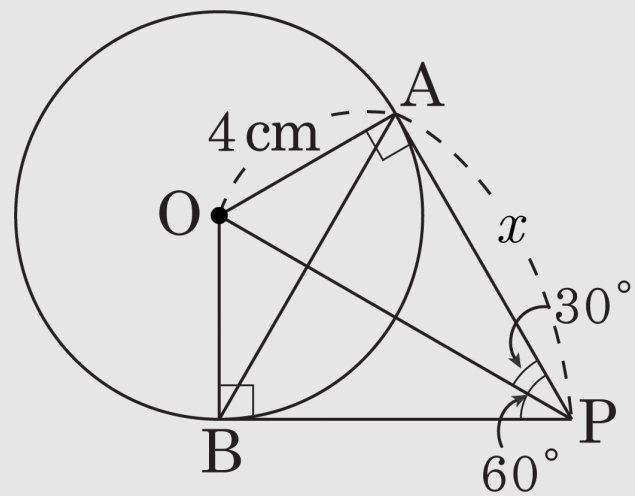
① 6cm ② 7cm ③ $4\sqrt{2}$cm

④ $4\sqrt{3}$cm ⑤ $3\sqrt{3}$cm

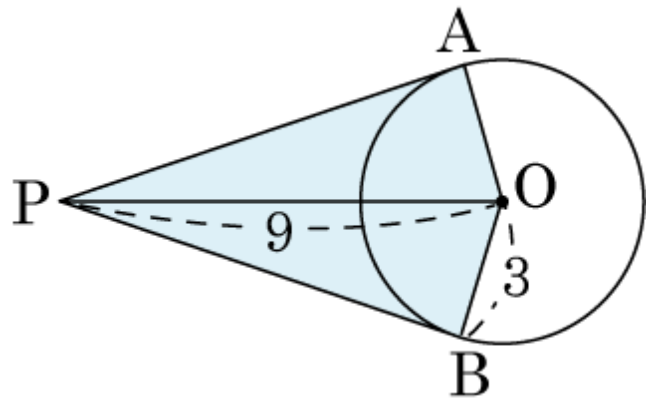
해설

$\overline{PA} : \overline{AO} = 1 : \sqrt{3} = 4 : \overline{PA}$ 이다.

$\therefore \overline{PA} = 4\sqrt{3}$



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



① $6\sqrt{3}$ ② $9\sqrt{3}$ ③ $12\sqrt{3}$

④ $18\sqrt{2}$ ⑤ $20\sqrt{2}$

해설

$\triangle PAO \equiv \triangle PBO$ 이므로 $\overline{PA} = \overline{PB}$

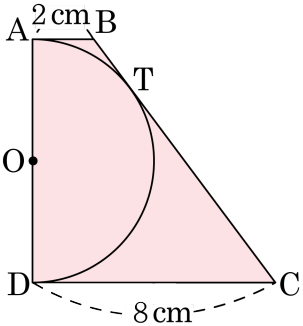
$\angle A = 90°$ 이므로

$\overline{PA} = \sqrt{9^2 - 3^2} = 6\sqrt{2}$

$\triangle PAO = 6\sqrt{2} \times 3 \times \frac{1}{2} = 9\sqrt{2}$

$\therefore \square PBOA = 9\sqrt{2} \times 2 = 18\sqrt{2}$

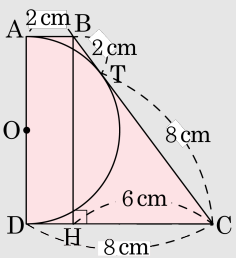
16. 그림에서 $\overline{AD}$ 는 반원의 지름이고, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 는 반원에 접한다. 이 때, □ABCD 의 둘레의 길이는?



① 21cm ② 28cm ③ 31cm ④ 35cm ⑤ 40cm

해설

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



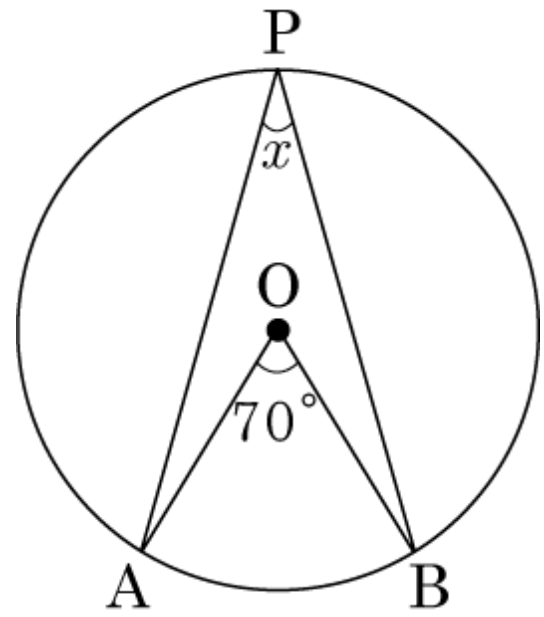
$\overline{AB} = \overline{BT}$, $\overline{DC} = \overline{CT}$

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

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

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

17. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라. (단, O 는 원의 중심이고 단위는 생략한다.)



▶ 답 :

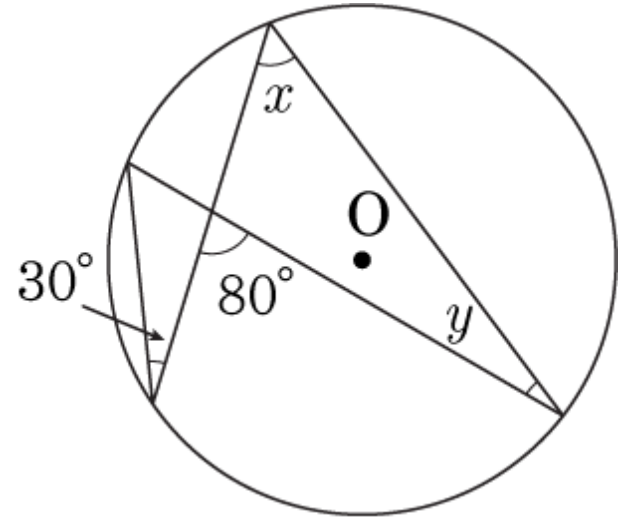
▷ 정답 : 35

해설

원주각 $= \frac{1}{2} \times$ (중심각)

$\angle x = \frac{1}{2}\angle \mathrm{AOB} = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$

18. 다음 그림에서 $\angle x - \angle y$ 의 크기를 구하여라. (단, 단위는 생략)



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

한 원에서 한 호에 대한 원주각의 크기는 모두 같으므로

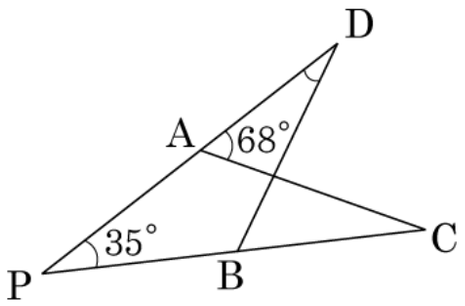
$y = 30\,^\circ$

$x + 30\,^\circ = 80\,^\circ$

$x = 50\,^\circ$

$\therefore \angle x - \angle y = 20\,^\circ$

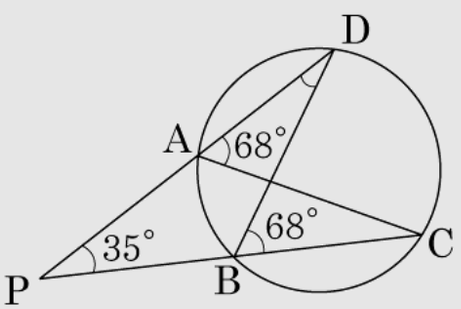
19. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있을 때, $\angle D$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 33°

해설

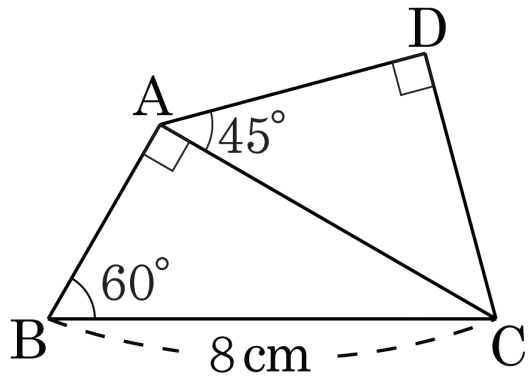


$\angle DBC = \angle DAC = 68°$ 이다.

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

$\therefore \angle D = 68° - 35° = 33°$

20. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $\angle BAC = \angle ADC = 90^\circ$ 이고, $\overline{BC} = 8\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $2\sqrt{6}\,\text{cm}$

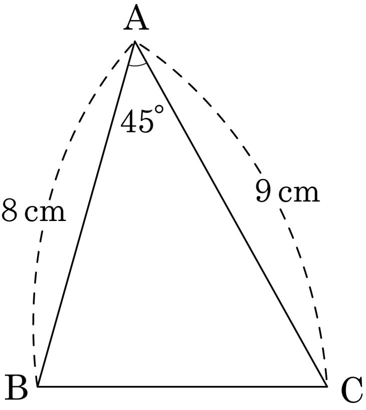
해설

$\overline{AC} = 8\cos 30^\circ = 4\sqrt{3}\ (\text{cm})$

$\triangle ADC$ 는 직각이등변삼각형이므로

$\overline{CD} = 4\sqrt{3}\sin 45^\circ = 4\sqrt{3} \times \dfrac{\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{6}\ (\text{cm})$

21. 다음 삼각형의 넓이를 구하여라.



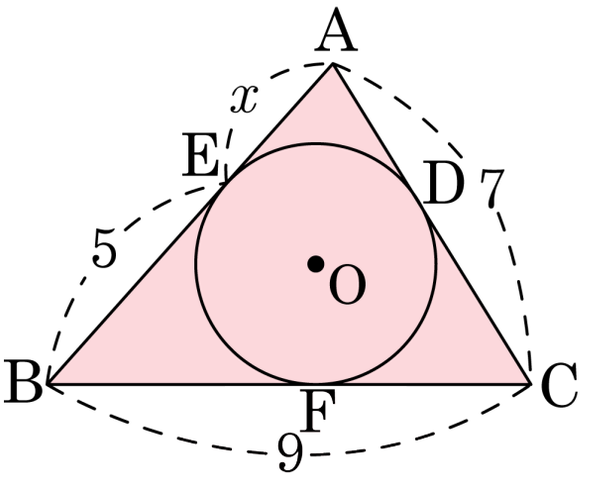
▶ 답 : ＿＿＿＿＿＿＿ cm^2

▷ 정답 : $18\sqrt{2}$ cm^2

해설

$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 9 \times \sin 45^\circ$$
$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 9 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 18\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

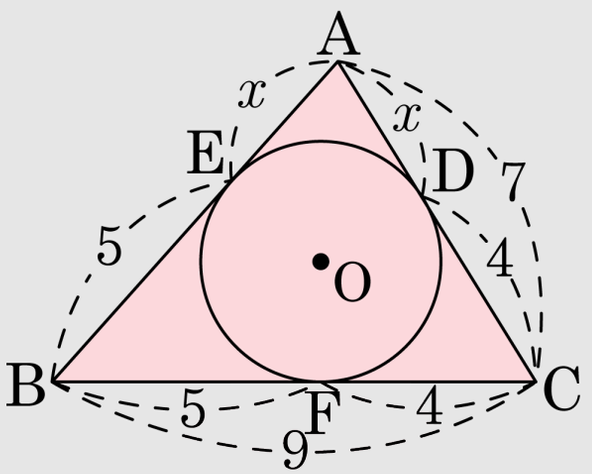
22. 원 O 가 $\triangle ABC$ 의 각 변과 점 D, E, F 에서 접할 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

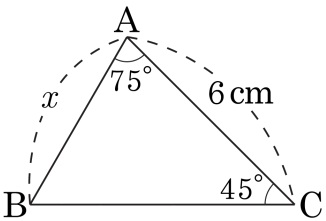
▷ 정답 : 3

해설



$x + 4 = 7$ $\therefore x = 3$

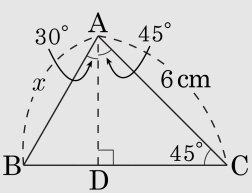
23. 다음 그림과 같은 $\angle C = 45°$, $\angle A = 75°$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = x$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 라 할 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $2\sqrt{6}$ cm

해설



점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라고하면

$\sin 45° = \dfrac{\overline{AD}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{AD}}{6} = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$

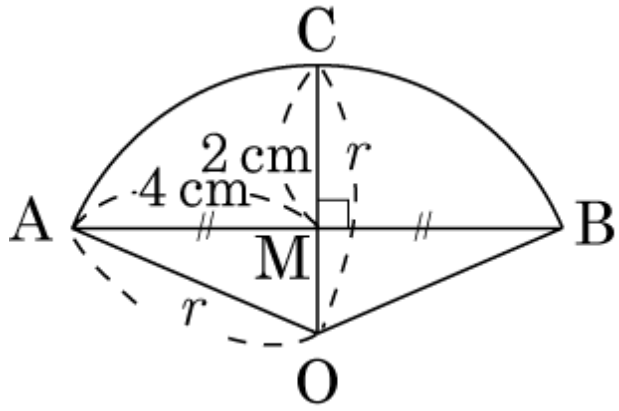
$\overline{AD} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$

$\sin 60 = \dfrac{\overline{AD}}{\overline{AB}}$

$\dfrac{\sqrt{3}}{2} = \dfrac{3\sqrt{2}}{x}$

$\therefore x = \dfrac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{6}\,(\text{cm})$

24. 다음 그림은 원의 일부이다. $\overline{AM} = \overline{BM} = 4\,\text{cm}$, $\overline{CM} = 2\,\text{cm}$, $\overline{AB} \perp \overline{CM}$ 일 때, 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

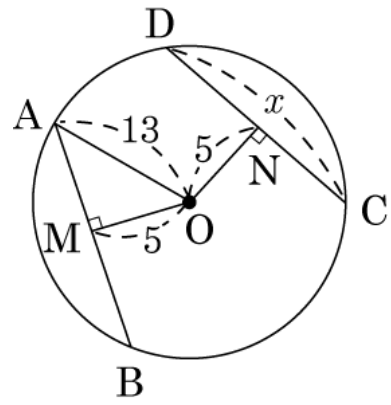
▷ 정답 : 5 cm

해설

직각삼각형 AOM 에서

$r^2 = (r-2)^2 + 4^2$, $r = 5\,\text{cm}$

25. 다음 그림과 같은 원 O에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$일 때, x의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$\overline{AM} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12$이다.
따라서 $\overline{AB} = 2 \times 12 = 24$이다. $\overline{OM} = \overline{ON} = 5$이므로 $\overline{AB} = \overline{CD} = 24$이다.