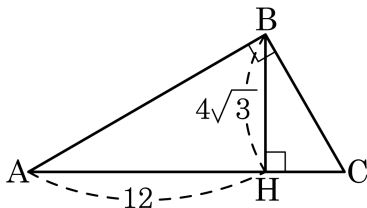


1. 다음 그림에서 $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이고,

$\overline{AH} = 12$, $\overline{BH} = 4\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



① 10

② 12

③ 14

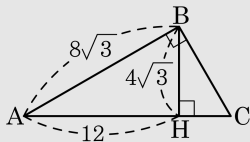
④ 16

⑤ 18

해설

$$\cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{8\sqrt{3}}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore \overline{AC} = 16$$



2. 다음 그림에서 원 O의 반지름의 길이가 5, $\overline{BC} = 6$ 일 때, $\cos A$ 의 값을 구하면?

① $\frac{4}{5}$

② $\frac{3}{5}$

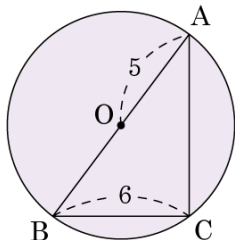
③ $\frac{2}{3}$

④

$\frac{5}{4}$

⑤

2



해설

$\angle C$ 는 지름의 원주각 $\angle C = 90^\circ$

$$\overline{AC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$$

$$\therefore \cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

3. $A + B = 90^\circ$ (단, $A > 0^\circ$, $B > 0^\circ$) 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\cos(90^\circ - A) = \sin A$

② $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$

③ $\sin A \div \cos B = 1$

④ $\tan A + \tan B = 1$

⑤ $\tan A = \frac{\sin A}{\cos A}$

해설

A

+

B

=

90°

이

□

로

① $\cos(90^\circ - A) = \cos B = \frac{a}{c} = \sin A$

$\therefore \cos(90^\circ - A) = \sin A$

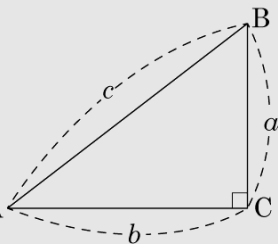
$$\begin{aligned} \text{② } \sin^2 A + \cos^2 A &= \left(\frac{a}{c}\right)^2 + \left(\frac{b}{c}\right)^2 \\ &= \frac{a^2 + b^2}{c^2} = \frac{c^2}{c^2} = 1 \end{aligned}$$

$\therefore \sin^2 A + \cos^2 A = 1$

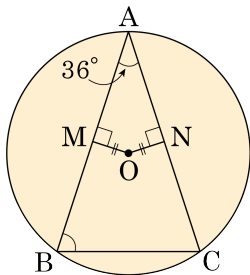
③ $\sin A \div \cos B = \frac{a}{c} \div \frac{a}{c} = 1$

④ $\tan A + \tan B = \frac{a}{b} + \frac{b}{a} = \frac{a^2 + b^2}{ab} \neq 1$

⑤ $\tan A = \frac{a}{b} = \frac{a \div c}{b \div c} = \frac{\sin A}{\cos A}$



4. 다음 그림에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle A = 36^\circ$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하면?



- ① 72° ② 73° ③ 74° ④ 75° ⑤ 76°

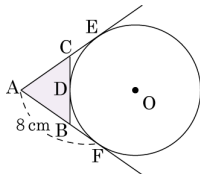
해설

$$\overline{OM} = \overline{ON} \text{ 이므로 } \overline{AB} = \overline{AC}$$

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle B = \angle C$

$$\angle B = \frac{180^\circ - 36^\circ}{2} = 72^\circ$$

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



▶ 답: cm

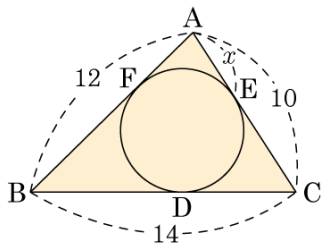
▷ 정답: 16 cm

해설

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

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

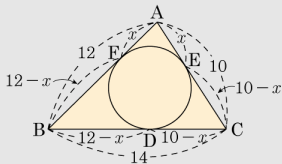
6. 원에 외접하는 도형에서 x 의 길이를 구하여라. (단, D, E, F는 원과 도형의 접점)



▶ 답 :

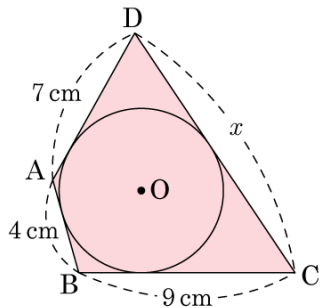
▶ 정답 : 4

해설



$$12 - x + 10 - x = 14 \quad \therefore x = 4$$

7. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD가 원 O에 외접할 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



① 11cm

② 12cm

③ 13cm

④ 14cm

⑤ 15cm

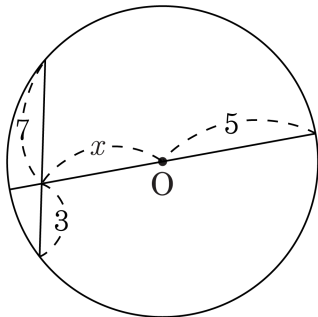
해설

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

$$7 + 9 = 4 + x$$

$$\therefore x = 12(\text{cm})$$

8. 다음 원 O에서 x 의 값은?



① 2

② 2.5

③ 3

④ 3.5

⑤ 4

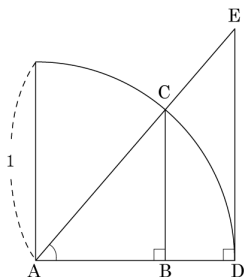
해설

$$7 \times 3 = (5 - x)(5 + x)$$

$$21 = 25 - x^2, x^2 = 4$$

$$x = 2 (\because x > 0)$$

9. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)



① $\sin A = \overline{AB}$

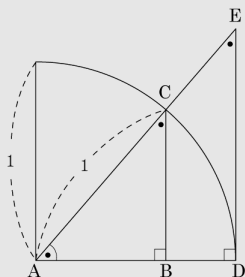
② $\cos A = \overline{AD}$

③ $\tan A = \overline{DE}$

④ $\sin C = \overline{AB}$

⑤ $\cos C = \overline{BD}$

해설



① $\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{BC}}{1} = \overline{BC}$

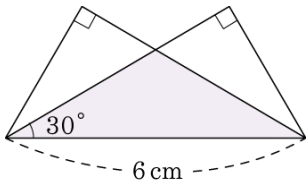
② $\cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$

③ $\tan A = \frac{\overline{DE}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{DE}}{1} = \overline{DE}$

④ $\sin C = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$

⑤ $\cos C = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{BC}}{1} = \overline{BC}$

10. 다음 그림과 같이 합동인 두 직각삼각형의 빗변을 겹쳐 놓았을 때, 겹쳐진 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

cm²

▷ 정답: $3\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

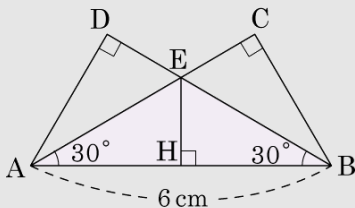
$\overline{AE} = \overline{BE}$ 이므로

$\overline{AH} = \overline{BH} = 3 \text{ (cm)}$

$\overline{EH} = 3 \tan 30^\circ =$

$\sqrt{3} \text{ (cm)}$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABE &= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{EH} \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times \sqrt{3} \\ &= 3\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$



11. 다음 마름모의 넓이가 $10\sqrt{3}$ 라고 할 때,
이 마름모 한 변의 길이는?

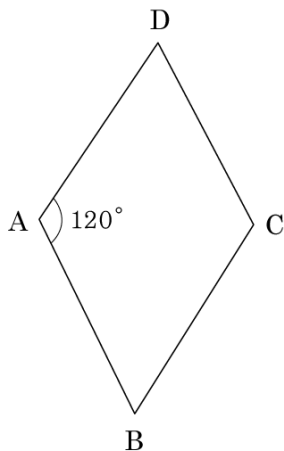
① $\sqrt{5}$

② $2\sqrt{5}$

③ $3\sqrt{5}$

④ $4\sqrt{5}$

⑤ $5\sqrt{5}$



해설

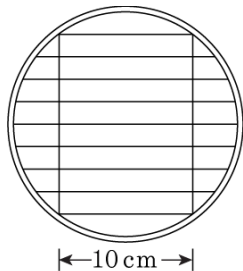
$$(\text{마름모 넓이}) = x \times x \times \sin(180^\circ - 120^\circ)^\circ$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} x^2 = 10\sqrt{3}$$

$$x^2 = 20$$

$$\therefore x = 2\sqrt{5}$$

12. 미영이는 야영을 가서 다음 그림과 같은 원 모양의 석쇠로 고기를 구웠다. 굵은 두 철사는 평행하고 길이가 24cm로 같았으며, 두 철사 사이의 간격은 10cm였다. 미영이가 사용한 석쇠의 반지름의 길이를 구하여라.



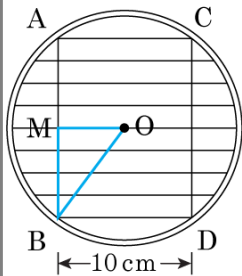
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 13 cm

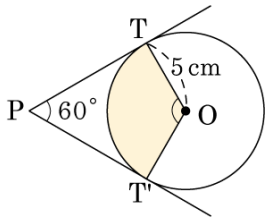
해설

두 철사가 원 모양의 석쇠와 만나는 네 개의 점을 각각 A, B, C, D 라 하고, 석쇠의 중심을 O, $\overline{AB}$ 의 중점을 M 이라 할 때, $\overline{OM} = 5\text{ cm}$, $\overline{MB} = \overline{AB} \times \frac{1}{2} = 24 \times \frac{1}{2} = 12(\text{cm})$ 이다.

석쇠의 반지름의 길이는 $\triangle OMB$ 가 직각삼각형이므로 $\overline{OB} = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{169} = 13(\text{cm})$ 이다.



13. 다음 그림과 같이 원 밖의 점 P에서 원에 그은 접선에 대한 접점을 T, T' 이라 할 때, 부채꼴 TOT'의 넓이를 구하면?



① $\frac{25}{3}\pi\text{cm}^2$

② $\frac{25}{2}\pi\text{cm}^2$

③ $\frac{25}{4}\pi\text{cm}^2$

④ $25\pi\text{cm}^2$

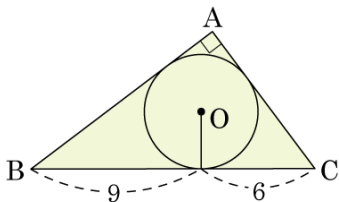
⑤ $\frac{50}{3}\pi\text{cm}^2$

해설

$$\angle TOT' = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$$\therefore \pi \times 5^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{25}{3}\pi (\text{cm}^2)$$

14. 다음 그림에서 원 O가 직각삼각형 ABC의 내접원일 때, 원 O의 반지름의 길이는?



① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

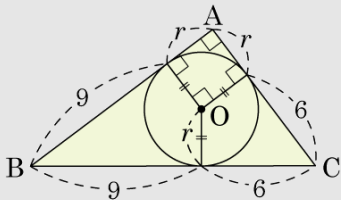
해설

반지름을 r 라 하면

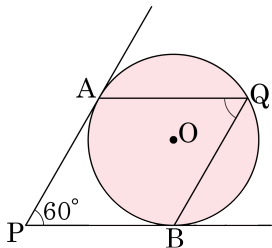
$$(9+r)^2 + (6+r)^2 = 15^2, \quad r^2 +$$

$$15r - 54 = 0$$

$$(r-3)(r+18) = 0 \quad \therefore r = 3$$



15. 다음 그림에서 $\overrightarrow{PA}$, $\overrightarrow{PB}$ 가 원 O의 접선일 때, $\angle AQB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

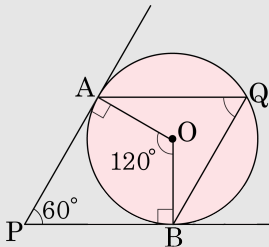
▶ 정답 : 60 °

해설

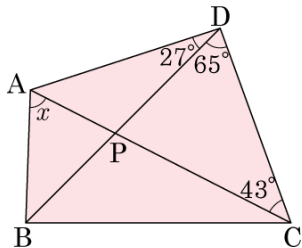
점 O 와 A, B 를 연결하면

$$\angle PAD = \angle PBO = 90^\circ, \angle AOB = 120^\circ$$

$$\therefore \angle AQB = \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ$$



16. 다음 그림에서 $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라. (단, $\square ABCD$ 는 원에 내접한다.)



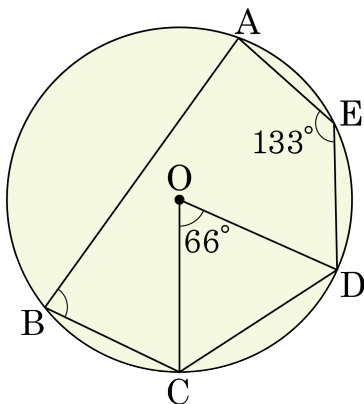
▶ 답: $\quad \quad \quad ^\circ$

▷ 정답: $65 \quad \quad$

해설

$$\angle BDC = \angle BAC = 65^\circ$$

17. 다음 그림과 같이 원 O에 내접하는 오각형 ABCDE에서 $\angle E = 133^\circ$, $\angle COD = 66^\circ$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라.

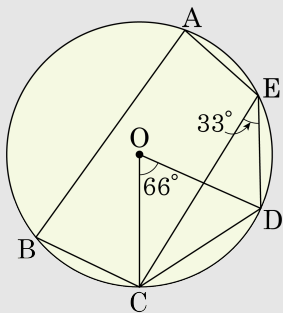


▶ 답 :

°

▷ 정답 : 80 °

해설



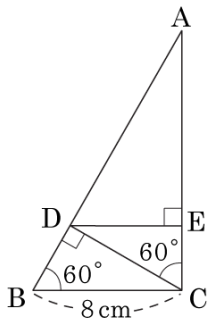
$$\angle CED = \frac{1}{2} \angle COD = 33^\circ$$

$$\angle AEC = 133^\circ - \angle CED = 100^\circ$$

□ABCE에서

$$\angle ABC = 180^\circ - \angle AEC = 80^\circ$$

18. 다음 그림과 같은 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{CD} \perp \overline{AB}$, $\overline{DE} \perp \overline{AC}$ 일 때, $\triangle ADE$ 의 넓이는?



- ① 18cm^2 ② $18\sqrt{2}\text{cm}^2$ ③ 18.5cm^2
 ④ $18\sqrt{3}\text{cm}^2$ ⑤ $18\sqrt{6}\text{cm}^2$

해설

$\triangle BCD$ 에서 $\sin 60^\circ = \frac{\overline{CD}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{CD}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\overline{CD} = 4\sqrt{3}\text{cm}$ 이다.

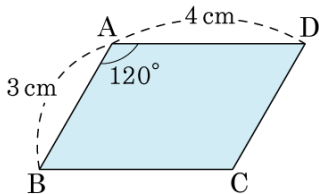
$\triangle CDE$ 에서 $\sin 60^\circ = \frac{\overline{DE}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{DE}}{4\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\overline{DE} = 6\text{cm}$ 이다.

$\triangle ABC$ 가 직각삼각형이므로 $\angle A = 30^\circ$ 이고, $\angle ADE = 60^\circ$ 이다.

따라서 $\tan 60^\circ = \frac{\overline{AE}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AE}}{6} = \sqrt{3}$, $\overline{AE} = 6\sqrt{3}$ 이다.

넓이는 $\frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 6 = 18\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

19. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 대각선 BD의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{37}$ cm

해설

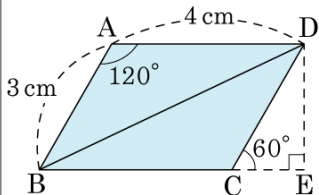
$$\overline{DE} = 3 \sin 60^\circ = \frac{3}{2} \sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\overline{CE} = 3 \cos 60^\circ = \frac{3}{2} \text{ (cm)}$$

$$\overline{BE} = 4 + \frac{3}{2} = \frac{11}{2} \text{ (cm)}$$

따라서 직각삼각형 BED에서

$$\begin{aligned} \overline{BD} &= \sqrt{\overline{DE}^2 + \overline{BE}^2} \\ &= \sqrt{\frac{27}{4} + \frac{121}{4}} \\ &= \sqrt{\frac{148}{4}} \\ &= \sqrt{37} \text{ (cm)} \end{aligned}$$



20. 다음 중 $\square ABCD$ 가 원에 내접하는 경우가 아닌 것은?

① $\angle A = \angle C$

② $\angle B = \angle C, \overline{AD} \parallel \overline{BC}$

③ $\angle BAC = \angle BDC$

④ $\angle A + \angle C = 180^\circ$

⑤ $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점 P에 대하여 $\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$

해설

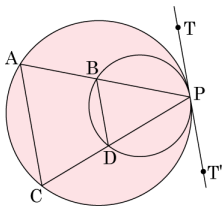
① $\angle A = 180^\circ - \angle C$ 일 때, 원에 내접한다.

② $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle A + \angle B = 180^\circ$

또, $\angle B = \angle C$ 이므로 $\angle A + \angle C = 180^\circ$

따라서 $\square ABCD$ 는 원에 내접한다.

21. 다음 그림에서 점 P는 두 원의 접점이고 직선 TT'는 점 P를 지나는 접선이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\angle PDB = \angle PCA$

② $\angle BPT = \angle ACP$

③ $\angle BPT = \angle BDP$

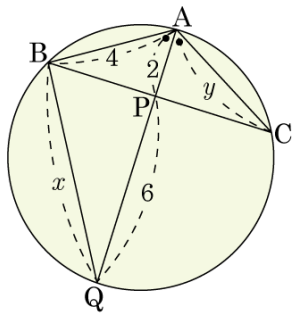
④ $\overline{AC} \parallel \overline{BD}$

⑤ $\overline{BD} : \overline{AC} = \overline{AB} : \overline{BP}$

해설

⑤ $\triangle APC \sim \triangle BPD$ 이므로 $\overline{BD} : \overline{AC} = \overline{PB} : \overline{PA}$

22. 다음 그림에서 $x + y$ 의 값은?



- ⑤ $7 + 2\sqrt{2}$

해설

$$x^2 = 8 \times 6$$

$$x = 4\sqrt{3}$$

$$4y = 2 \times 8$$

$$y = 4$$

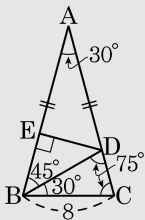
$$\therefore x = 4\sqrt{3}, y = 4$$

23. $\angle B = \angle C$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A = 30^\circ$, $\overline{BC} = 8$ 일 때, 변 AB 의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{2} + 4\sqrt{6}$

해설



$\overline{AC}$ 위에 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 인 점 D 를 잡으면

$\angle BCD = 75^\circ$ 이므로 $\angle DBC = 30^\circ$

$\angle ABD = 75^\circ - 30^\circ = 45^\circ$

또, 점 D 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 하면

$\triangle DBE$ 에서

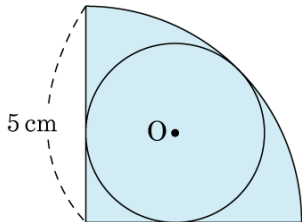
$$\overline{EB} = \overline{ED} = \overline{BD} \cos 45^\circ$$

$$= 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}$$

$$\triangle AED \text{ 에서 } \overline{AE} = \frac{\overline{ED}}{\tan 30^\circ} = \frac{4\sqrt{2}}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = 4\sqrt{6}$$

$$\therefore \overline{AB} = 4\sqrt{2} + 4\sqrt{6}$$

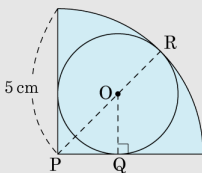
24. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 사분원에 내접하는 원 O가 있다. 원 O의 반지름의 길이는?



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

해설

원 O의 반지름을 $x\text{cm}$ 라 한다.
 그림과 같이 보조선을 그으면



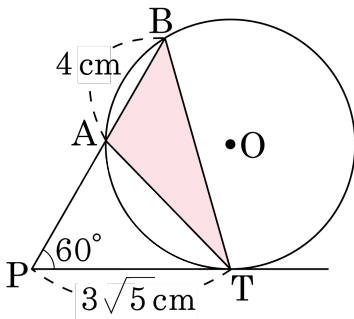
$$\overline{PR} = \overline{PO} + \overline{OR}$$

$$\sqrt{2}x + x = 5$$

$$(\sqrt{2} + 1)x = 5$$

$$x = 5(\sqrt{2} - 1)$$

25. 다음 그림에서 $\overrightarrow{PT}$ 는 원 O 의 접선이고 $\overline{PB}$ 는 원 O 의 할선이다.
 $\overline{PT} = 3\sqrt{5}\text{ cm}$, $\overline{AB} = 4\text{ cm}$, $\angle P = 60^\circ$ 일 때, $\triangle ATB$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $3\sqrt{15}\text{cm}^2$

해설

$\overline{PA} = x$ 라 하면

$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$$

$$45 = x(x + 4)$$

$$x^2 + 4x - 45 = (x + 9)(x - 5) = 0$$

$$\therefore x = 5(\text{cm})(\because x > 0)$$

$\therefore (\triangle ATB \text{ 의 넓이})$

$$= \frac{1}{2} \times 9 \times 3\sqrt{5} \times \sin 60^\circ - \frac{1}{2} \times 5 \times 3\sqrt{5} \times \sin 60^\circ = 3\sqrt{15}(\text{cm}^2)$$