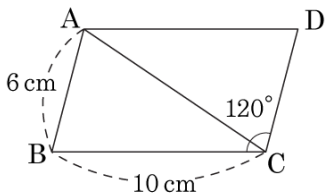


1. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서
 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\angle BCD = 120^\circ$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



- ① $\sqrt{67}$ ② $\sqrt{71}$
 ③ $2\sqrt{19}$ ④ $\sqrt{86}$
 ⑤ $\sqrt{95}$

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때

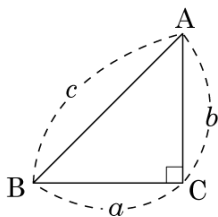
$$\overline{AH} = 6 \times \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 6 \times \cos 60^\circ = 6 \times \frac{1}{2} = 3 \quad \therefore \overline{CH} = 10 - 3 = 7$$

$$\overline{AC}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{CH}^2 \quad \text{에서} \quad \overline{AC} = \sqrt{27 + 49} = \sqrt{76} = 2\sqrt{19}$$

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

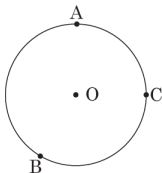
③ $\cos B = \frac{a}{c} \quad \therefore a = c \cos B$

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

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

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

3. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{AC} = 5 : 4 : 3$ 일 때, $\angle AOB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

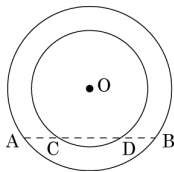
▷ 정답 : 150°

해설

$$\begin{aligned} 5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{AC} &= \angle AOB : \angle BOC : \angle COA \\ &= 5 : 4 : 3 \end{aligned}$$

$$\therefore \angle AOB = 360^\circ \times \frac{5}{12} = 150^\circ$$

4. 다음 그림과 같은 원 모양의 트랙이 있다. $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{CD} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



① 1cm

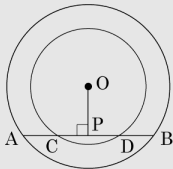
② 1.5cm

③ 2cm

④ 2.5cm

⑤ 3cm

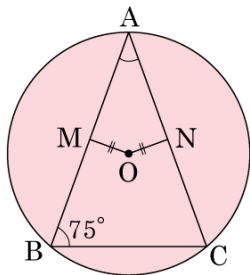
해설



중심에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 P 라고 하면, $\overline{AP} = 6\text{cm}$,
 $\overline{CP} = 3\text{cm}$ 이다.

$\therefore \overline{AC} = 3\text{cm}$

5. 다음 그림에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle B = 75^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기는?



① 25°

② 30°

③ 45°

④ 50°

⑤ 65°

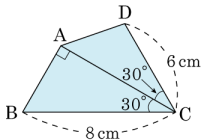
해설

원의 중심에서 현에 이르는 거리가 같으면 현의 길이는 같다.
따라서, $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

$$\angle A + 75^\circ \times 2 = 180^\circ$$

$$\therefore \angle A = 30^\circ$$

6. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 의 넓이는?



① $6\sqrt{3}\text{cm}^2$

② $8\sqrt{3}\text{cm}^2$

③ $12\sqrt{3}\text{cm}^2$

④ $14\sqrt{3}\text{cm}^2$

⑤ $16\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

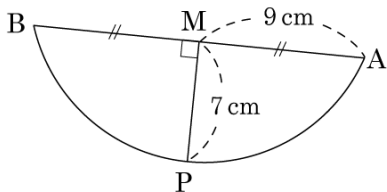
$$\cos 30^\circ = \frac{\overline{AC}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}, \overline{AC} = 4\sqrt{3}\text{cm}$$

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 4\sqrt{3} \sin 30^\circ = 8\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

$$\triangle ACD = \frac{1}{2} \times 6 \times 4\sqrt{3} \sin 30^\circ = 6\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

따라서, $\square ABCD = 8\sqrt{3} + 6\sqrt{3} = 14\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

7. 다음 그림은 한 원의 일부분을 잘라낸 것이다. 그림을 참고할 때, 이 원의 반지름의 길이는?



- ① $\frac{64}{7}$ cm ② $\frac{63}{8}$ cm ③ $\frac{64}{9}$ cm
 ④ $\frac{65}{7}$ cm ⑤ $\frac{65}{8}$ cm

해설

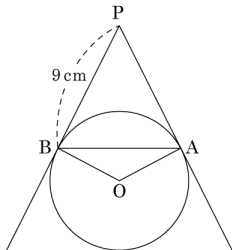
$$r^2 = 9^2 + (r - 7)^2$$

$$r^2 = 81 + r^2 - 14r + 49$$

$$14r = 130$$

$$\therefore r = \frac{130}{14} = \frac{65}{7} \text{ (cm)}$$

8. 다음 그림에서 두 직선 PA, PB 는 원 O 의 접선이고 점 A, B 는 접점이다. $\angle AOB = 120^\circ$ 일 때, 원 O 의 넓이는?



① $16\pi\text{cm}^2$

② $24\pi\text{cm}^2$

③ $27\pi\text{cm}^2$

④ 27cm^2

⑤ $44\pi\text{cm}^2$

해설

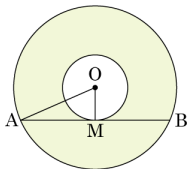
$\angle APB + \angle AOB = 180^\circ$ 이므로 $\angle APB = 60^\circ$ 이다.

$\overline{PO}$ 를 그으면 $\triangle PBO$ 는 직각삼각형의 특수각의 비에 의하여

$$\overline{BO} = \frac{9}{\sqrt{3}} = 3\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

따라서 원의 넓이는 $\pi(3\sqrt{3})^2 = 27\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

9. 다음 그림에서 두 원의 중심이 점 O 로 같고, 색칠한 부분의 넓이가 $48\pi\text{cm}^2$ 일 때, 작은 원에 접하는 $\overline{AB}$ 의 길이는?



① $8\sqrt{3}\text{cm}$

② $4\sqrt{3}\text{cm}$

③ $8\sqrt{3}\pi\text{cm}$

④ $4\sqrt{3}\pi\text{cm}$

⑤ $6\sqrt{3}\text{cm}$

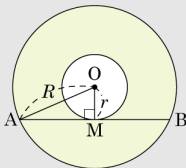
해설

큰 원의 반지름을 R , 작은 원의 반지름을 r 이라 두면, $R = \overline{OA}$, $r = \overline{OM}$ 이다.

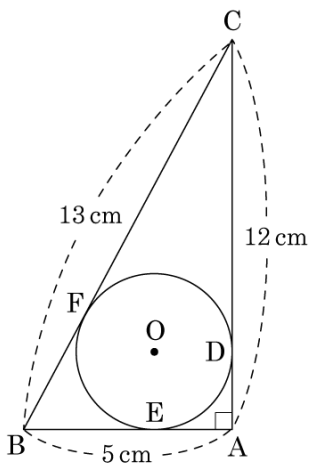
(색칠한 부분의 넓이) $= \pi(R^2 - r^2) = 48\pi$ 이므로 $R^2 - r^2 = 48$

$$\overline{AM} = \sqrt{\overline{OA}^2 - \overline{OM}^2} = \sqrt{R^2 - r^2} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

$$\overline{AB} = 2\overline{AM} = 2 \times 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$$



10. 다음 그림을 보고 내접원 O의 반지름 x 를 바르게 구한 것은?



- ① 0.5 cm ② 1 cm ③ 1.7 cm
 ④ 2 cm ⑤ 3 cm

해설

$\overline{OE} = \overline{OD} = \overline{AE} = \overline{AD} = x$ 라고 하면

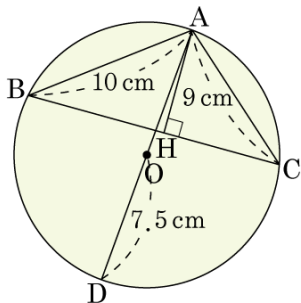
$\overline{CF} = \overline{CD} = 12 - x$

$\overline{BF} = \overline{BE} = 5 - x$

$\overline{CB} = \overline{CF} + \overline{BF}$ 이므로

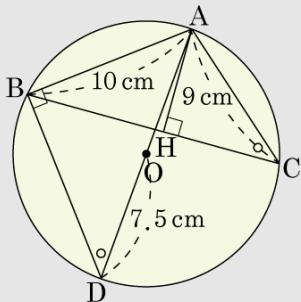
$13 = (12 - x) + (5 - x) \quad \therefore x = 2 \text{ (cm)}$

11. 다음 그림에서 반지름의 길이가 7.5cm 인 원 O는 $\triangle ABC$ 의 외접원이다. $\overline{AD}$ 가 원 O의 지름이고 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{AC} = 9\text{cm}$ 일 때, $\triangle AHC$ 의 넓이는?



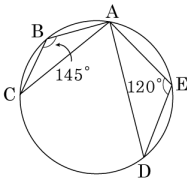
- ① $3\sqrt{5}\text{cm}^2$ ② $4\sqrt{6}\text{cm}^2$ ③ $5\sqrt{2}\text{cm}^2$
 ④ $9\sqrt{5}\text{cm}^2$ ⑤ $8\sqrt{10}\text{cm}^2$

해설



$\triangle ABD \sim \triangle AHC$ (AA 닮음) 이므로
 $10 : \overline{AH} = 15 : 9 \quad \therefore \overline{AH} = 6\text{cm}$
 $\triangle AHC$ 에서 피타고라스 정리에 의해
 $\overline{CH} = \sqrt{9^2 - 6^2} = 3\sqrt{5}\text{cm}$
 따라서 $\triangle AHC$ 의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 3\sqrt{5} \times 6 = 9\sqrt{5} (\text{cm}^2)$ 이다.

12. 다음 그림에서 $\angle ABC = 145^\circ$ 이고 $\angle AED = 120^\circ$ 라 할 때, $\angle CAD$ 의 크기는?



① 50°

② 60°

③ 65°

④ 75°

⑤ 85°

해설

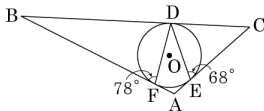
점 C 와 E 를 연결하면 $\angle ABC + \angle AEC = 180^\circ$

$$\angle AEC = 180^\circ - 145^\circ = 35^\circ$$

$$\angle CED = 120^\circ - 35^\circ = 85^\circ$$

따라서 $\overset{\frown}{CD}$ 의 원주각은 $\angle CAD = \angle CED = 85^\circ$ 이다.

13. 그림과 같이 원 O가 $\triangle ABC$ 에 내접할 때, $\angle A$ 의 크기로 바른 것은?



① 111°

② 112°

③ 113°

④ 114°

⑤ 115°

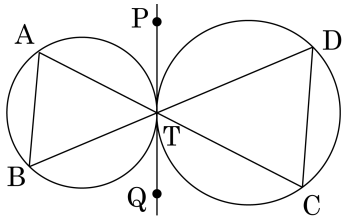
해설

$$\angle BDF = 78^\circ \quad \therefore \angle B = 24^\circ$$

$$\angle EDC = 68^\circ \quad \therefore \angle C = 44^\circ$$

$$\therefore \angle A = 180^\circ - 24^\circ - 44^\circ = 112^\circ$$

14. 다음 그림에서 점 T는 두 원의 공통인 접점이고, $\overleftrightarrow{PQ}$ 는 두 원의 공통인 접선이다. $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 는 각각 두 원의 현일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\angle BAT = \angle DCT$

② $\angle ABT = \angle BTQ$

③ $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$

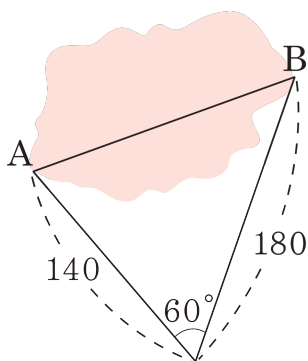
④ $\triangle ABT \sim \triangle CDT$

⑤ $\angle ABT = \angle ATP$

해설

② $\angle ABT = \angle ATP = \angle CTQ = \angle CDT$ 이고
 $\angle BAT = \angle BTQ = \angle DTP = \angle DCT$ 이다.

15. 직접 잴 수 없는 두 지점 A, B 사이의 거리를 구하기 위하여 다음 그림과 같이 측량하였다. 이 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

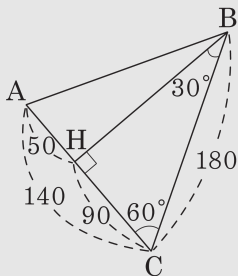
▷ 정답 : $20\sqrt{67}$

해설

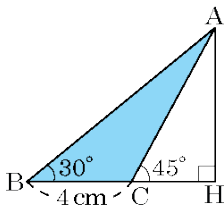
$$\begin{aligned}\overline{BH} &= 180 \times \sin 60^\circ \\ &= 180 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 90\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\overline{CH} &= 180 \times \cos 60^\circ \\ &= 180 \times \frac{1}{2} \\ &= 90\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \overline{AB} &= \sqrt{(90\sqrt{3})^2 + 50^2} \\ &= \sqrt{26800} = 20\sqrt{67}\end{aligned}$$



16. 다음 그림에서 $\overline{BC} = 4\text{cm}$, $\angle B = 30^\circ$, $\angle ACH = 45^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 5cm^2

② 7cm^2

③ $3(\sqrt{2} + 1)\text{cm}^2$

④ $3(3 - \sqrt{2})\text{cm}^2$

⑤ $4(\sqrt{3} + 1)\text{cm}^2$

해설

$\overline{AH} = x\text{cm}$ 라 하면 $\overline{CH} = x\text{cm}$

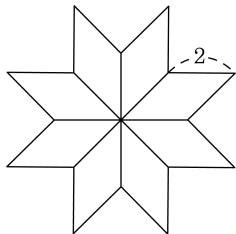
$\triangle ABH$ 에서 $\tan 30^\circ = \frac{x}{4+x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\sqrt{3}x = 4 + x$, $(\sqrt{3} - 1)x = 4$

$\therefore x = \frac{4}{\sqrt{3}-1} = 2(\sqrt{3} + 1)$

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 2(\sqrt{3} + 1) = 4(\sqrt{3} + 1)(\text{cm}^2)$

17. 다음 그림은 여덟 개의 합동인 마름모로 이루어진 별모양이다. 마름모의 한 변의 길이가 2일 때, 별의 넓이의 제곱값은?



① $16\sqrt{2}$

② 128

③ $128\sqrt{2}$

④ 512

⑤ $512\sqrt{2}$

해설

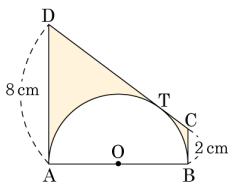
$360^\circ \div 8 = 45^\circ$ 이므로 마름모 한 개의 넓이는 $2 \times \frac{1}{2} \times 2 \times$

$2 \sin 45^\circ = 2\sqrt{2}$ 이다.

따라서, 별의 넓이는 $2\sqrt{2} \times 8 = 16\sqrt{2}$

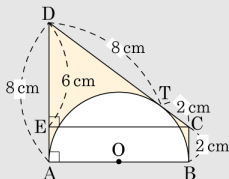
$\therefore (16\sqrt{2})^2 = 512$ 이다.

18. 다음 그림과 같이 반원의 호 AB 위의 한 점 T를 지나는 접선이 지름 AB의 양 끝점에서 그은 접선과 만나는 점을 각각 D, C라 할 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ① $(40 - 8\pi)\text{cm}^2$ ② $(40 + 8\pi)\text{cm}^2$ ③ $(80 - 8\pi)\text{cm}^2$
 ④ $(40 - 4\pi)\text{cm}^2$ ⑤ $(80 - 16\pi)\text{cm}^2$

해설



색칠한 부분의 넓이는 $\square ABCD$ 에서 반원의 넓이를 뺀 것과 같다.

그림에서 $\overline{DC} = 10\text{ cm}$, $\overline{DE} = 6\text{ cm}$ 이므로 $\overline{CE} = 8\text{ cm}$

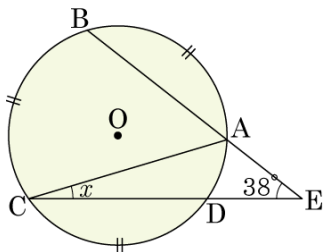
$$\text{따라서 } \square ABCD = (8 + 2) \times 8 \times \frac{1}{2} = 40(\text{cm})$$

$\overline{AB} = \overline{CE} = 8\text{ cm}$ 이므로 반원의 반지름은 4 cm

$$\text{따라서 (반원의 넓이)} = \pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} = 8\pi(\text{cm}^2)$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = (40 - 8\pi)\text{cm}^2$$

19. 다음 그림에서 원 위에 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$ 인 점 A, B, C, D 를 잡고, 직선 AB 와 직선 CD 의 교점을 E 라 한다. $\angle E = 38^\circ$ 일 때, $\angle ACD$ 의 크기를 구하여라.

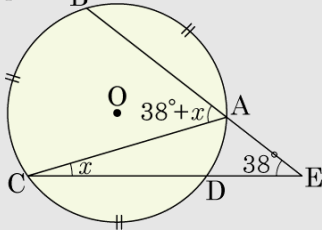


▶ 답: °

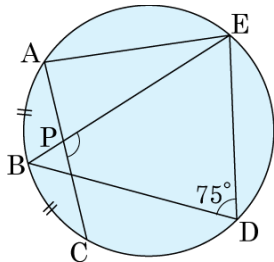
▷ 정답: 16.5 °

해설

$5.0\text{pt}\widehat{AB}$, $5.0\text{pt}\widehat{BC}$, $5.0\text{pt}\widehat{CD}$, $5.0\text{pt}\widehat{AD}$ 의 원주각의 합은 $3(38^\circ + x) + x = 180^\circ$,
 $114^\circ + 3x + x = 180^\circ$
 $4x = 66^\circ$
 $\therefore x = 16.5^\circ$



20. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 이고 $\angle BDE = 75^\circ$ 이다. $\overline{AC}$ 와 $\overline{BE}$ 의 교점을 P 라 할 때, $\angle CPE$ 의 크기를 구하여라.



답 :

—[°]



정답 : 105 —[°]

해설

$5.0\text{pt}\widehat{AB} = 5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 이므로

$$\angle AEB = \angle BDC = x$$

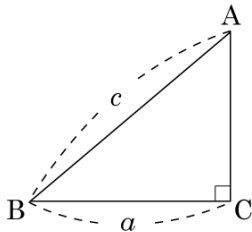
□ACDE 에서

$$\begin{aligned}\angle CAE &= 180^\circ - \angle CDE \\ &= 180^\circ - (75^\circ + x) \\ &= 105^\circ - x\end{aligned}$$

$$\angle CPE = \angle CAE + x = 105^\circ$$

21. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$ 의 길이는?

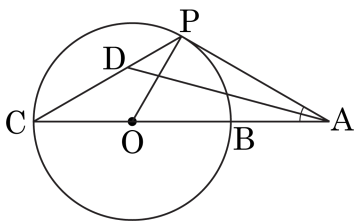
- ① $a \cos B$ ② $c \sin A$ ③ $\frac{a}{\cos B}$
④ $a \tan B$ ⑤ $\frac{ac}{\sin A}$



해설

$\sin B, \tan B$ 를 이용하여 푼다.

22. 다음 그림과 같이 점 A에서 원의 중심 O에 선을 그었을 때 원과 만나는 점을 B와 C라 하고 원에 접선을 그었을 때 원과 접하는 점을 P라 한다. $\angle PAC$ 의 이등분선과 $\overline{PC}$ 의 교점을 D라 할 때, $\angle ADP$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답 : $45 \circ$

해설

$\angle DCO = a$, $\angle PAD = \angle DAC = b$ 라 하고

$\angle OPA = 90^\circ$ 이고

$\triangle OCP$ 는 $\overline{OC} = \overline{OP}$ 인 이등변삼각형이므로

$\angle DCO = \angle DPO = a$

$\angle ADP = x$ 로 놓으면 $\triangle ADP$ 에서

$\angle PAD + \angle OPA + \angle DPO + \angle ADP = 180^\circ$ 이므로

$a + b + 90^\circ + x = 180^\circ \dots \textcircled{7}$

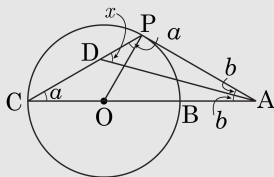
또한 $\angle ADP$ 는 $\triangle ACD$ 의 외각이므로

$\angle ADP = \angle DAC + \angle DCO$

$\therefore x = a + b$

이를 $\textcircled{7}$ 식에 대입하여 풀면 $x = 45^\circ$

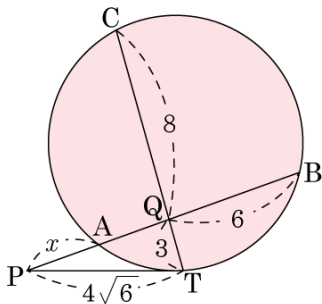
$\therefore \angle ADP = 45^\circ$



23. 다음 그림에서 원 밖의 한 점 P에서 그은 접선 PT와 할선 PB가 다음과 같을 때, x 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5

④ 6 ⑤ 7



해설

$$\overline{AQ} \times \overline{QB} = \overline{CQ} \times \overline{QT}$$

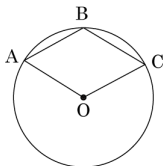
$$\overline{AQ} \times 6 = 8 \times 3 \quad \therefore \overline{AQ} = 4$$

$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} \text{ 에서 } (4\sqrt{6})^2 = x(x+10)$$

$$x^2 + 10x - 96 = 0$$

$$(x+16)(x-6) = 0 \quad \therefore x = 6 \quad (\because x > 0)$$

24. 다음 그림과 같은 원 O 에서 사각형 OABC 가 평행사변형이 될 때, $\angle OAB$ 의 크기를 구하여라.

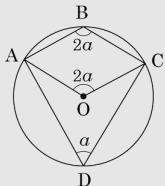


▶ 답 :

— °

▷ 정답 : 60 °

해설



$\angle AOC = 2a$ 라 두면 사각형 ABCO 가 평행사변형이므로
 $\angle ABC = 2a$

다음 그림과 같이 원 위의 한 점 D 를 잡으면

$\angle ADC = a$

사각형 ABCD 는 원에 내접하므로

$$2a + a = 180^\circ \quad \therefore \angle a = 60^\circ$$

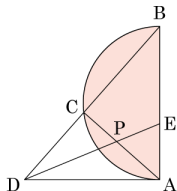
사각형 ABCO 가 평행사변형이므로

$$\angle OAB + \angle AOC = 180^\circ$$

$$\angle OAB + 2\angle a = 180^\circ$$

$$\therefore \angle OAB = 180^\circ - 2\angle a = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

25. 다음 그림에서 선분 AB 는 지름이 아닌 현이고 $\overline{DA}$ 는 접선이다.
 $\angle ADE = \angle BDE$ 이고 $\angle APE = 48^\circ$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad^\circ$

▷ 정답 : 84°

해설

접선과 현이 이루는 각은 그 각의 내부에 있는 호의 원주각의 크기와 같으므로

$$\angle ABC = \angle CAD$$

$$\triangle DAP \text{ 에서 } \angle ADE + \angle CAD = 48^\circ \text{ 이므로}$$

$$\triangle DEB \text{ 에서 } \angle BDE + \angle ABC = \angle AEP = 48^\circ$$

$$\triangle AEP \text{ 에서 } \angle BAC = 180^\circ - (48^\circ + 48^\circ) = 84^\circ$$