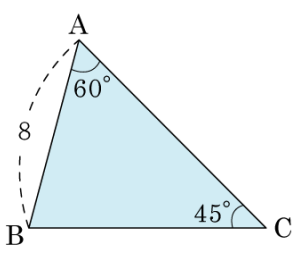
1. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



① $24+4\sqrt{3}$ ② $24+8\sqrt{3}$

③ $48+4\sqrt{3}$ ④ $48+8\sqrt{3}$

⑤ $48+16\sqrt{3}$

해설

$\overline{AH}=8\cos 60^\circ=4$

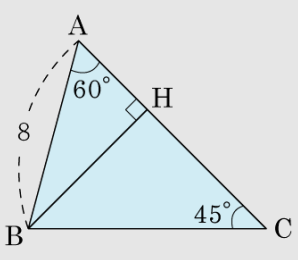
$\overline{BH}=\overline{CH}=8\sin 60^\circ=4\sqrt{3}$

$\overline{AC}=\overline{AH}+\overline{CH}=4+4\sqrt{3}$

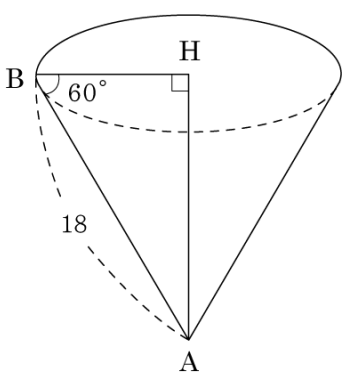
따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는

$\frac{1}{2}\times 8\times\left(4+4\sqrt{3}\right)\times\sin 60^\circ =$

$24+8\sqrt{3}$ 이다.



2. 다음 그림은 $\angle ABH = 60°$ 인 원뿔이다 . 원뿔의 부피를 구하면?



① $243\sqrt{3}\pi$ ② $244\sqrt{3}\pi$

③ $245\sqrt{3}\pi$ ④ $243\sqrt{5}\pi$

⑤ $246\sqrt{5}\pi$

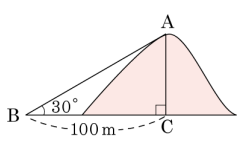
해설

$\cos 60° = \dfrac{\overline{BH}}{18}$ $\therefore \overline{BH} = 18\cos 60° = 18 \times \dfrac{1}{2} = 9$

$\tan 60° = \dfrac{\overline{AH}}{9}$ $\therefore \overline{AH} = 9\tan 60° = 9\sqrt{3}$

(원뿔의 부피) $= 9 \times 9 \times \pi \times 9\sqrt{3} \times \dfrac{1}{3} = 243\sqrt{3}\pi$

3. 산의 높이를 구하기 위해 다음 그림과 같이 측량하였다. 산의 높이 $\overline{\mathrm{AC}}$ 를 구하면?



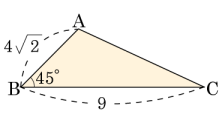
① $\frac{100\sqrt{3}}{2}$ m ② $\frac{100\sqrt{2}}{2}$ m ③ $\frac{100}{3}$ m
④ $\frac{100\sqrt{2}}{3}$ m ⑤ $\frac{100\sqrt{3}}{3}$ m

해설

$\tan 30° = \frac{\overline{\mathrm{AC}}}{100}$

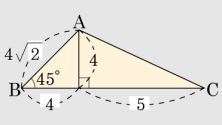
$\therefore\ \overline{\mathrm{AC}} = 100\tan 30° = 100 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{100\sqrt{3}}{3}$ (m)

4. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 의 길이는?



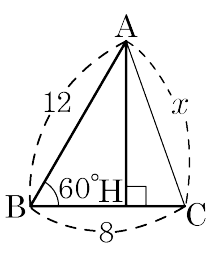
① $\sqrt{31}$ ② $\sqrt{41}$ ③ $\sqrt{51}$ ④ $\sqrt{61}$ ⑤ $\sqrt{71}$

해설



$$\begin{aligned}\overline{AC} &= \sqrt{4^2+5^2} \\ &= \sqrt{16+25} \\ &= \sqrt{41}\end{aligned}$$

5. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하면?



① $4\sqrt{2}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $4\sqrt{5}$ ④ $4\sqrt{7}$ ⑤ $4\sqrt{11}$

해설

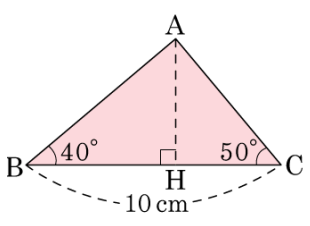
$\overline{AH} = 12\sin 60° = 12 \times \dfrac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}$

$\overline{BH} = 12\cos 60° = 12 \times \dfrac{1}{2} = 6$

$\overline{CH} = 8 - 6 = 2$

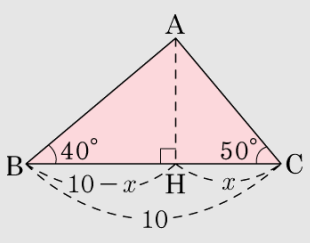
$x = \sqrt{(6\sqrt{3})^2 + 2^2} = \sqrt{108 + 4} = \sqrt{112} = 4\sqrt{7}$

6. 다음 그림과 같이 삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 10\,\text{cm}$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\angle ABC = 40°$, $\angle ACB = 50°$ 일 때, $\overline{CH}$ 의 길이는? (단, $\tan 50° = 1.2$, $\tan 40° = 0.8$)



① 2 cm ② 4 cm ③ 5 cm ④ 6 cm ⑤ 7 cm

해설



$\overline{CH} = x\,\text{cm}$ 라 하면 $\triangle ACH$ 에서 $\overline{AH} = x\tan 50°$

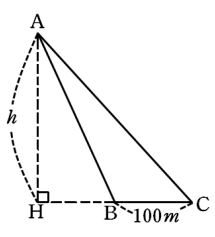
$\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH} = (10 - x)\tan 40°$

$x\tan 50° = 10\tan 40° - x\tan 40°$

$x(\tan 50° + \tan 40°) = 10\tan 40°$

$$\therefore x = \frac{10\tan 40°}{\tan 50° + \tan 40°} = \frac{10 \times 0.8}{1.2 + 0.8} = 4(\,\text{cm})$$

7. 그림과 같이 A 지점의 높이를 알아보기 위하여 100m 떨어진 두 지점 B, C 에서 A 를 올려다 본 각의 크기를 측정하였더니, 72° , 65° 이었다. 다음 중 높이 h 를 구하기 위한 올바른 식은?

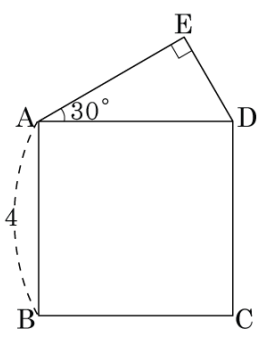


① $\dfrac{100}{\sin 25° - \sin 18°}$
② $\dfrac{100}{\tan 25° - \tan 18°}$
③ $\dfrac{100}{\cos 25° - \cos 18°}$
④ $\dfrac{\sin 25° - \sin 18°}{100}$
⑤ $\dfrac{\cos 25° - \cos 18°}{100}$

해설

$$h = \frac{100}{\tan(90° - 65°) - \tan(90° - 72°)} = \frac{100}{\tan 25° - \tan 18°}$$

8. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD는 한 변의 길이가 4인 정사각형이고, 삼각형 ADE는 $\angle AED = 90°$, $\angle EAD = 30°$인 직각삼각형이다. 오각형 ABCDE의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $16 + 2\sqrt{3}$

해설

$\cos 30° = \dfrac{\overline{AE}}{\overline{AD}} = \dfrac{\overline{AE}}{4} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ $\therefore\ \overline{AE} = 2\sqrt{3}$

$\triangle ADE = \dfrac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 4 \times \sin 30°$

$= \dfrac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 4 \times \dfrac{1}{2} = 2\sqrt{3}$

$\square ABCD = 4 \times 4 = 16$

그러므로 오각형 $ABCDE = 2\sqrt{3} + 16$이다.

9. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC의 넓이는?

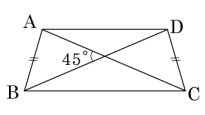
① $15\sqrt{3}$ ② $16\sqrt{3}$ ③ $18\sqrt{3}$
④ $20\sqrt{3}$ ⑤ $22\sqrt{3}$

해설

$\angle ACB = \angle BAC = 30°$ 이므로 $\angle ABC = 120°$, $\overline{AB} = 8$이다.

$$(\triangle ABC\text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{BC} \times \sin(180° - 120°)$$
$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 60°$$
$$= 16\sqrt{3}$$

10. 다음 그림과 같이 두 대각선이 이루는 각의 크기가 $45°$ 인 등변사다리꼴 ABCD 의 넓이가 $36\sqrt{2}\text{cm}^2$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하면?



① 8 cm ② 10 cm ③ 12 cm ④ 14 cm ⑤ 16 cm

해설

대각선 $\overline{AC} = \overline{BD} = x$ 라면

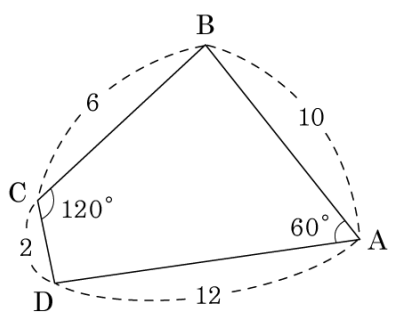
$x \times x \times \frac{1}{2} \times \sin 45 = 36\sqrt{2}$

$x^2 \times \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 36\sqrt{2}$

$x^2 = 144$

$x = 12$ (cm)

11. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 의 넓이는?



① $30\sqrt{3}$ ② $31\sqrt{3}$

③ $32\sqrt{3}$ ④ $33\sqrt{3}$

⑤ $34\sqrt{3}$

해설

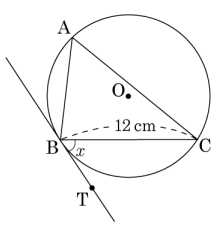
점 B와 D를 연결하면

$$\square ABCD = \frac{1}{2} \times 10 \times 12 \times \sin 60° + \frac{1}{2} \times 6 \times 2 \times \sin 60°$$

$$= 60 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

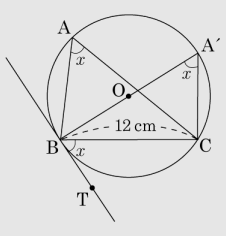
$$= 30\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = 33\sqrt{3}$$

12. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 원 O 에 내접하고 $\overleftrightarrow{BT}$ 는 원 O 의 접선이다. $\angle CBT = x$ 라 하면 $\sin x = \frac{3}{4}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 지름의 길이는?



① 12cm ② 14cm ③ 16cm ④ 18cm ⑤ 20cm

해설



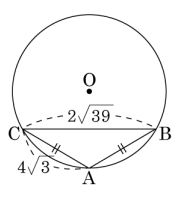
$\angle A = \angle A' = \angle CBT = x$

$\sin x = \frac{12}{\overline{A'B}} = \frac{3}{4}$

$\therefore \overline{A'B} = 16(\text{cm})$

따라서 원 O 의 지름은 16(cm) 이다.

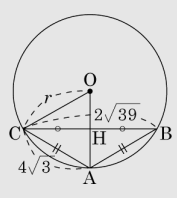
13. 다음 그림과 같은 $\overline{AB} = \overline{AC} = 4\sqrt{3}$, $\overline{BC} = 2\sqrt{39}$ 인 이등변삼각형 ABC 의 외접원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설



$\overline{OA}, \overline{OC}$ 를 그어 $\overline{OC}$ 의 길이를 r 이라 하고 $\overline{OA}$ 와$\overline{CB}$ 의 교점을 H 라 하면 $\overline{OA}$ 는 $\overline{BC}$ 를 수직이등분하므로 $\overline{HC} = \sqrt{39}$

$\triangle HCA$ 에서 $\overline{HA} = \sqrt{\left(4\sqrt{3}\right)^2 - \left(\sqrt{39}\right)^2} = 3$

$\triangle OCH$ 에서$\overline{OC}^2 = \overline{HC}^2 + \overline{OH}^2$

$r^2 = \left(\sqrt{39}\right)^2 + (r-3)^2 = 39 + r^2 - 6r + 9$

$6r = 48$

$\therefore r = 8$

14. 다음 그림에서 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 는 반지름의 길이가 10 인 원의 일부분이다. $\overline{AD}=6$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?

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

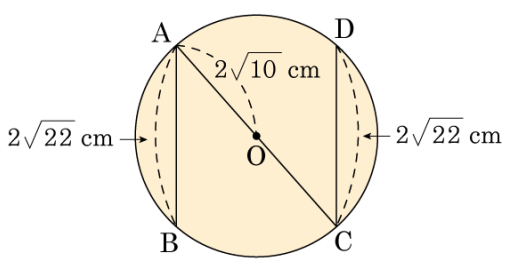
해설

원의 중심 O 과 점 D , 점 A를 연결한다.
△AOD에서

$\overline{OD}=\sqrt{\overline{AO}^2-\overline{AD}^2}=\sqrt{10^2-6^2}=8$

$\therefore \overline{CD}=\overline{OC}-\overline{OD}=10-8=2$

15. 반지름의 길이가 $2\sqrt{10}$cm 인 원 O 에서 평행인 두 현 AB 와 CD 의 길이가 모두 $2\sqrt{22}$cm 이다. 이 때, 두 현 사이의 거리는?



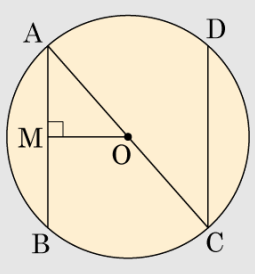
① $\frac{3\sqrt{2}}{2}$cm ② $3\sqrt{2}$cm ③ $6\sqrt{2}$cm

④ 6cm ⑤ $2\sqrt{11}$cm

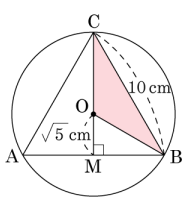
해설

$\overline{AM} = \sqrt{22}$cm, $\overline{MO} = x$ cm 이면 두 현 사이의 거리는 $2x$cm 이다. $\triangle AMO$ 에서 $x = \sqrt{\left(2\sqrt{10}\right)^2 - \left(\sqrt{22}\right)^2} = \sqrt{40-22} = 3\sqrt{2}\,(\text{cm})$

$\therefore$ (두 현 사이의 거리) $= 2 \times 3\sqrt{2} = 6\sqrt{2}\,(\text{cm})$



16. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{OM} = \sqrt{5}\text{cm}$ 일 때, $\triangle COB$ 의 넓이는?



① $\frac{15\sqrt{3}}{2}\text{cm}^2$ ② $\frac{5\sqrt{30}}{4}\text{cm}^2$ ③ $5\sqrt{30}\text{cm}^2$
④ $\frac{5\sqrt{30}}{2}\text{cm}^2$ ⑤ $\frac{\sqrt{30}}{2}\text{cm}^2$

해설

$\overline{AB} = \overline{BC} = 10\text{cm}$, 점 O 에서 현 AB 에 내린 수선은 그 현을 이등분하므로 $\overline{MB} = 5\text{cm}$

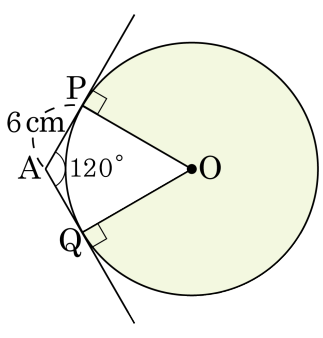
$\triangle OMB$ 에서 $\overline{OB} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + 5^2} = \sqrt{30}(\text{cm})$

$\triangle COB = \triangle CMB - \triangle OMB$

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times (\sqrt{5} + \sqrt{30}) - \frac{1}{2} \times 5 \times \sqrt{5}$$

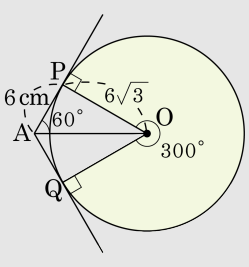
$$= \frac{5\sqrt{30}}{2} (cm^2)$$

17. 다음 그림에서 $\overrightarrow{AP}$, $\overrightarrow{AQ}$ 는 원 O 의 접선이고, 점 P, Q 는 원 O 의 접점이다.
$\overline{AP} = 6\text{cm}$, $\angle PAQ = 120°$ 일 때, 색칠된 부분의 넓이를 구하면?



① $60\pi\text{cm}^2$ ② $70\pi\text{cm}^2$ ③ $80\pi\text{cm}^2$
④ $90\pi\text{cm}^2$ ⑤ $100\pi\text{cm}^2$

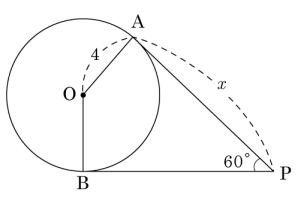
해설



$\overline{OP} = \sqrt{3} \times \overline{AP} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$

(부채꼴의 넓이) $= \pi \times (6\sqrt{3})^2 \times \dfrac{300°}{360°} = 90\pi(\text{cm}^2)$

18. 다음 그림에서 x 의 값은? (단, $\overline{\mathrm{PA}}$ 와 $\overline{\mathrm{PB}}$ 는 원 O 의 접선이다.)

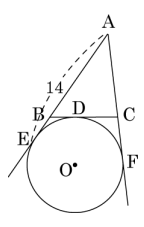


① $2\sqrt{3}$ ② $3\sqrt{3}$ ③ $4\sqrt{3}$ ④ $5\sqrt{3}$ ⑤ $6\sqrt{3}$

해설

$\overline{\mathrm{AP}} : \overline{\mathrm{AO}} = \sqrt{3} : 1$
$x : 4 = \sqrt{3} : 1$
$x = 4\sqrt{3}$

19. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 각각 원 O 와△ABC 의 $\overline{BC}$, 그리고 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 연장선과의 교점이다.△ABC 의 둘레의 길이를 구하여라.



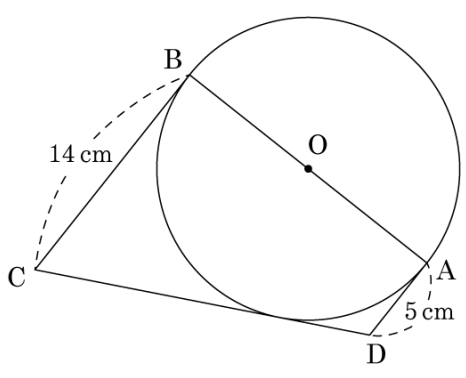
▶ 답:

▷ 정답: 28

해설

$$\begin{aligned}(\triangle ABC \text{ 의 둘레}) &= \overline{AB} + \overline{AC} + \overline{BC} \\ &= \overline{AB} + \overline{AC} + \overline{BD} + \overline{DC} \\ &= \overline{AB} + \overline{AC} + \overline{BE} + \overline{CF} \\ &= \overline{AE} + \overline{AF} \\ &= 14 + 14 = 28\end{aligned}$$

20. 다음 그림에서 원 O 는 $\overline{AD}$, $\overline{DC}$, $\overline{BC}$ 와 각각 접해있다. $\overline{AD}$ 의 길이가 5 cm , $\overline{BC}$ 가 14 cm 일 때, 원 O 의 지름의 길이는?

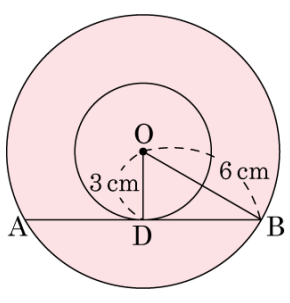


① $2\sqrt{70}$ cm ② $3\sqrt{70}$ cm ③ $4\sqrt{70}$ cm
④ $5\sqrt{70}$ cm ⑤ $6\sqrt{70}$ cm

해설

점 D 에서 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\overline{DH} = \overline{AB}$ 이다.
$\overline{AB} = \overline{DH} = \sqrt{19^2 - 9^2} = \sqrt{280} = 2\sqrt{70}$ (cm)

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



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

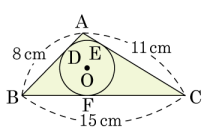
④ $3\sqrt{5}\,\text{cm}$ ⑤ $6\sqrt{3}\,\text{cm}$

해설

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

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

22. 다음 그림에서 원 O 는 △ABC 의 내접원이고, 세 점 D, E, F 는 각각 원 O 의 접점일 때, $\overline{AE}$ 의 길이를 구하여라.



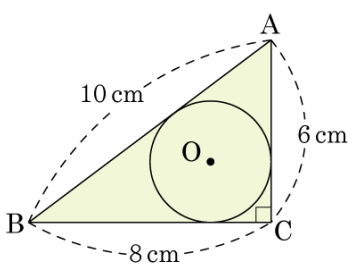
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

$\overline{AE} = \overline{AD} = x$cm 라고 하면
$\overline{CE} = \overline{CF} = (11 - x)$cm
$\overline{BD} = \overline{BF} = (8 - x)$cm
$8 - x + 11 - x = 15$
$-2x = -4$
$\therefore x = 2$

23. 다음 그림의 원 O 는 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 이고 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형에 내접하고 있다. 내접원 O 의 반지름의 길이는?



① 1cm ② $\frac{3}{2}cm$ ③ 2cm ④ $\frac{5}{2}cm$ ⑤ 3cm

해설

원 O 와 직각삼각형 ABC 의 접점을 각각 D, E, F 라고 하고, 원의 반지름을 r 라고 하자.

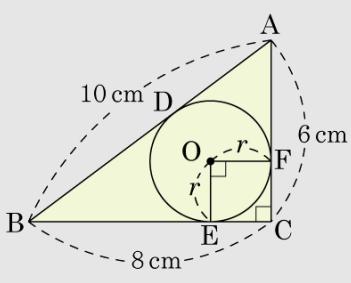
□CFOE 가 정사각형이므로

$\overline{CF} = \overline{CE} = r\ (\text{cm})$

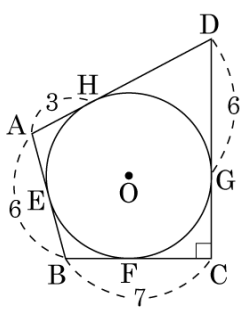
$\overline{BD} = \overline{BE} = \overline{BC} - \overline{CE} = 8 - r(\text{cm})$, $\overline{AD} = \overline{AF} = \overline{AC} - \overline{CF} = 6 - r(\text{cm})$, $\overline{AB} = \overline{BD} + \overline{AD}$

$10 = (8 - r) + (6 - r)$, $2r = 4$,

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



24. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 $\square ABCD$ 가 원 O 에 외접하고 있다. 점 E, F, G, H 는 접점이고 $\overline{AH} = 3$, $\overline{AB} = 6$,$\overline{BC} = 7$, $\overline{DG} = 6$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

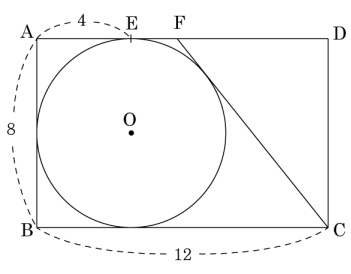
▷ 정답: 64

해설

$\overline{DH} = \overline{DG} = 6 \quad \therefore \overline{AD} = 9$
$\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{BC} + \overline{AD}$
$6 + 6 + \overline{GC} = 7 + 9,\ \overline{GC} = 4$
$\therefore$ (원 O의 반지름) $= 4$

원의 중심 O 에서 각 변에 이르는 거리는 원의 반지름과 같으므로
$\overline{OE} = \overline{OF} = \overline{OG} = \overline{OH} = 4$ 이다.
($\square$ABCD의 넓이)
$= \triangle OAB + \triangle OBC + \triangle OCD + \triangle ODA$
$= \frac{1}{2} \times 4 \times (6 + 7 + 10 + 9)$
$= 64$

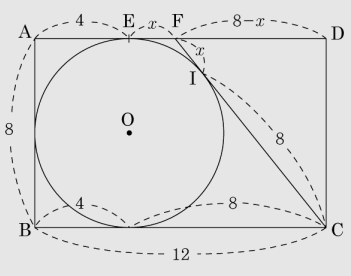
25. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다. $\overline{DE}$ 가 원 O 의 접선일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설



$\overline{AE} = 4$ 이므로

$\overline{FI} = \overline{EF} = x$ 로 놓으면 $\overline{CF} = 8 - x$

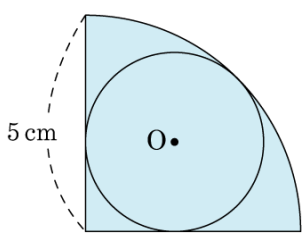
$\therefore (8 + x)^2 = 8^2 + (8 - x)^2$

$32x = 64$

$x = 2$

따라서 $\overline{EF} = 2$

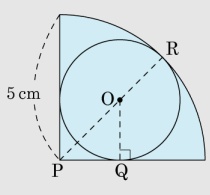
26. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 사분원에 내접하는 원 O 가 있다. 원 O 의 반지름의 길이는?



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

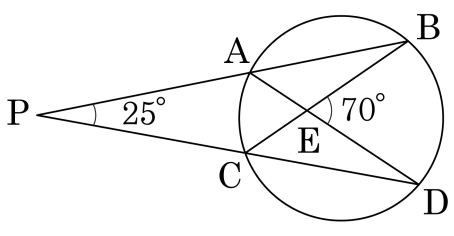
해설

원 O 의 반지름을 $x$cm 라 한다.
그림과 같이 보조선을 그으면



$\overline{PR} = \overline{PO} + \overline{OR}$
$\sqrt{2}x + x = 5$
$(\sqrt{2}+1)x = 5$
$x = 5(\sqrt{2}-1)$

27. 다음 그림에서 $\angle P = 25°$, $\angle BED = 70°$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 22.5°

해설

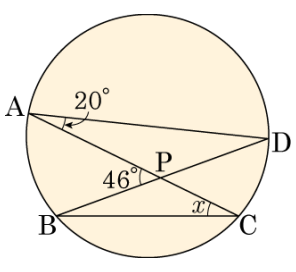
△AEB 에서

$\angle ABC = x$ 라면

$25° + x + x = 70°$

$2x = 45°$ $\therefore x = 22.5°$

28. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



① 20° ② 22° ③ 24°

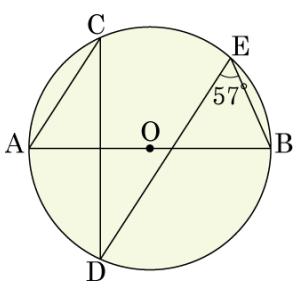
④ 26° ⑤ 28°

해설

5.0pt$\overset{\frown}{CD}$ 의 원주각 $\angle CAD = \angle DBC = 20°$

$\angle x + 20° = 46°$ $\therefore\ \angle x = 26°$

29. 다음 그림에서 현 AB 는 원 O 의 중심을 지나고, $\angle BED = 57°$ 일 때, $\angle ACD$ 의 크기는?



① 30° ② 31° ③ 32°

④ 33° ⑤ 34°

해설

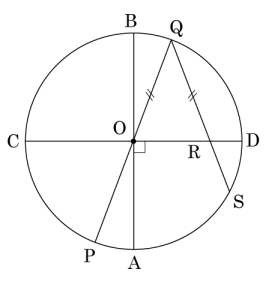
중심 O 와 점 D를 이으면

$\angle DOB = 2 \times 57° = 114°$

$\therefore \angle AOD = 180° - 114° = 66°$

$\therefore \angle ACD = \frac{1}{2} \times 66° = 33°$

30. 다음 그림과 같이 지름 AB 와 CD 는 수직으로 만나며, 점 R 은 $\overline{OD}$ 위의 임의의 점이다. 5.0pt$\overset{\frown}{BD}$ 위에 $\overline{OQ} = \overline{RQ}$ 가 되도록 점 Q 를 잡으면 5.0pt$\overset{\frown}{AP} = 2(\text{cm})$ 일 때, 5.0pt$\overset{\frown}{AS}$ 의 길이를 구하여라. (단, $\overline{PQ}$, $\overline{SQ}$ 는 원 O 의 현이다.)



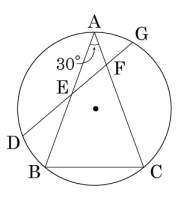
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

점 Q 에서 $\overline{CD}$ 에 내린 수선의 발을 M 이라 할 때,
$\overline{AB} // \overline{QM}$ 이므로
$\angle OQM = \angle BOQ$(엇각) $= \angle AOP$(맞꼭지각)
$\angle PQM = \angle RQM = x$ 라고 하면 $\angle PQS = 2x$, $\angle POS = 4x$,
$\angle AOS = 4x - x = 3x$
$\angle AOP : \angle AOS =$ 5.0pt$\overset{\frown}{AP}$: 5.0pt$\overset{\frown}{AS}$
$x : 3x = 2 :$ 5.0pt$\overset{\frown}{AS}$
$\therefore$ 5.0pt$\overset{\frown}{AS} = 6(\text{cm})$

31. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 $\triangle ABC$ 가 있다. $\angle A = 30°$, $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{DG} = 1$, 5.0pt$\overset{\frown}{BD}$ 와 5.0pt$\overset{\frown}{AG}$ 의 길이는 각각 원주의 $\frac{1}{12}$ 이다. $\overline{DG}$ 가 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 각각 E, F 라고 할 때, $\overline{AE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $-3+2\sqrt{3}$

해설

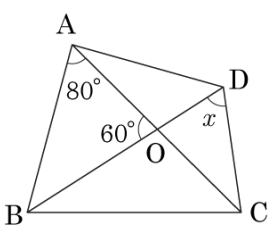
5.0pt$\overset{\frown}{AG}$ 가 원주의 $\frac{1}{12}$ 이므로
$\angle ACG = 15°$, $\angle GCB = 90°$ 이다.
즉, $\overline{GB}$ 는 원의 지름이다.
또 $\overline{DB} = \overline{AG}$ 이고, $\angle BAG = \angle GDB = 90°$ 이므로 $\triangle EAG = \triangle EBD$ 이다.
$\angle AEG = 30°$, $\angle AGE = 60°$ 이므로 $\overline{DE} = x$ 라 놓으면, $\overline{AE} = x$ 이고 $\overline{AE} : \overline{EG} = \sqrt{3} : 2$ 이므로
$x : \overline{EG} = \sqrt{3} : 2$

$\therefore \overline{EG} = \frac{2\sqrt{3}}{3}x$

이때, $\overline{DE} + \overline{EG} = \overline{DG} = 1$ 이므로 $x + \frac{2\sqrt{3}}{3}x = 1$

$\therefore x = -3+2\sqrt{3}$

32. 다음 그림에서 □ABCD 가 원에 내접할 때 $\angle BAC = 80°$, $\angle AOB = 60°$ 이다. 이때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 80°

해설

$\angle BAC = \angle BDC$ ∴ $x = 80°$

33. 다음 그림에서 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}} = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}}$ 이고 $\angle\text{BDE} = 72°$ 이다. $\overline{\text{AC}}$ 와 $\overline{\text{BE}}$ 의 교점을 P 라 할 때, $\angle\text{CPE}$ 의 크기를 구하여라.

▶ 답: $\quad°$

▷ 정답: $108°$

해설

$5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}} = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}}$ 이므로

$\angle\text{AEB} = \angle\text{BDC} = x$

□ACDE 에서

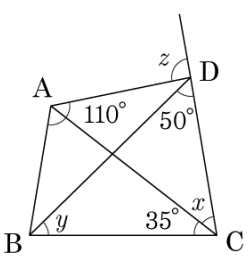
$\angle\text{CAE} = 180° - \angle\text{CDE}$

$= 180° - (72° + x)$

$= 108° - x$

$\angle\text{CPE} = \angle\text{CAE} + x = 108°$

34. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있을 때, $\angle x + \angle y + \angle z$ 의 크기는?



① 150° ② 160° ③ 170° ④ 180° ⑤ 190°

해설

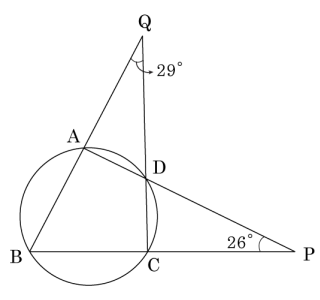
$\angle x = 180° - (110° + 35°) = 35°$

$\angle y = 180° - (50° + \angle x + 35°) = 180° - (85° + 35°) = 60°$

$\angle z = \angle x + \angle y = 35° + 60° = 95°$

$\therefore \angle x + \angle y + \angle z = 35° + 60° + 95° = 190°$

35. 다음 그림에서 $\angle P = 26°$, $\angle Q = 29°$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 62.5 °

해설

$\angle B = x$ 라면 $\angle DCP = 29° + x$

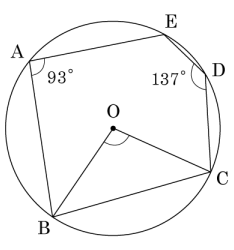
$\angle ADC = 26° + 29° + x$

$\angle B + \angle ADC = 180°$

$x + 26° + 29° + x = 180°$

$\therefore x = 62.5°$

36. 다음 그림과 같이 오각형ABCDE 가 원O 에 내접하고 $\angle A = 93°$, $\angle D = 137°$ 라고 할 때, $\angle BOC$ 의 크기를 구하여라.

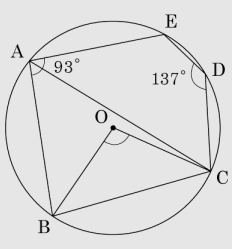


▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 100 °

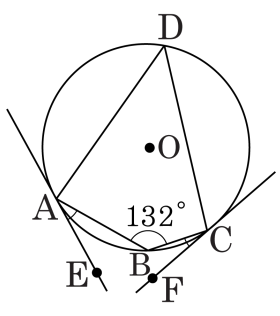
해설

보조선 AC 를 그으면



사각형 ACDE 는 원에 내접하는 사각형이므로
$\angle D + \angle EAC = 180°$
$\angle D = 137°$ 이므로 $\angle EAC = 43°$
따라서 $\angle BAC = 93° - 43° = 50°$ 이다.
$\therefore \angle BOC = 2\angle BAC = 100°$

37. 다음과 같이 두 점 A, C 는 원 O 의 접점 이라고 한다. ∠EAB + ∠BCF 의 크기는 얼마인가?

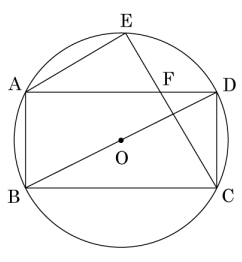


① 46° ② 47° ③ 48° ④ 49° ⑤ 50°

해설

점 B 와 점 D 를 연결하면
∠EAB = ∠ADB
∠BCF = ∠BDC
∴ ∠EAB + ∠BCF = ∠ADC
□ABCD 가 원에 내접하므로
∠ADC = 180° − 132° = 48°
∴ ∠EAB + ∠BCF = 48°

38. 다음 그림과 같이 점 A, B, C, D, E 가 원 위에 있고 다음과 같이 연결한 도형에서 $\angle ABC + BCE + \angle FEA + \angle EAF$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

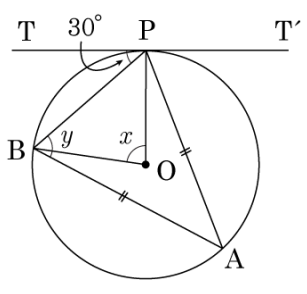
▷ 정답 : 270 °

해설

$\angle EAF = \angle FCD$ ($5.0pt\overset{\frown}{ED}$ 의 원주각)
$\angle FEA = \angle FDC$ ($5.0pt\overset{\frown}{AC}$ 의 원주각)

$\therefore \angle ABC + \angle BCE + \angle FEA + \angle EAF$
$= \angle ABC + \angle BCE + \angle FCD + \angle FDC$
$= 360° - 90° = 270°$

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



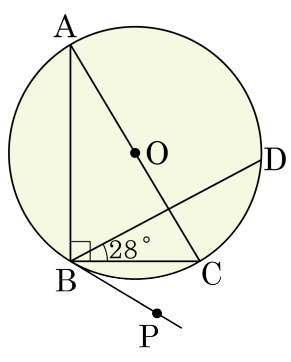
▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$\angle BAP = 30°$ 이므로 $\angle x = 2\angle BAP = 60°$ 이다.
$\angle BAP = 30°$ 이고 이등변 삼각형의 세 내각의 합
$\angle BAP + 2\angle y = 180°$
$30° + 2\angle y = 180°$
$\therefore \angle y = 75°$
따라서, $\angle y - \angle x = 15°$ 이다.

40. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 는 원 O 의 지름이고 $\overrightarrow{BP}$ 는 원 O 의 접선이다. $\overline{BD} = \overline{AB}$ 이고, $\angle DBC = 28°$ 일 때, $\angle CBP$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ____°

▷ 정답: 31 °

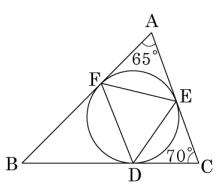
해설

$\angle ABD = 90° - 28° = 62°$

$\angle BAD = \angle BDA = \frac{1}{2}(180° - 62°) = 59°$

$\angle CBP = \angle DBP - 28° = \angle BAD - 28° = 31°$

41. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내접원이 $\triangle DEF$ 의 외접원이다. $\angle A = 65°$, $\angle C = 70°$ 일 때, $\angle DEF$ 의 크기는?



① 65° ② 65.5° ③ 66° ④ 67.5° ⑤ 68.5°

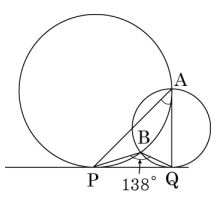
해설

$\angle FBD = 180° - (65° + 70°) = 45°$

$\overline{BF} = \overline{BD}$ 이므로

$\therefore\ \angle DEF = \angle BDF = (180° - 45°) \div 2 = 67.5°$

42. 다음 그림에서 직선 PQ 는 두 원에 동시에 접한다. $\angle PBQ = 138°$ 일 때, $\angle PAQ$ 의 크기를 구하여라.



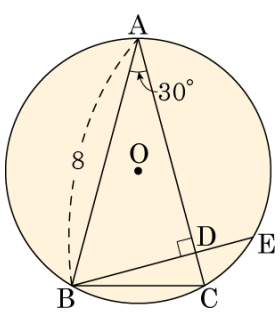
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 42°

해설

$\overline{AB}$ 를 그으면 $\angle QPB = \angle BAP$, $\angle PQB = \angle BAQ$ 이므로
$\angle PAQ = \angle QPB + \angle PQB = 180° - 138° = 42°$

43. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC} = 8$, $\angle BAC = 30°$ 인 $\triangle ABC$ 의 외접원 O 가 있다. 점 B 에서 변 AC 에 수선을 그어 원 O 와의 교점을 E 라 할 때, $\overline{ED}$ 의 길이는?



① $8\sqrt{2} - 10$ ② $8\sqrt{2} - 12$

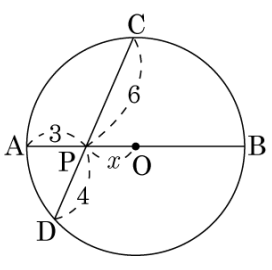
③ $8\sqrt{3} - 10$ ④ $8\sqrt{3} - 12$

⑤ $8\sqrt{3} - 14$

해설

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{BD} = 4$, $\overline{AD} = 4\sqrt{3}$
$\overline{AB} = \overline{AC} = 8$ 이므로
$\overline{DC} = 8 - 4\sqrt{3}$
$\overline{AD} \times \overline{DC} = \overline{BD} \times \overline{DE}$ 이므로
$4\sqrt{3}(8 - 4\sqrt{3}) = 4\overline{DE}$
$\therefore \overline{DE} = 8\sqrt{3} - 12$

44. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{5}{2}$

해설

$\overline{OB} = 3+x$이므로 $\overline{BP} = 2x + 3$

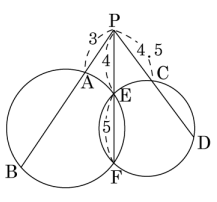
$6 \times 4 = 3(2x + 3)$,

$24 = 6x + 9$

$6x = 15$

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

45. 다음의 그림에서 $\overline{EF}$ 는 공통현이고, $\overline{PA} = 3$, $\overline{PC} = 4.5$ $\overline{PE} = 4$, $\overline{EF} = 5$ 일 때, $\overline{AB}+\overline{CD}$ 의 길이를 구하면?



① 7.5 ② 9.5 ③ 11.5 ④ 12.5 ⑤ 13.5

해설

$\overline{PA}\times\overline{PB}=\overline{PE}\times\overline{PF}$, $3\times\overline{PB} = 4\times(4+5)$

$$\therefore\ \overline{PB} = \frac{36}{3} = 12$$

$\therefore\ \overline{AB} = 12-3 = 9$

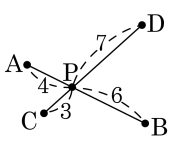
또, $\overline{PC}\cdot\overline{PD}=\overline{PE}\cdot\overline{PF}$ 에서 $\frac{9}{2}\times\overline{PD} = 4\times(4+5)$

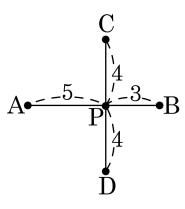
$$\therefore\ \overline{PD} = 8$$

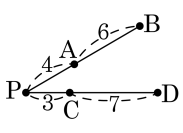
$\therefore\ \overline{CD} = 8-4.5 = 3.5$

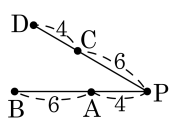
$$\therefore\ \overline{AB}+\overline{CD} = 9+3.5 = 12.5$$

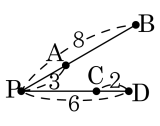
46. 다음 중 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있는 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

$3 \times 8 = 4 \times 6$ 이므로 A, B, C, D가 한 원 위에 존재한다.

47. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 원 O 의 접선이고, $\overline{AB}=9\text{cm}$, $\overline{PB}=4\text{cm}$ 일 때, $\overline{AP}$:$\overline{PB}$ 를 구하여라.

① 2 : 3 ② 1 : 2 ③ 2 : 1 ④ 3 : 2 ⑤ 1 : 1

해설

$\overline{PT}^2=\overline{TA}\cdot\overline{TB}$

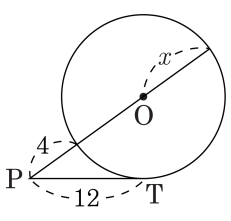
$36=\overline{TA}\cdot(\overline{TA}+9)$

$\therefore \overline{TA}=3$

$\triangle TAP \sim \triangle TPB$ 이므로

$\overline{AP}:\overline{BP}=3:6=1:2$

48. 다음 그림에서 PT 는 원 O 의 접선이다. x 의 값은?



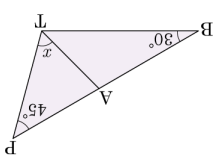
① 15 ② 16 ③ 17

④ 18 ⑤ 19

해설

$12^2 = 4\,(4+2x)\,, 144 = 16+8x,\ 128 = 8x \therefore x = 16$

49. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{BT}}^2 = \overline{\mathrm{BA}} \times \overline{\mathrm{BP}}$ 가 성립할 때, $\angle x$ 의 크기는?



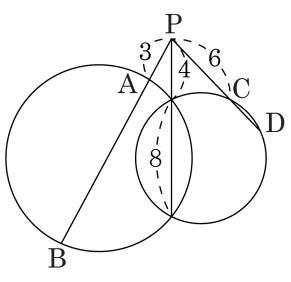
① 30° ② 35° ③ 40° ④ 55° ⑤ 60°

해설

$\overline{\mathrm{BT}}$ 가 세 점 A, P, T 를 지나는 원의 접선이므로 $\angle \mathrm{ATB} = \angle \mathrm{APT} = 45°$

$\triangle \mathrm{PTB}$ 의 삼각형의 세 내각의 크기의 합 $\angle x + 45° + 30° + 45° = 180°$ $\therefore \angle x = 60°$

50. 다음 그림에서 $\overline{AB}+\overline{CD}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$4 \times 12 = 3 \times \left(3 + \overline{AB}\right)$
$48 = 9 + 3\overline{AB}, 3\overline{AB} = 39 \therefore \overline{AB} = 13$
$4 \times 12 = 6 \times \left(6 + \overline{CD}\right)$
$48 = 36 + 6\overline{CD}, 12 = 6\overline{CD} \therefore \overline{CD} = 2$
$\therefore \overline{AB} + \overline{CD} = 13 + 2 = 15$