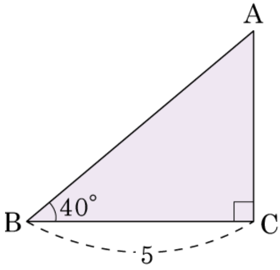
**1.** 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$ 의 길이를 구하는 식은?




① $5\sin 40°$ ② $5\cos 40°$

③ $5\tan 40°$ ④ $\dfrac{5}{\tan 40°}$

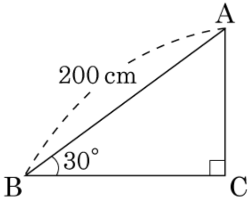
⑤ $\dfrac{\sin 40°}{5}$

해설

$\dfrac{\overline{AC}}{\overline{BC}} \times \overline{BC} = \overline{AC}$ 이므로

$\therefore\ 5\tan 40°$

**2.** 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{AC}}$ 의 길이를 구하여라.



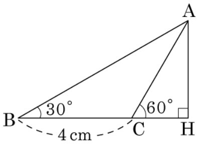

▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 100 cm

해설

$$\overline{\mathrm{AC}} = 200\sin 30^\circ$$
$$= 200 \times \frac{1}{2} = 100\,\mathrm{cm}$$

**3.** 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{AH}}$ 의 길이를 구하면?



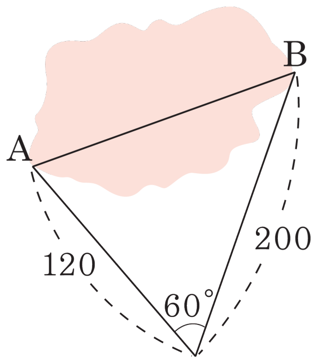

① $\sqrt{2}$ cm ② $\sqrt{3}$ cm ③ $2\sqrt{3}$ cm

④ $3\sqrt{3}$ cm ⑤ $4\sqrt{3}$ cm

해설

$$\overline{\mathrm{AH}} = \frac{4}{\tan(90° - 30°) - \tan(90° - 60°)} = \frac{4}{\tan 60° - \tan 30°} = \frac{4}{\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3}} = 2\sqrt{3}\ \text{(cm)}$$

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



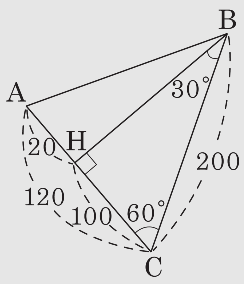

① $40\sqrt{11}$　② $40\sqrt{13}$　③ $40\sqrt{15}$　④ $40\sqrt{17}$　⑤ $40\sqrt{19}$

해설

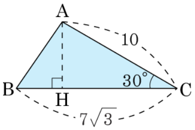
$$\begin{aligned}\overline{BH} &= 200\times\sin 60^\circ\\ &= 200\times\frac{\sqrt{3}}{2}\\ &= 100\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\overline{CH} &= 200\times\cos 60^\circ\\ &= 200\times\frac{1}{2}\\ &= 100\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore\ \overline{AB} &= \sqrt{\left(100\sqrt{3}\right)^2+20^2}\\ &= \sqrt{30400}=40\sqrt{19}\end{aligned}$$



**5.** 다음 그림의 $\triangle$ABC 에서 $\triangle$ABH 둘레의 길이는?




① $5-2\sqrt{3}+\sqrt{37}$

② $5+2\sqrt{3}+\sqrt{37}$

③ $5+2\sqrt{3}-\sqrt{37}$

④ $5+3\sqrt{2}+\sqrt{37}$

⑤ $6+2\sqrt{3}+\sqrt{37}$

**해설**

$\overline{AH}=10\sin 30°=5$

$\overline{BH}=7\sqrt{3}-\overline{CH}=7\sqrt{3}-10\cos 30°=2\sqrt{3}$

$\overline{AB}=\sqrt{5^2+(2\sqrt{3})^2}=\sqrt{37}$

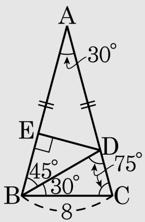
따라서 $\triangle$ABH 둘레의 길이는 $5+2\sqrt{3}+\sqrt{37}$ 이다.

**6.** $\angle B = \angle C$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A = 30°$, $\overline{BC} = 8$ 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 D를 잡으면

$\angle BCD = 75°$ 이므로 $\angle DBC = 30°$

$\angle ABD = 75° - 30° = 45°$

또, 점 D에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 E라 하면

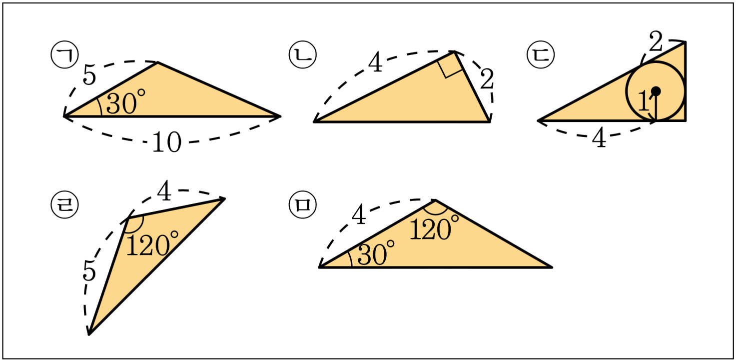
$\triangle DBE$에서

$$\overline{EB} = \overline{ED} = \overline{BD}\cos 45° = 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}$$

$\triangle AED$에서 $\overline{AE} = \dfrac{\overline{ED}}{\tan 30°} = \dfrac{4\sqrt{2}}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = 4\sqrt{6}$

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

**7.** 다음 삼각형 중에서 넓이가 가장 큰 것을 골라라. (단, $\sqrt{3} = 1.732$로 계산한다.)




▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

해설

㉠ $S = \frac{1}{2} \times 5 \times 10 \times \frac{1}{2} = \frac{25}{2}$

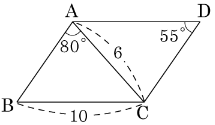
㉡ $S = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 8$

㉢ $\mathrm{S} < \frac{1}{2} \times 5 \times 3 = \frac{15}{2}$

㉣ $\mathrm{S} = \frac{1}{2} \times 5 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3} = 8.66$

㉤ $\mathrm{S} = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3} = 6.928$

**8.** 다음 그림과 같은 평행사변형의 넓이를 구하면?




① 30 ② $30\sqrt{2}$ ③ $30\sqrt{3}$ ④ $32\sqrt{2}$ ⑤ $32\sqrt{3}$

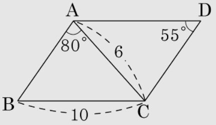
해설

(평행사변형 ABCD 의 넓이)

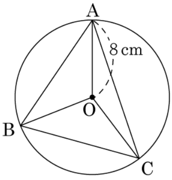
$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \sin 45° \times 2$$

$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 2$$

$$= 30\sqrt{2}$$



**9.** 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 가 반지름이 8cm 인 원 O 에 내접하고 있다. 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$, 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$, 5.0pt$\overset{\frown}{CA}$ 의 길이의 비가 $4:3:5$ 일 때, $\triangle AOC$ 의 넓이를 구하여라.




▶ 답 : ______ $cm^2$

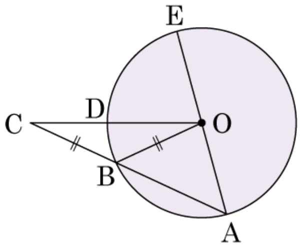
▷ 정답 : 16 $cm^2$

해설

$$\angle AOC = 360° \times \frac{5}{4+3+5} = 150°$$

$$\begin{aligned}\triangle AOC &= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin(180° - 150°) \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 30° \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \frac{1}{2} \\ &= 16\ (cm^2)\end{aligned}$$

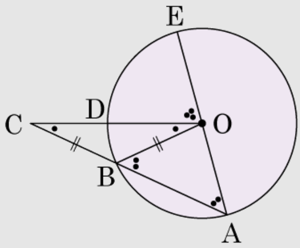
**10.** 다음 그림의 원 O에서 $\overline{AE}$는 지름이고, $\overline{BO} = \overline{BC}$ 일 때, 5.0pt$\overset{\frown}{ED}$ : 5.0pt$\overset{\frown}{DB}$ 는?



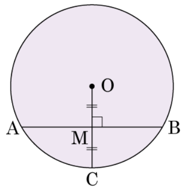

① 3 : 2 ② 4 : 3 ③ 4 : 1 ④ 3 : 1 ⑤ 2 : 1

**해설**

$\angle BOD = x$ 라 두면, $\angle DOE = 3x$ ($\because \angle OBA = \angle OAB = 2x$ )
중심각의 크기는 호의 길이에 정비례하므로
$\angle EOD : \angle BOD = 3 : 1$ 에서 5.0pt$\overset{\frown}{ED}$ : 5.0pt$\overset{\frown}{DB}$ $= 3 : 1$



**11.** 반지름의 길이가 $2\sqrt{13}$cm 인 원 O에서 $\overline{OM}\perp\overline{AB}$ , $\overline{OM}=\overline{MC}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



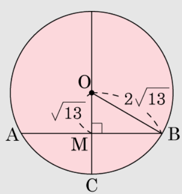

① $3\sqrt{13}$cm ② $\sqrt{39}$cm ③ $2\sqrt{39}$cm
④ $2\sqrt{13}$cm ⑤ $2\sqrt{93}$cm

해설

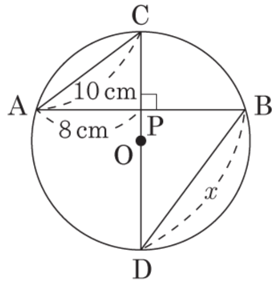
$$\overline{OM}=\frac{1}{2}\overline{OC}=\frac{1}{2}\times 2\sqrt{13}=\sqrt{13}(\text{cm})$$

$$\overline{AM}=\overline{BM}=\sqrt{\left(2\sqrt{13}\right)^2-\left(\sqrt{13}\right)^2}=\sqrt{39}(\text{cm})$$

$$\overline{AB}=2\overline{BM}=2\sqrt{39}(\text{cm})$$



**12.** 다음 그림과 같이 원의 두 현 AB, CD 의 교점을 P라 할 때, $\overline{AP}=8\,cm$, $\overline{AC}=10\,cm$, $\angle CPB=90°$ 이다. $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.




▶ 답 : ____ cm

▷ 정답 : $\dfrac{40}{3}$ cm

해설

$\overline{AP}=\overline{BP}=8\ (cm)$

$\triangle CAP \equiv \triangle CBP$(SAS합동)

$\triangle BCD$ 에서

$\angle CBD=90°$ 이므로

$\triangle PCA \backsim \triangle PBD$(AA닮음)

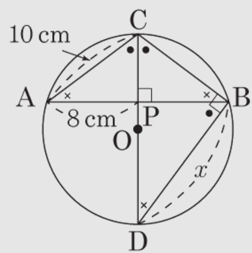
$\overline{CP}=\sqrt{10^2-8^2}=\sqrt{36}=6\ (cm)$

$\overline{PC}:\overline{PB}=\overline{CA}:\overline{BD}$ 에서

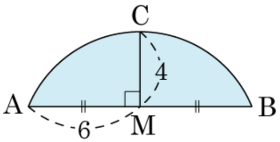
$6:8=10:x$

$6x=80$

$\therefore\ x=\dfrac{40}{3}\ (cm)$



**13.** 다음 그림에서 원의 반지름의 길이는?

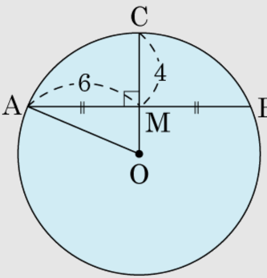



① 5 ② $\frac{11}{2}$ ③ 6 ④ $\frac{13}{2}$ ⑤ 7

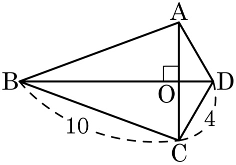
해설

반지름을 $x$ 라 하면

$\overline{\mathrm{OM}} = x-4$ , $x^2 = (x-4)^2+6^2$ ∴ $x = \frac{13}{2}$



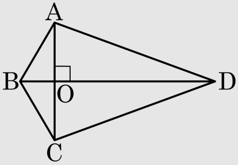
**14.** 다음 그림의 □ABCD 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, $\overline{AB}^2 - \overline{AD}^2$ 의 값은?




① 6 ② 36 ③ 54

④ 64 ⑤ 84

해설

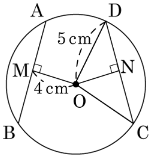



대각선이 직교하는 사각형에서는 다음 관계가 성립한다. $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{DA}^2$

$\therefore\ \overline{AB}^2 + 4^2 = 10^2 + \overline{AD}^2$

$\therefore \overline{AB}^2 - \overline{AD}^2 = 100 - 16 = 84$

**15.** 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{OM}$ 이고 $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이다. $\overline{OD} = 5\text{cm}, \overline{OM} = 4\text{cm}$ 일 때, $\triangle OCD$ 의 넓이를 구하여라.




▶ **답 :** $\underline{\qquad\qquad \text{cm}^2}$

▷ **정답 :** $12\,\underline{\text{cm}^2}$

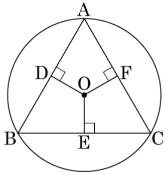
해설

$\overline{AB} = \overline{CD}$ 이므로 $\overline{ON} = \overline{OM} = 4\text{cm}$ 이다.

따라서 $\overline{DN} = \sqrt{5^2 - 4^2} = \sqrt{25 - 16} = \sqrt{9} = 3(\text{cm})$ 이다.

따라서 $\overline{CD} = 6\text{cm}$ 이므로 $\triangle OCD = \dfrac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

**16.** 다음 그림과 같은 원 O에서 $\overline{OD}=\overline{OE}=\overline{OF}$ 이고 $\overline{AB}=6\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 넓이를 구하여라.




▶ 답 : ______ $\text{cm}^2$

▷ 정답 : $12\pi\ \text{cm}^2$

해설

$\overline{OD}=\overline{OE}=\overline{OF}$ 이므로 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CA}$

$\triangle ABC$ 가 정삼각형이므로 $\overline{AB}:\overline{AE}=2:\sqrt{3}$

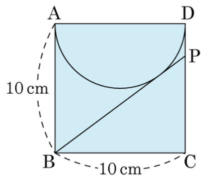
$\overline{AE}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\times 6=3\sqrt{3}\,(\text{cm})$

정삼각형의 외심은 내심이며, 또 무게중심이므로

$\overline{OA}=\dfrac{2}{3}\overline{AE}=\dfrac{2}{3}\times 3\sqrt{3}=2\sqrt{3}\,(\text{cm})$

(원의 넓이)$=\pi\times\left(2\sqrt{3}\right)^2=12\pi\,(\text{cm}^2)$

**17.** 다음 그림에서 □ABCD 는 한 변의 길이가 10cm 인 정사각형이다. $\overline{BP}$ 가 $\overline{AD}$ 를 지름으로 하는 반원에 접할 때, $\overline{PC}$ 의 길이를 구하여라.




▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : $\frac{15}{2}$ cm

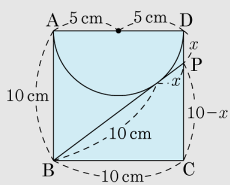
해설

$\overline{DP} = x$cm 라 하면 △PBC 에서

$\overline{BP} = 10 + x$cm, $\overline{PC} = (10 - x)$cm

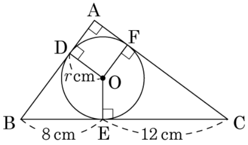
$(10 + x)^2 = 10^2 + (10 - x)^2$ , $40x = 100$

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




$\overline{PC} = 10 - x = 10 - \frac{5}{2} = \frac{15}{2}$ (cm)

**18.** 다음 그림에서 원 O 는 $\angle A = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 의 내접원이고 점 D, E, F 는 접점이다. $\overline{BE} = 8\text{cm}$, $\overline{CE} = 12\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 넓이를 구하여라.



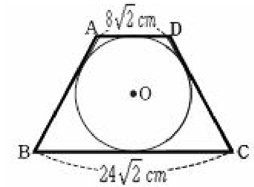

▶ 답 : $\text{cm}^2$

▷ 정답 : $16\pi$ $\text{cm}^2$

해설

$\overline{BD} = 8\text{cm}$, $\overline{CF} = 12\text{cm}$ 이므로
$\overline{AB} = (8 + r)\text{cm}$, $\overline{AC} = (12 + r)\text{cm}$ 이다.
$(8 + r)^2 + (12 + r)^2 = 20^2$
$2r^2 + 40r - 192 = 0$
$r^2 + 20r - 96 = 0$
$(r - 4)(r + 24) = 0$
따라서 $r = 4\,\text{cm}$ $(r > 0)$ 이므로
원 O 의 넓이는 $4^2\pi = 16\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

**19.** 다음 그림과 같이 원 O 에 외접하는 등변사다리꼴 ABCD 가 있다. $\overline{AD}=8\sqrt{2}\text{cm}$ , $\overline{BC}=24\sqrt{2}\text{cm}$ 일 때, 내접원 O 의 넓이는?




① $69\pi\text{cm}^2$ ② $69\sqrt{2}\pi\text{cm}^2$ ③ $96\pi\text{cm}^2$

④ $96\sqrt{2}\pi\text{cm}^2$ ⑤ $8\sqrt{6}\pi\text{cm}^2$

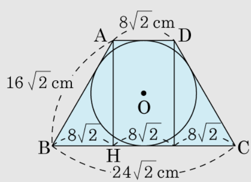
해설

$\overline{AD}+\overline{BC}=\overline{AB}+\overline{CD}=2\overline{AB}$ $\therefore$ $\overline{AB}=16\sqrt{2}(\text{cm})$

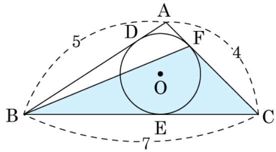
$\overline{AH}=\sqrt{\left(16\sqrt{2}\right)^2-\left(8\sqrt{2}\right)^2}=8\sqrt{6}(\text{cm})$

$\therefore$ 원의반지름은$4\sqrt{6}$ (cm)

(원의 넓이) $=\pi\times(4\sqrt{6})^2=96\pi(\text{cm}^2)$



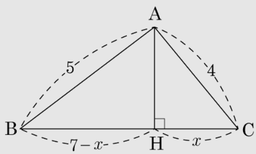
**20.** 다음 그림에서 원 O 는 $\triangle$ABC 의 내접원이고 점 D, E, F 는 접점이다. $\overline{\mathrm{AB}}=5$, $\overline{\mathrm{BC}}=7$, $\overline{\mathrm{AC}}=4$ 일 때, $\triangle$BCF 의 넓이를 구하여라.




▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{6}$

해설




$\overline{\mathrm{AF}}=a$ 라 하면 $\overline{\mathrm{AD}}=\overline{\mathrm{AF}}=a$, $\overline{\mathrm{BD}}=\overline{\mathrm{BE}}=5-a$, $\overline{\mathrm{CE}}=\overline{\mathrm{CF}}=4-a$

$\overline{\mathrm{BC}}=(5-a)+(4-a)=7$ 이므로 $a=\overline{\mathrm{AF}}=1$, $\overline{\mathrm{FC}}=3$

다음 그림에서 $\overline{\mathrm{CH}}=x$ 라 하면 $\overline{\mathrm{BH}}=7-x$

$\overline{\mathrm{AH}}^2=4^2-x^2=5^2-(7-x)^2$

$\therefore\ x=\dfrac{20}{7}$

$\triangle$AHC 에서 $\overline{\mathrm{AH}}=\sqrt{4^2-(\dfrac{20}{7})^2}=\sqrt{16-\dfrac{400}{49}}=\sqrt{\dfrac{384}{49}}=\dfrac{8}{7}\sqrt{6}$

$\therefore\ \triangle\mathrm{ABC}=\dfrac{1}{2}\times7\times\dfrac{8}{7}\sqrt{6}=4\sqrt{6}$

이때 $\overline{\mathrm{AF}}:\overline{\mathrm{FC}}=1:3$ 이므로 $\triangle\mathrm{BCF}=\dfrac{3}{4}\triangle\mathrm{ABC}=\dfrac{3}{4}\times4\sqrt{6}=3\sqrt{6}$ 이다.