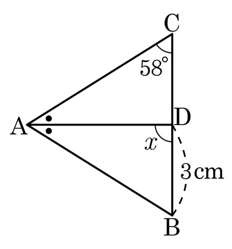
**1.** 다음 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이고 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다.
그림을 보고 옳은 것을 모두 고른 것은?



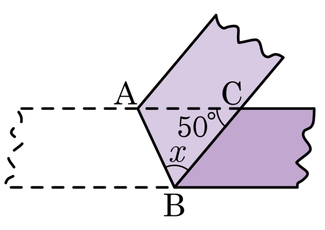

| | |
|---|---|
| ㉠ $\overline{CD} = 3\text{cm}$ | ㉡ $\angle x = 90°$ |
| ㉢ $\angle BAC = 32°$ | ㉣ $\overline{AC} \perp \overline{BC}$ |

① ㉠, ㉡　　② ㉡, ㉢　　③ ㉢, ㉣
④ ㉠, ㉡, ㉢　　⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

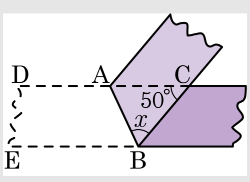
㉠ $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$
$\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = 3\text{cm}$
㉡ $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이므로 $\angle x = 90°$
㉢ $\angle BAC = 180° - 2 \times 58° = 64°$
㉣ $\overline{AC}$ 와 $\overline{BC}$ 사이의 각이 $58°$ 이므로 $\overline{AC}$ 와 $\overline{BC}$ 는 수직이 아니다.

**2.** 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle ACB = 50°$ 일 때, $\angle x$의 크기는?



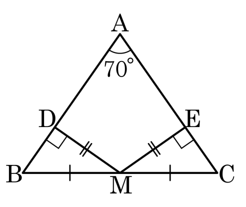

① 45° ② 50° ③ 55° ④ 60° ⑤ 65°

해설




종이 테이프를 접으면 $\angle ABE = \angle ABC = \angle x$ 이고
$\angle ABE = \angle BAC = \angle x$(엇각)
$\triangle ABC$ 의 내각의 합은 180° 이므로
$\therefore\ 2\angle x + 50° = 180°$
$\angle x = 65°$

**3.** 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 70°$ , 변 BC 의 중점 M 에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하면 $\overline{MD} = \overline{ME}$ 이다. $\angle BMD$ 의 크기는?



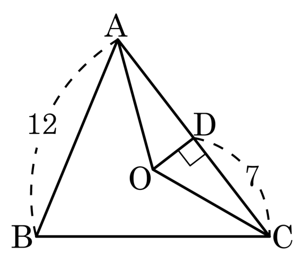

① 35°　② 30°　③ 25°

④ 20°　⑤ 15°

해설

$\triangle BMD$ 와 $\triangle CME$ 는 RHS 합동조건에 의해 합동이 된다.
따라서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 같게 되고 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이 되어 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 55° 가 된다.
따라서 $\angle BMD$ 는 35° 이다.

**4.** 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. 점 O에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 D라 할 때, $\overline{AD}$의 길이는?

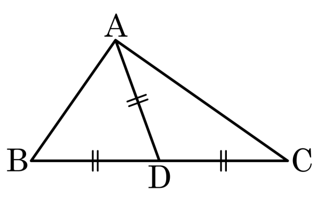



① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

외심에서 각 변에 내린 수선의 발은 각 변을 수직이등분하므로
$\overline{AD} = \overline{CD}$이다.
따라서 $\overline{AD} = 7$이다.

**5.** 다음 그림의 $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}$ 위의 한 점 D에 대하여 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 일 때, $\angle A$의 크기를 구하여라.



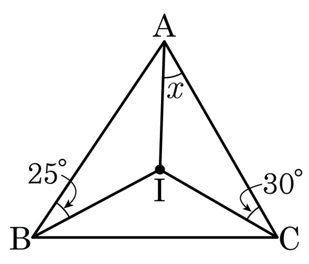

▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad ^{\circ}}$

▷ 정답 : $90\underline{^{\circ}}$

해설

$\overline{DA} = \overline{DB} = \overline{DC}$이므로 점 D는 외심이다
따라서 $\triangle ABC$는 $\angle A = 90^{\circ}$인 직각삼각형이다.

**6.** 다음 그림에서 점 I는 $\triangle \mathrm{ABC}$의 내심일 때, $\angle x$값은 얼마인가?




① $30°$ ② $31°$ ③ $32°$ ④ $33°$ ⑤ $35°$

해설

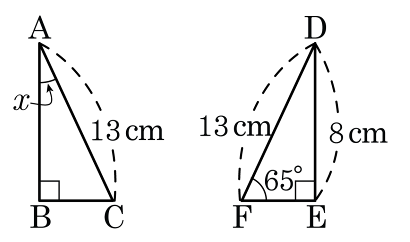
점 I가 $\triangle \mathrm{ABC}$의 내심일 때, $\angle \mathrm{BIC} = 90° + \frac{1}{2}\angle \mathrm{A}$이다.

점 I가 세 내각의 이등분선의 교점이므로 $\angle \mathrm{IBC} = \angle \mathrm{ABI} = 25°$이다.
삼각형의 내각의 합은 $180°$이므로 $\angle \mathrm{BIC} = 180° - 30° - 25° = 125°$이다.

$\angle \mathrm{BIC} = 90° + \frac{1}{2}\angle \mathrm{A}$, $125° = 90° + \frac{1}{2}\angle \mathrm{A}$, $\angle \mathrm{A} = 70°$

$\therefore\ \angle x = \angle \mathrm{CAI} = \frac{1}{2}\angle \mathrm{A} = 35°$

**7.** 합동인 두 직각삼각형 ABC, DEF가 다음 그림과 같을 때, $\angle x$의 크기는?

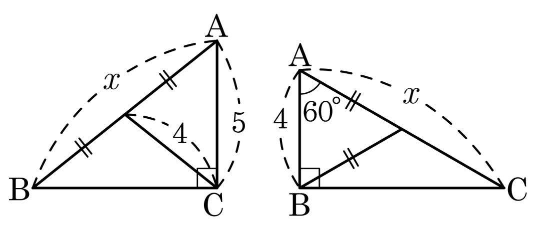



① 65° ② 55° ③ 45° ④ 35° ⑤ 25°

해설

$\triangle$ABC, $\triangle$DEF는 서로 합동이다.
$\therefore \angle x = \angle \mathrm{FDE} = 180° - 90° - 65° = 25°$

**8.** 다음 그림의 직각삼각형 ABC에서 $x$의 길이의 합을 구하여라.




▶ 답 :

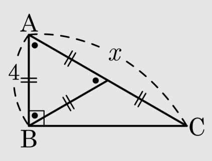
▷ 정답 : 16

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중심에 위치하므로

왼쪽 삼각형 : $x = 4 \times 2 = 8$

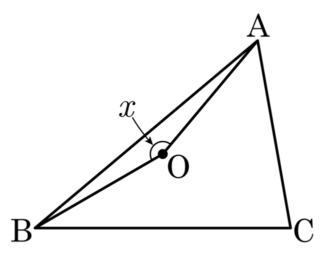
오른쪽 삼각형 :




$x = 4 \times 2 = 8$

$\therefore\ 8 + 8 = 16$

**9.** 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\angle A : \angle B : \angle C = 2 : 3 : 4$이고 점 O는 $\triangle ABC$의 외심일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.




▶ 답: ______ °

▷ 정답: 160°

해설

$\angle C = 180° \times \frac{4}{2+3+4} = 80°$

$\therefore \angle x = 2\angle C = 160°$

**10.** 민혁이는 친구들과 삼각형 모양의 종이를 가지고 최대한 큰 원으로 오려내려고 한다. 다음 중 틀린 말을 한 학생은 누구인가?

① 민호 : 삼각형 종이로 가장 큰 원을 만들려면 내심을 이용해야지.

② 지훈 : 그럼 먼저 삼각형의 세 내각의 이등분선을 그어야겠군.

③ 창교 : 그런 다음 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점을 찾아야 해.

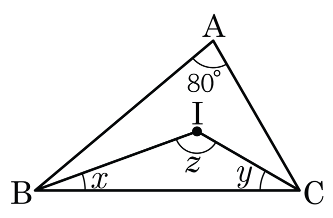
④ 지민 : 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점을 원의 중심으로 하고 꼭짓점까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그려야해.

⑤ 장수 : 원의 반지름을 찾았으면 원을 그려야해.

해설

④ 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점은 내심으로 원의 중심이 맞지만, 원의 반지름은 내심에서 한 변까지의 거리로 하여야 한다.

**11.** 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle z-(\angle x+\angle y)=(\quad\quad)^\circ$ 이다. (   ) 안에 알맞은 수를 써라.




▶ 답 :

▷ 정답 : 80

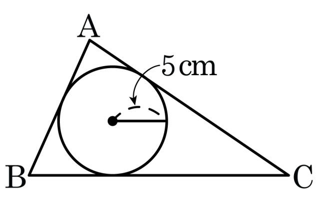
해설

$2\angle x+2\angle y+80^\circ=180^\circ,\ \angle x+\angle y=50^\circ$

$\angle z=180^\circ-50^\circ=130^\circ$

$\therefore\ \angle z-(\angle x+\angle y)=130^\circ-50^\circ=80^\circ$

**12.** 다음 그림에서 $\triangle\mathrm{ABC}$ 의 내접원의 반지름의 길이는 $5\,\mathrm{cm}$ 이다. $\triangle\mathrm{ABC} = 120\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle\mathrm{ABC}$ 의 세 변의 길이의 합을 구하여라.




▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 48 cm

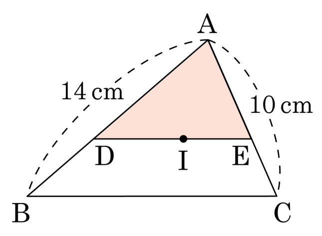
해설

세 변의 길이를 각각 $a, b, c$ 라 두면

$\triangle\mathrm{ABC} = \frac{1}{2} \times 5 \times (a + b + c)$

$\therefore a + b + c = 120 \times \frac{2}{5} = 48(\mathrm{cm})$

**13.** 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\overline{AB} = 14\,\mathrm{cm}$, $\overline{AC} = 10\,\mathrm{cm}$, $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$일 때, $\triangle ADE$의 둘레의 길이를 구하여라.




▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 24 cm

해설

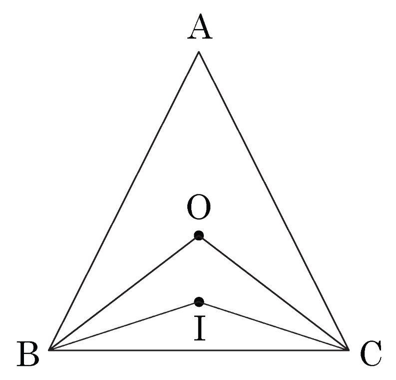
$\triangle DBI$에서 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\angle CBI = \angle DIB$(엇각)$\cdots$㉠
또, 점 I는 내심이므로 $\angle DBI = \angle CBI \cdots$㉡
㉠, ㉡에서 $\angle DBI = \angle DIB$
$\therefore\ \overline{DB} = \overline{DI}$

$\triangle EIC$에서 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\angle BCI = \angle EIC$(엇각)$\cdots$㉣
또, 점 I는 내심이므로 $\angle BCI = \angle ECI \cdots$㉤
㉣, ㉤에서 $\angle EIC = \angle ECI$
$\therefore\ \overline{IE} = \overline{EC}$

따라서 $\overline{DI} + \overline{IE} = \overline{DB} + \overline{EC}$이므로 $\overline{DE} = \overline{DB} + \overline{EC}$

$\therefore$ ($\triangle ADE$의 둘레의 길이)
$= \overline{AD} + \overline{DI} + \overline{EI} + \overline{AE}$
$= \overline{AD} + \overline{DB} + \overline{EC} + \overline{AE}$
$= \overline{AB} + \overline{AC}$
$= 14 + 10 = 24(\mathrm{cm})$

**14.** 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이고, 점 I 는 $\triangle OBC$ 의 내심이다. $\angle BIC = 144°$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.




▶ 답 : °

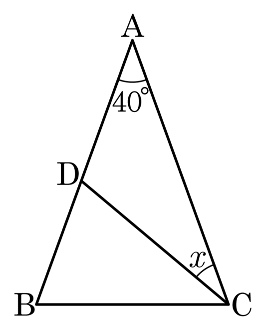
▷ 정답 : 54 °

해설

$90° + \frac{1}{2}\angle BOC = 144°$ 이므로 $\angle BOC = 108°$ 이다.

따라서 $\angle A = \frac{1}{2}\angle BOC = 54°$ 이다.

**15.** 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{CB} = \overline{CD}$, $\angle A = 40°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?




① $20°$ ② $25°$ ③ $30°$ ④ $35°$ ⑤ $40°$

해설

$\triangle ABC$ 에서

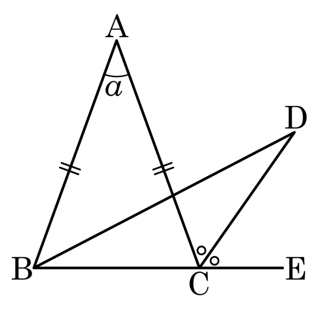
$\angle ABC = \angle ACB = \dfrac{1}{2}(180° - 40°) = 70°$

$\triangle CDB$ 에서

$\angle BCD = 180° - (2 \times 70°) = 40°$

따라서 $\angle x = 70° - 40° = 30°$ 이다.

**16.** 다음 그림에서 $\triangle\mathrm{ABC}$ 는 이등변삼각형이다.
$\angle\mathrm{ACD} = \angle\mathrm{DCE}$, $\angle\mathrm{ABD} = 2\angle\mathrm{DBC}$ , $\angle\mathrm{A} = a$ 일 때, $\angle\mathrm{BDC}$ 의 크기를 $a$ 로 나타내면?




① $15° - \frac{5}{12}a$ ② $15° + \frac{5}{12}a$ ③ $-15° + \frac{5}{12}a$
④ $15° + \frac{5}{14}a$ ⑤ $15° - \frac{5}{14}a$

해설

$\angle\mathrm{DBC} = y$ 라고 하면 $\angle\mathrm{ABD} = 2\angle\mathrm{DBC} = 2y$
$\triangle\mathrm{ABC}$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle\mathrm{ACB} = \angle\mathrm{ABC} = 3y$ 이고
내각의 합은 $180°$ 이므로 $a + 6y° = 180°$

$\therefore y° = 30° - \frac{1}{6}a$

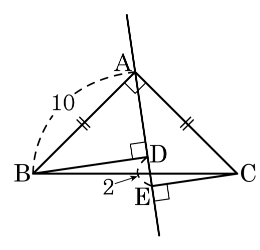
또한 $\angle\mathrm{ACD} = \frac{1}{2}(180° - 3y) = 90° - \frac{3}{2}y$ 이고
$\triangle\mathrm{BCD}$ 의 내각의 합은 $180°$ 이므로

$$180° = \angle\mathrm{BDC} + \angle\mathrm{DCB} + \angle\mathrm{CBD} \qquad 180° = \angle\mathrm{BDC} + 90° +$$
$$= \angle\mathrm{BDC} + \left(3y + 90° - \frac{3}{2}y\right) + y$$

$\frac{5}{2}y$ 이므로

$$\therefore \angle\mathrm{BDC} = 90° - \frac{5}{2}y$$
$$= 90° - \frac{5}{2}\left(30° - \frac{1}{6}a\right)$$
$$= 15° + \frac{5}{12}a$$

**17.** 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형이다. 두 점 B, C 에서 점 A 를 지나는 직선 $l$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하자. $\overline{AB} = 10$ , $\overline{DE} = 2$ 일 때, $\overline{BD} - \overline{CE}$ 의 값은?

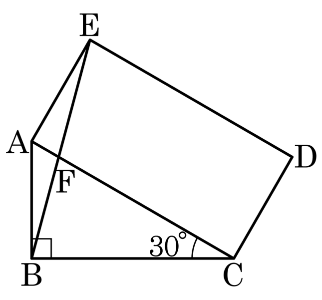



① 2　　② 2.5　　③ 3　　④ 3.5　　⑤ 4

해설

$\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동) 이므로
$\overline{BD} = \overline{AE}$ , $\overline{CE} = \overline{AD}$
$\therefore \overline{BD} - \overline{CE} = \overline{AE} - \overline{AD} = 2$

**18.** 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형이고, $\square ACDE$ 는 직사각형이다. $\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\angle ACB = 30°$ 일 때, $\angle DEF$ 와 $\angle EFC$ 의 크기의 차를 구하여라.




▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}$ °

▷ 정답 : $\underline{30°}$

해설

$\overline{AC}$ 의 중점 O 를 잡으면 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심으로 $\overline{AE} = \overline{AO} = \overline{OC} = \overline{OB}$ 이다.

$\angle BAC = 60°$ 이므로

$\angle EAB = 60° + 90° = 150°$

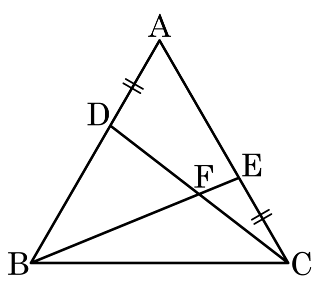
$\angle ABE = \angle AEB = (180° - 150°) \div 2 = 15°$

$\angle DEF = 90° - 15° = 75°$

$\angle EFC = 90° + 15° = 105°$

$\therefore \angle EFC - \angle DEF = 105° - 75° = 30°$

**19.** 정삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} = \overline{CE}$ 이고, $\triangle FBC = 35\text{cm}^2$ 이다. $\square ADFE$ 의 넓이를 구하여라.



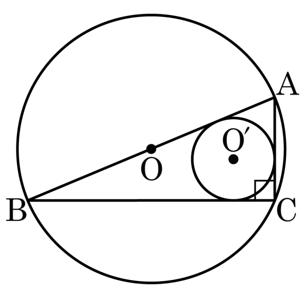

▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\ \text{cm}^2}$

▷ 정답 : $35\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\triangle ADC$ 와 $\triangle CEB$ 에서
$\overline{AC} = \overline{CB}, \overline{AD} = \overline{CE}, \angle DAC = \angle ECB = 60°$
$\triangle ADC \equiv \triangle CEB$(SAS합동)
따라서 $\triangle ADC = \triangle CEB$
$\square ADFE + \triangle FCE = \triangle FBC + \triangle FCE$
$\therefore\ \square ADFE = \triangle FBC = 35\ (\text{cm}^2)$

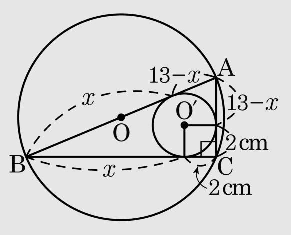
**20.** 다음 그림에서 원 O, O′ 은 각각 △ABC 의 외접원과 내접원이다. 원O, O′ 의 반지름의 길이가 각각 6.5cm, 2cm 일 때, △ABC 의 넓이를 구하여라.




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

▷ 정답 : 30 $\underline{\text{cm}^2}$

해설




(△ABC 의 넓이)

$= \frac{1}{2} \times (x+2) \times 2 + \frac{1}{2} \times (13-x+2) \times 2 + \frac{1}{2} \times 13 \times 2$

$= x + 2 + 15 - x + 13 = 30\,(\text{cm}^2)$