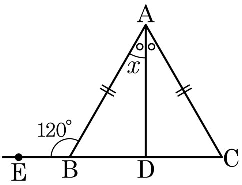
1. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle BAD = \angle CAD$, $\angle ABE = 120°$일 때, $\angle x$의 크기는?

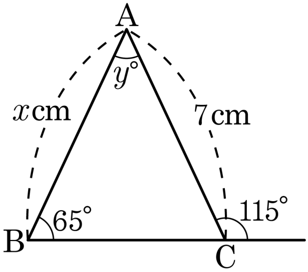


① $10°$　② $20°$　③ $30°$　④ $40°$　⑤ $50°$

해설

이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로
$\angle ADB = 90°$
$\triangle ADB$ 에서 두 내각의 합과 이웃하지 않는 한 외각의 크기는 같으므로 $\angle x + 90° = 120°$이다.
따라서 $\angle x = 30°$이다.

2. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 가 주어졌을 때, x, y의 값은?



① $x=6,\ y=50°$ ② $x=7,\ y=45°$

③ $x=7,\ y=50°$ ④ $x=7,\ y=65°$

⑤ $x=8,\ y=50°$

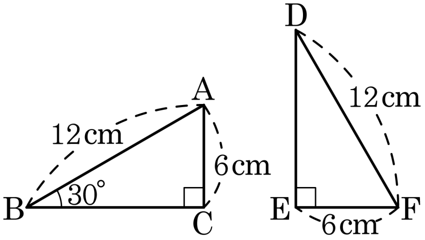
해설

$\angle ACB = 65°$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

$\therefore x = 7$

그리고 $y = 180° - 65° \times 2 = 50°$

3. 다음 두 직각삼각형이 합동이 되는 조건을 모두 고르면?



① $\overline{AB}=\overline{FD}$ ② $\angle ACB=\angle FED$

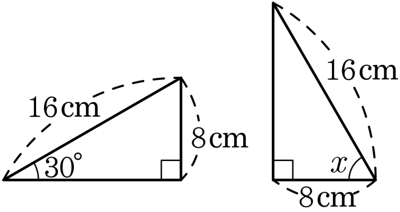
③ $\angle ABC=\angle FDE$ ④ $\overline{BC}=\overline{DE}$

⑤ $\overline{AC}=\overline{FE}$

해설

① $\overline{AB}=\overline{FD}$ (H) ② $\angle ACB=\angle FED$ (R) ⑤ $\overline{AC}=\overline{FE}$ (S)
즉, RHS 합동

4. 다음 두 직각삼각형의 합동조건을 쓰고 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ______ 합동

▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : RHS 합동

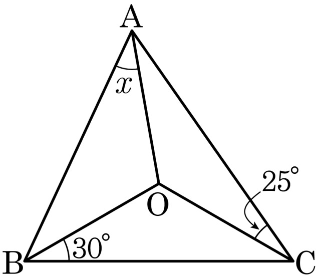
▷ 정답 : 60 °

해설

한 각이 직각(R)이고, 빗변의 길이(H)가 같고, 다른 한 변의 길이(S)가 같으므로, RHS 합동

$\therefore \angle x = 90° - 30° = 60°$

5. 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심일 때, $\angle x$ 의 크기는?



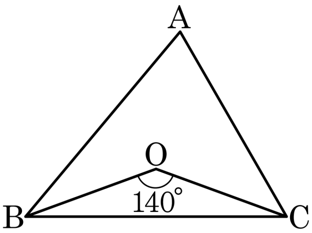
① $15°$　② $20°$　③ $25°$　④ $30°$　⑤ $35°$

해설

점 O 가 외심이므로, $\angle x + 30° + 25° = 90°$

$\therefore \angle x = 35°$

6. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이다.
$\angle BOC = 140°$일 때, $\angle BAC$를 구하여라.



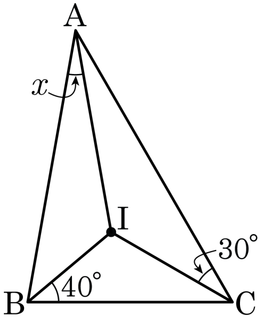
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}$ °

▷ 정답 : $\underline{70}$ °

해설

$$\angle BAC = \angle BOC \times \frac{1}{2} = 140 \times \frac{1}{2} = 70°$$

7. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때 $\angle x$의 크기를 구하여라.



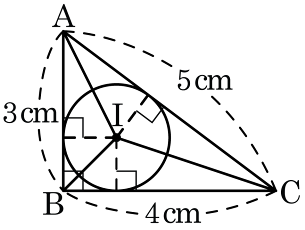
▶ **답 :** $\underline{\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad{}^\circ}$

▷ **정답 :** $\underline{20\,{}^\circ}$

해설

삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이 삼각형의 내심이다.
따라서 $\angle BAI + \angle CBI + \angle ACI = 90\,{}^\circ$이므로
$\angle x + 40\,{}^\circ + 30\,{}^\circ = 90$
$\therefore\ \ \angle x = 20\,{}^\circ$

8. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이가 6cm^2 일 때, 내접원의 반지름은?



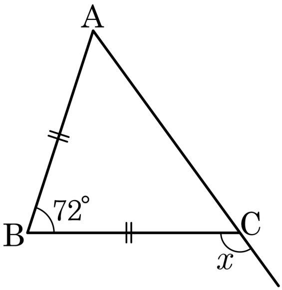
① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

내접원의 중심을 점 I라고 하면, $\triangle ABI$, $\triangle IBC$, $\triangle ICA$ 의 높이는 내접원의 반지름이다. 내접원의 반지름을 x 라 하면 $\frac{1}{2}(3+4+5)x = 6$

$\therefore \ x = 1\text{cm}$

9. 다음 그림과 같이 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle B = 72°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



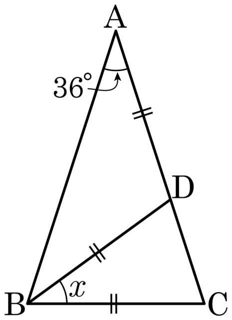
① 122° ② 123° ③ 124° ④ 125° ⑤ 126°

해설

$\angle BCA = \frac{1}{2}(180° - 72°) = 54°$

$\therefore \angle x = 180° - 54° = 126°$

10. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이고 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{BC}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 36°　　② 40°　　③ 44°　　④ 46°　　⑤ 30°

해설

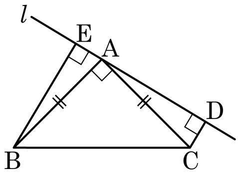
$\triangle ABD$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle A = \angle ABD = 36°$

$\angle BDC = 36° + 36° = 72°$

$\triangle BDC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle BDC = \angle BCD = 72°$

$\therefore \angle x = 180° - 72° - 72° = 36°$

11. 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC 의 직각인 꼭짓점 A 를 지나는 직선 l 에 점 B, C 에서 각각 내린 수선의 발을 E, D 라 하자. $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고, $\overline{BE} = 4$, $\overline{CD} = 1$ 일 때, $\overline{ED}$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\triangle$BAE 와 $\triangle$ACD 에서

$\overline{AB} = \overline{AC} \cdots$ ㉠

$\angle AEB = \angle ADC = 90° \cdots$ ㉡

$\angle EAB + \angle CAD = 90°$ 이므로

$\angle EAB = \angle ACD \cdots$ ㉢

따라서 ㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle BAE \equiv \triangle ACD$

$\overline{BE} = \overline{AD} = 4$, $\overline{CD} = \overline{AE} = 1$ 이 성립하므로 $\overline{ED} = 5$

12. 다음은 $\angle XOY$ 의 이등분선 위의 한 점을 P 라 하고 P 에서 $\overrightarrow{OX}$, $\overrightarrow{OY}$ 에 내린 수선의 발을 각각 A, B 라고 할 때, $\overline{PA}=\overline{PB}$ 임을 증명하는 과정이다. ( )안에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

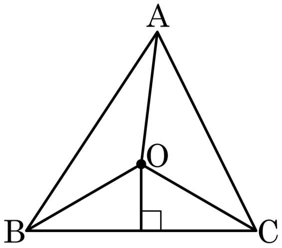
> [증명]
> $\triangle POA$ 와 $\triangle POB$ 에서
> $\angle POA=$ (①) $\cdots\cdots$ ㉠
> (②) 는 공통 $\cdots\cdots$ ㉡
> (③) $=\angle OBP=90°$ $\cdots\cdots$ ㉢
> ㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle POA\equiv\triangle POB$ (④) 합동
> $\therefore$ (⑤) $=\overline{PB}$

① $\angle POB$　② $\overline{OP}$　③ $\angle OAP$　④ RHS　⑤ $\overline{PA}$

해설

$\triangle POA$ 와 $\triangle POB$ 에서$\angle POA=$ ($\angle POB$) $\cdots\cdots$ ㉠
($\overline{OP}$) 는 공통 $\cdots\cdots$ ㉡
($\angle OAP$) $=\angle OBP=90°$ $\cdots\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle POA\equiv\triangle POB$ (RHA) 합동
$\therefore$ ($\overline{PA}$) $=\overline{PB}$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

13. 다음 그림에서 점 O 는 삼각형 ABC 의 외심이고, 점 O 에서 $\overline{\mathrm{BC}}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 할 때, $\overline{\mathrm{OA}}$, $\overline{\mathrm{OB}}$, $\overline{\mathrm{OC}}$ 중 길이가 가장 긴 선분은?



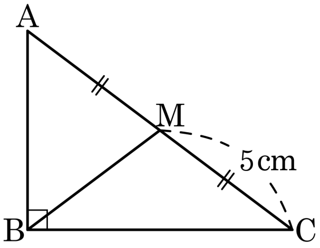
① $\overline{\mathrm{OA}}$　　② $\overline{\mathrm{OB}}$　　③ $\overline{\mathrm{OC}}$

④ 모두 같다.　　⑤ 알 수 없다.

해설

점 O 가 삼각형의 외심이므로 각각의 세 꼭짓점 A, B, C 에 이르는 거리는 모두 같다.

14. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{\mathrm{CM}} = 5\mathrm{cm}$ 이고 점 M이 삼각형의 외심일 때, $\overline{\mathrm{BM}}$ 의 길이는?



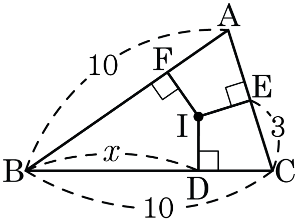
① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\overline{\mathrm{AM}} = \overline{\mathrm{CM}} = \overline{\mathrm{BM}}$ 이다,

따라서 $\overline{\mathrm{CM}} = 5\mathrm{cm}$ 이므로 $\overline{\mathrm{CM}} = \overline{\mathrm{BM}} = 5\mathrm{cm}$ 이다.

15. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. x의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

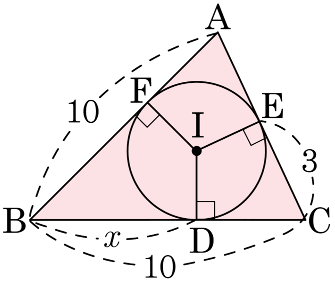
해설

점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로, $\overline{CE} = \overline{CD}$이다.

$\overline{BC} = x + \overline{CD}$

$\therefore \ x = 10 - 3 = 7$

16. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\overline{CE} = \overline{CD} = 3$이다.
$\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{CD} = x + 3 = 10$
$\therefore x = \overline{BD} = 7$

17. 다음 중 내심과 외심이 일치하는 삼각형은?

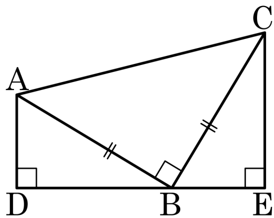
① 직각삼각형 ② 예각삼각형 ③ 둔각삼각형

④ 정삼각형 ⑤ 이등변삼각형

해설

내심과 외심이 일치하는 삼각형은 정삼각형이다.

18. 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC 의 두 꼭짓점 A, C 에서 꼭짓점 B 를 지나는 직선에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하자. 옳지 않은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $\overline{AD} = \overline{BE}$	㉡ $\angle ABD = \angle BAC$
㉢ $\angle DAB = \angle CBE$	㉣ $\angle BAD + \angle BCE = 90°$
㉤ $\overline{AC} = \overline{CE}$	㉥ $\triangle ABD \equiv \triangle BCE$

▶ 답 :

▶ 답 :

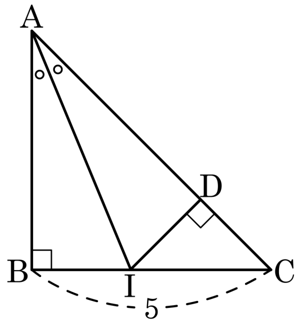
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

해설

직각삼각형 ABD 와 BCE 는 빗변의 길이가 같고,
$\angle ABD = \angle BCE$ ($\because$ $\angle ABD + 90° + \angle CBE = 180°$, $\angle BCE + \angle CBE + 90° = 180°$)
이므로 직각삼각형 ABD 와 BCE 는 RHA 합동이다.
㉡ $\angle ABD = \angle BCE$
㉤ $\overline{BD} = \overline{CE}$

19. 직각이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 I , I 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라고 하자. $\overline{BC} = 5$ 일 때, $\overline{AD}$ 을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\overline{AB} = \overline{BC} = 5$

$\triangle ABI$, $\triangle ADI$ 에서

㉠$\angle IAB = \angle IAD \cdots$ ㉠

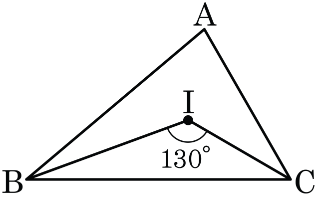
㉡$\overline{AI}$ 는 공통 $\cdots$ ㉡

㉢$\angle ABI = \angle ADI = 90° \cdots$ ㉠

따라서 ㉠, ㉡, ㉢에 의해 $\triangle ABI \equiv \triangle ADI$ (RHA 합동)

$\overline{AB} = \overline{AD}$ 가 성립하므로 $\overline{AD} = 5$

20. 다음 그림의 $\triangle ABC$의 내심을 I라 할 때, $\angle BIC = 130°$이면 $\angle A =$ (   )°이다. 빈칸을 채워 넣어라.



▶ 답 :

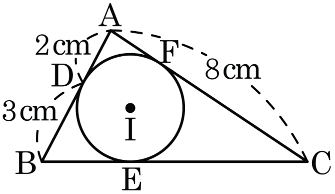
▷ 정답 : 80

해설

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

$\therefore\ \angle A = (\angle BIC - 90°) \times 2 = (130° - 90°) \times 2 = 80°$

21. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, 세 점 D, E, F 는 각각 내접원과 세 변 AB, BC, CA 의 접점이다. $\overline{AD} = 2\text{cm}, \overline{BD} = 3\text{cm}, \overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 10cm

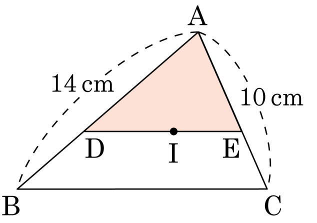
해설

점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}, \overline{BE} = \overline{BD}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

$\overline{AD} = \overline{AF} = 2\text{cm}, \overline{BE} = \overline{BD} = 3\text{cm}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{CF} = 6\text{cm} = \overline{CE}$ 이다.

따라서 $\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 3 + 6 = 9(\text{cm})$ 이다.

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



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 24 cm

해설

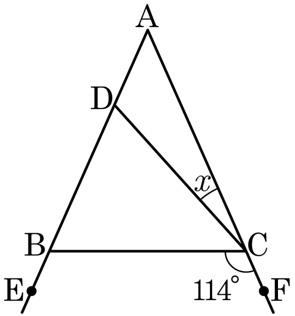
$\triangle DBI$에서 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\angle CBI = \angle DIB$(엇각)$\cdots$㉠
또, 점 I는 내심이므로 $\angle DBI = \angle CBI \cdots$㉡
㉠, ㉡에서 $\angle DBI = \angle DIB$
$\therefore\ \overline{DB} = \overline{DI}$

$\triangle EIC$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)
$= \overline{AD} + \overline{DI} + \overline{EI} + \overline{AE}$
$= \overline{AD} + \overline{DB} + \overline{EC} + \overline{AE}$
$= \overline{AB} + \overline{AC}$
$= 14 + 10 = 24(\text{cm})$

23. 다음 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{CB} = \overline{CD}$, $\angle BCF = 114°$일 때, $\angle x$의 크기는?



① $18°$ ② $24°$ ③ $30°$ ④ $36°$ ⑤ $42°$

해설

$\triangle ABC$에서

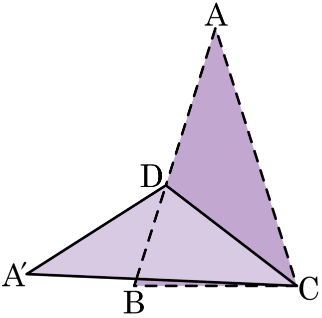
$\angle ABC = \angle BCA = 180° - 114° = 66°$

$\triangle CDB$에서

$\angle BCD = 180° - (2 \times 66°) = 48°$

따라서 $\angle x = 66° - 48° = 18°$이다.

24. 다음 그림은 $\angle A$ 를 꼭지각으로 하는 이등변삼각형을 선분 AD 와 선분 CD 의 길이가 같도록 접은 것이다. $\angle A$ 가 $35°$ 일 때, $\angle BCD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\quad}$ °

▷ 정답 : 37.5 °

해설

$\triangle ADC$는 이등변삼각형이므로

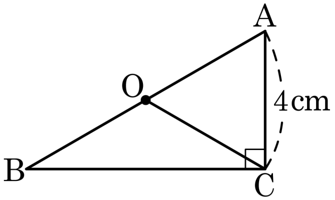
$\angle A = \angle ACD = 35°$

$\angle ACB = (180° - 35°) \div 2 = 72.5°$

$(\because\ \triangle ABC$는 이등변삼각형$)$

$\therefore\ \angle BCD = 72.5° - 35° = 37.5°$

25. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 외심이 점 O일 때, $\overline{AB}+\overline{AC}=12\text{cm}$이면 $\angle ABC$ 의 크기는?



① $10°$ ② $20°$ ③ $30°$

④ $40°$ ⑤ 알 수 없다.

해설

$\overline{OA}+\overline{OB}+\overline{AC}=12\text{cm}$이고

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}=\overline{AC}=4\text{cm}$이다.

따라서 $\triangle AOC$는 정삼각형이므로 $\angle OAC=60°$

$\therefore\ \angle ABC=30°$