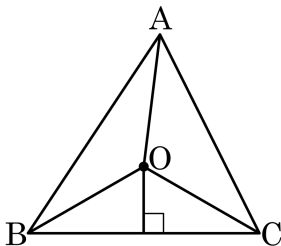


1. 다음 그림에서 점 O 는 삼각형 ABC 의 외심이고, 점 O 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 할 때, $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{OC}$ 중 길이가 가장 긴 선분은?

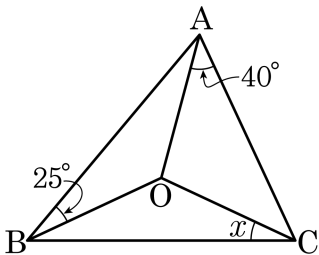


- ① $\overline{OA}$ ② $\overline{OB}$ ③ $\overline{OC}$
④ 모두 같다. ⑤ 알 수 없다.

해설

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

2. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle CAO = 40^\circ$, $\angle ABO = 25^\circ$ 일 때, $\angle BCO$ 의 크기는?



① 22°

② 35°

③ 20°

④ 30°

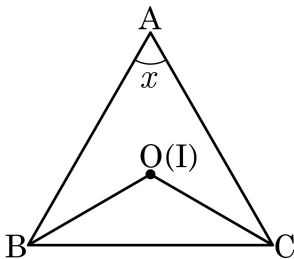
⑤ 25°

해설

$$\angle ABO + \angle OAC + \angle x = 90^\circ$$

$$\therefore \angle x = 25^\circ$$

3. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 외심 O 와 내심 I 가 일치할 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

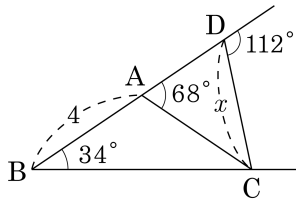
°
_

▷ 정답 : 60 °

해설

$\triangle ABC$ 의 외심과 내심이 일치할 때는 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.
따라서 $x = 60^\circ$ 이다.

4. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$\triangle ACD$ 에서 $\angle ADC = 180^\circ - 112^\circ = 68^\circ$

$\triangle ACD$ 는 밑각이 같으므로 이등변삼각형이다.

$$\therefore \overline{AC} = \overline{CD} = x$$

$\triangle ABC$ 에서 $34^\circ + \angle ACB = 68^\circ$ 이므로

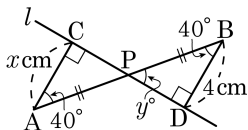
$$\angle ACB = 34^\circ$$

$\triangle ABC$ 는 밑각이 같으므로 이등변삼각형이다.

$$\therefore \overline{AC} = \overline{AB} = 4$$

$$\therefore x = \overline{AB} = 4$$

5. 다음 그림과 같이 선분 $\overline{AB}$ 의 양 끝점 A, B에서 $\overline{AB}$ 의 중점 P를 지나는 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 C, D라 한다. $\overline{DB} = 4\text{cm}$, $\angle PAC = 40^\circ$ 일 때, $x + y$ 의 값은?



① 36

② 44

③ 46

④ 54

⑤ 58

해설

$\triangle PAC$ 와 $\triangle PBD$ 에서

$$\angle PCA = \angle PDB = 90^\circ \dots \text{㉠}$$

$$\overline{PA} = \overline{PB} \dots \text{㉡}$$

$$\angle CPA = \angle DPB = y^\circ \dots \text{㉢}$$

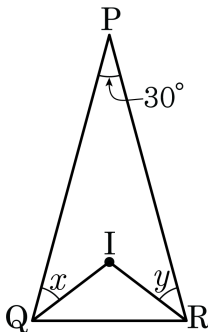
㉠, ㉡, ㉢에 의해 $\triangle PAC \cong \triangle PBD$ (RHA)

삼각형의 내각의 합은 180° 이므로

$$\angle y = 180 - 40 - 90 = 50^\circ,$$

$x = 4$ 이므로 이를 합하면 54이다.

6. 다음 그림의 점 I는 삼각형 PQR의 내심이다. $\angle P = 30^\circ$ 일 때, $x + y$ 의 값을 구하면?



① 60°

② 65°

③ 70°

④ 75°

⑤ 80°

해설

점 I가 $\triangle PQR$ 의 내심일 때, $\angle QIR = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle P$ 이다.

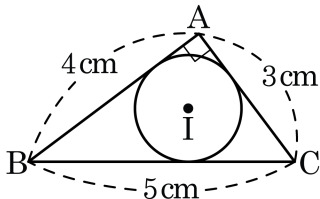
$$\angle QIR = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle P = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 30^\circ = 105^\circ \text{이다.}$$

또, 점 I가 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로 $\angle x = \angle PQI = \angle IQR$, $\angle y = \angle PRI = \angle IRQ$ 이다.

따라서 $\angle x + \angle y = \angle IQR + \angle IRQ$ 이고, 삼각형 내각의 합은 180° 이므로

$$\angle x + \angle y = \angle IQR + \angle IRQ = 180^\circ - \angle QIR = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$$

7. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이가 6cm^2 일 때, 내접원의 반지름의 길이는?



- ① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

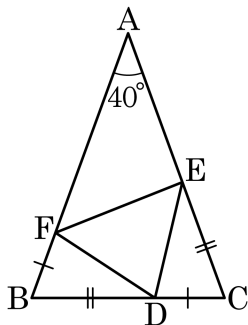
내접원의 반지름을 r 이라고 하면

$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times r \times \triangle ABC \text{의 둘레의 길이}$ 이므로

$$6 = \frac{1}{2} \times r \times (3 + 4 + 5)$$

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

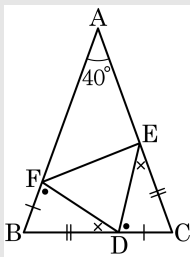
8. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle A = 40^\circ$ 인 이등변삼각형 ABC 의 변 위에 $\overline{BD} = \overline{CE}$, $\overline{CD} = \overline{BF}$ 가 되도록 점 D, E, F 를 잡은 것이다. 이 때, $\angle DEF$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 55°

해설



$\overline{BD} = \overline{CE}$, $\overline{CD} = \overline{BF}$ 이고, $\angle B = \angle C$ 이므로

$\triangle BDF \equiv \triangle CED$ ($\because$ SAS 합동)

$\angle BFD = \angle CDE$, $\angle BDF = \angle CED$ 이므로

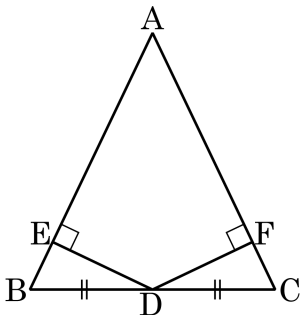
$$\begin{aligned}\angle EDF &= 180^\circ - (\angle BDF + \angle CDE) \\ &= 180^\circ - (\angle BDF + \angle BFD) \\ &= \angle B\end{aligned}$$

$$\therefore \angle EDF = \angle B = \frac{180^\circ - 40^\circ}{2} = 70^\circ$$

$\overline{DF} = \overline{DE}$ 이므로 $\triangle DEF$ 는 이등변삼각형이다.

$$\therefore \angle DEF = \frac{1}{2}(180^\circ - 70^\circ) = 55^\circ$$

9. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 변 BC의 중점을 D라 하자. 점 D에서 변 AB, AC에 내린 수선의 발을 각각 E, F라 하고, $\overline{DE} = \overline{DF}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

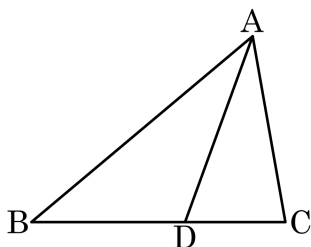


- ① $\overline{EB} = \overline{FC}$
- ② $\angle EBD = \angle FCD$
- ③ $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형
- ④ $\triangle EBD \equiv \triangle FCD$ (RHA 합동)
- ⑤ $\triangle AED \equiv \triangle AFD$ (RHS 합동)

해설

- ④ $\triangle EBD \equiv \triangle FCD$ (RHS 합동)

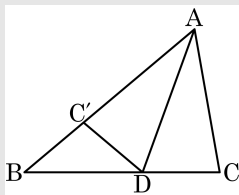
10. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 변 BC 와 만나는 점을 D 라 하자. $2\angle ABD = \angle ACD$ 이고, $\overline{AB} = a$, $\overline{AC} = b$ 라 할 때, 변 CD 의 길이를 a, b 를 사용한 식으로 나타내어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $a - b$

해설



위의 그림과 같이 $\overline{AC'} = \overline{AC}$ 인 점 C' 를 잡으면 $\triangle ACD$ 와 $\triangle AC'D$ 에서

$\overline{AC'} = \overline{AC}$, $\angle C'AD = \angle CAD$, $\overline{AD}$ 는 공통이므로
 $\triangle ACD \equiv \triangle AC'D$ (SAS 합동)

$$\therefore \overline{C'D} = \overline{CD}$$

또 $2\angle ABD = \angle ACD$ 이고

$\angle AC'D = \angle ABD + \angle C'DB$ 이므로

$$\angle ABD = \angle C'DB$$

즉, $\triangle C'BD$ 는 이등변삼각형이므로

$$\overline{BC'} = \overline{C'D} = \overline{CD}$$

$$\therefore \overline{CD} = a - b$$