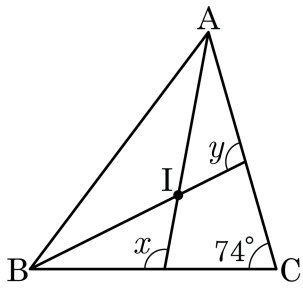


1. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



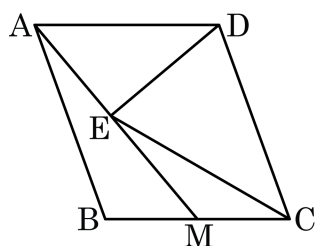
▶ 답: 0

▶ 정답 : 201°

해설

$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{에서 } \angle IAB &= \angle IAC = a, \\ \angle ABI &= \angle CBI = b \text{ 라 하자.} \\ 2\angle a + 2\angle b + 74^\circ &= 180^\circ \\ \therefore \angle a + \angle b &= 53^\circ \\ \angle x + \angle y &= (\angle a + 74^\circ) + (\angle b + 74^\circ) = \angle a + \angle b + 148^\circ = 201^\circ \end{aligned}$$

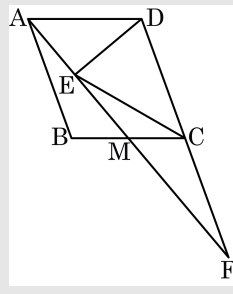
2. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 M 은 변 BC 의 중점이고, 점 D 에서 선분 AM 에 내린 수선의 발을 E 라 한다. $\angle MAB = 20^\circ$, $\angle B = 110^\circ$ 일 때, $\angle ECM$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 30°

해설



위 그림과 같이 선분 DC 와 AM 의 연장선의 교점을 F 라 하면 $\triangle DEF$ 는 직각삼각형이다.

또, $\triangle FCM \equiv \triangle AMB$ (ASA 합동) 이므로

$$\therefore \overline{CF} = \overline{AB} = \overline{DC}$$

따라서 점 C는 직각삼각형 DEF의 빗변의 중점이므로 삼각형 DEF의 외심이고 $\overline{CD} = \overline{CF} = \overline{CE}$ 이다.

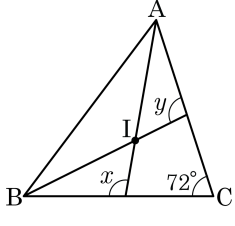
$$\angle ECD = \angle CFE + \angle CEM$$

$$\begin{aligned}\angle ECD &= \angle CEF + \angle CFM \\ &= 2\angle CFM \\ &= 2\angle MAB \\ &= 40^\circ\end{aligned}$$

$$\angle \text{DCM} = 180^\circ - \angle \text{B} = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

$$\therefore \angle ECM = \angle DCM - \angle ECD = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$$

3. $\triangle ABC$ 에서 점 I 는 내심일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



- ① 190° ② 191° ③ 192° ④ 194° ⑤ 198°

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\angle IAB = \angle IAC = a$,
 $\angle ABI = \angle CBI = b$ 라 하자.
 $2\angle a + 2\angle b + 72^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle a + \angle b = 54^\circ$
 $\angle x + \angle y = (\angle a + 72^\circ) + (\angle b + 72^\circ) = \angle a + \angle b + 144^\circ = 198^\circ$

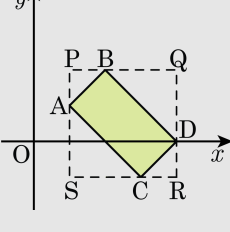
4. 좌표평면 위의 점 $A(x, y)$, $B(2x, 2y)$, $C(3x, -y)$ 에 대하여 선분 AB , AC 를 두 변으로 하는 평행사변형의 넓이가 16 일 때, xy 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

다음 그림과 같이 두 점 A 와 D 를 지나고 y 축에 평행한 직선과 두 점 B 와 C 를 지나고 x 축에 평행한 직선이 만나는 점을 각각 P , Q , R , S 라 하자.



$\square ABDC$ 는 평행사변형이므로 변 AC 와 변 BD , 변 AB 와 변 CD 가 평행해야 한다.

$\therefore D(4x, 0)$

$\square ABDC$

$$= \square PQRS - \triangle PAB - \triangle QBD - \triangle SAC - \triangle RCD$$

$$= 3x \cdot 3y - \frac{1}{2} \cdot x \cdot y - \frac{1}{2} \cdot 2x \cdot 2y - \frac{1}{2} \cdot 2x \cdot 2y - \frac{1}{2} x \cdot y$$

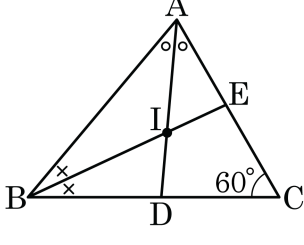
$$= 9xy - \frac{1}{2}xy - 2xy - 2xy - \frac{1}{2}xy$$

$$= 4xy$$

$$4xy = 16$$

$$\therefore xy = 4$$

5. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle C = 60^\circ$ 일 때, $\angle ADB$ 와 $\angle AEB$ 의 크기의 합은? (단, $\overline{AD}$ 와 $\overline{BE}$ 는 각각 $\angle A$ 와 $\angle B$ 의 내각의 이등분선이다.)



- ① 200° ② 180° ③ 160° ④ 140° ⑤ 120°

해설

$\triangle ABC$ 에서 세 내각의 합이 180° 이므로

$$2\circ + 2x + 60^\circ = 180^\circ$$

$$\circ + x = 60^\circ$$

삼각형의 세 내각의 합은 180° 이므로

$\angle ADB = \angle x$, $\angle AEB = \angle y$ 라 하면

$$\triangle ABE \text{에서 } 2\circ + x + \angle x = 180^\circ \dots \textcircled{1}$$

$$\triangle ABD \text{에서 } \circ + 2x + \angle y = 180^\circ \dots \textcircled{2}$$

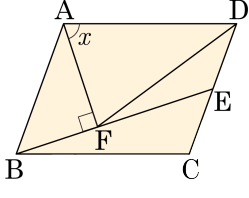
①+②를 하면

$$3(\circ + x) + (\angle x + \angle y) = 360^\circ$$

$$\therefore 3 \times 60^\circ + (\angle x + \angle y) = 360^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 180^\circ$$

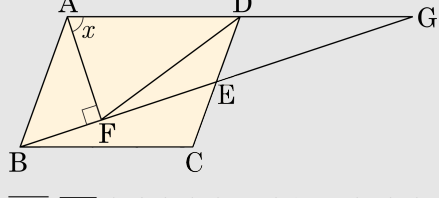
6. 평행사변형 ABCD의 변 CD의 중점을 E라 하고, 꼭짓점 A로부터 BE에 수선을 내려 그 교점을 F라 한다. $\angle DAF = x$ 라 할 때, $\angle DFE$ 의 크기를 x 로 나타내어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $90 - x$

해설



$\overline{AD}$, $\overline{BE}$ 의 연장선의 교점을 G라 하면,
 $\triangle EGD$ 와 $\triangle EBC$ 에서 $\overline{ED} = \overline{EC}$, $\angle DEG = \angle CEB$, $\angle EDG = \angle ECB$ 이므로

$\triangle EGD \cong \triangle EBC$ 이다.

$\therefore DG = BC = AD$

직각삼각형 AFG에서 점 D는 빗변 AG 중점이므로

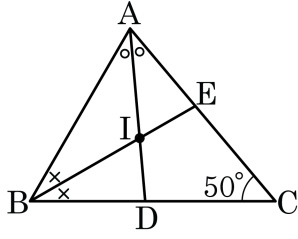
$\overline{AD} = \overline{DG} = \overline{DF}$

따라서 $\triangle DAF$ 는 이등변삼각형이다.

$\angle DFA + \angle DFE = 90^\circ$,

$\angle DFE = 90^\circ - \angle DFA = 90 - x$

7. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle C = 50^\circ$ 일 때, $\angle ADB$ 와 $\angle AEB$ 의 크기의 합을 구하여라.



▶ 답 : $\circ$

▷ 정답 : $165_\circ$

해설

점 I는 내심이므로
 $\angle BAD = \angle CAD = \angle x$, $\angle ABE = \angle CBE = \angle y$ 라 하면
 $\triangle ABC$ 에서 $2\angle x + 2\angle y + 50^\circ = 180^\circ$,
 $\therefore \angle x + \angle y = 65^\circ$
 $\angle ADB = \angle C + \angle CAD = 50^\circ + \angle x$
 $\angle AEB = \angle C + \angle CBE = 50^\circ + \angle y$
 $\therefore \angle ADB + \angle AEB = 100^\circ + \angle x + \angle y = 165^\circ$