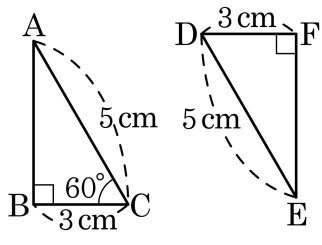


1. 다음 그림과 같은 직각삼각형에 대하여 물음에 답하여라.



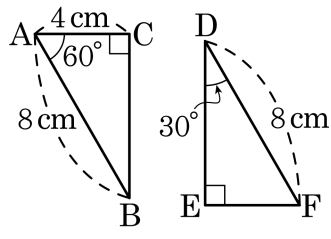
- (1) 합동인 두 삼각형을 기호로 나타내어라.
- (2) 합동조건을 써라.
- (3) $\angle EDF$ 의 크기를 구하여라.

- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▷ 정답 : (1) $\triangle ABC \equiv \triangle FED$
- ▷ 정답 : (2) RHS
- ▷ 정답 : (3) 60°

해설

$\angle B = \angle F = 90^\circ, \overline{AC} = \overline{ED}, \overline{BC} = \overline{FD}$ 이므로 $\triangle ABC \equiv \triangle FED$ (RHS 합동)
 $\therefore \angle EDF = \angle ACB = 60^\circ$

2. 다음 그림과 같은 직각삼각형에 대하여 물음에 답하여라.



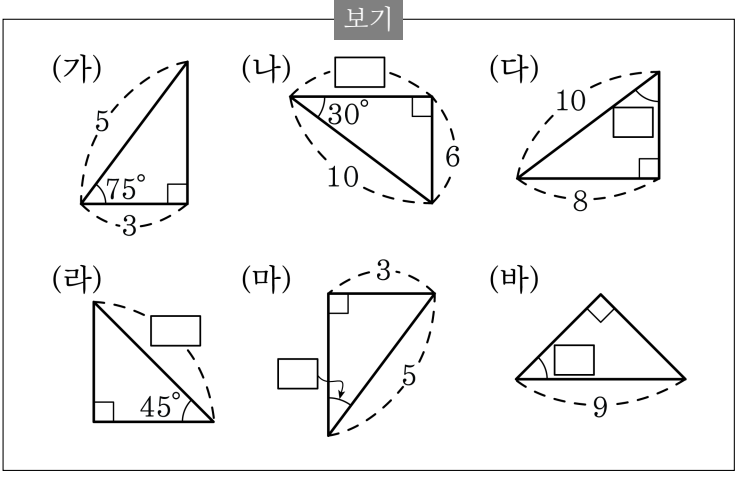
- (1) 합동인 두 삼각형을 기호로 나타내어라.
- (2) 합동조건을 써라.
- (3) EF의 길이를 구하여라.

- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▷ 정답 : (1) $\triangle ACB \equiv \triangle FED$
- ▷ 정답 : (2) RHA
- ▷ 정답 : (3) 4 cm

해설

$\angle C = \angle E = 90^\circ, \overline{AC} = \overline{FE}, \angle A = \angle F$ 이므로 $\triangle ACB \equiv \triangle FED$
(RHA 합동)
 $\therefore EF = 4 \text{ cm}$

3. 다음 삼각형 중에서 (가)와(마), (나)와(다), (라)와(바)가 서로 합동이다. 빈 칸에 들어갈 숫자로 옳지 않은 것을 모두 고르면?



- ① (나) 8

② (다) 45 °

③ (라) 9
- ④ (마) 30 °

⑤ (바) 45 °

해설

② (다) 60°

④ (마) 15°

4. 넓이가 8 인 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 12 일 때, $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{3}$

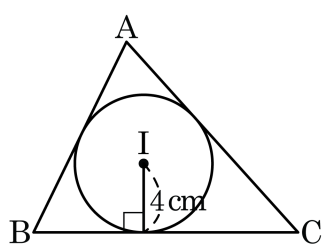
해설

내접원의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$\frac{1}{2} \times r \times 12 = 8$ 이다.

따라서 $r = \frac{4}{3}$ 이다.

5. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이가 40cm^2 이다. 이 때, $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC}$ 의 값을 구하면?



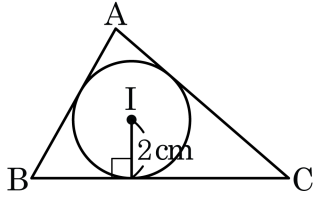
- ① 17cm ② 18cm ③ 19cm ④ 20cm ⑤ 21cm

해설

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC}) = 40 \text{ 이다.}$$

따라서 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC} = 20\text{cm}$ 이다.

6. 다음 그림에서 점 I 는 삼각형 ABC 의 내심이고, 내접원의 반지름의 길이가 2cm 이다. $\triangle ABC = 25\text{cm}^2$ 일 때, 삼각형 ABC 의 둘레의 길이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 :

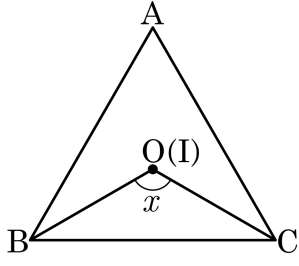
▷ 정답 : 25

해설

$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 2 \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC}) = 25(\text{cm}^2)$ 이다.

따라서 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC} = 25(\text{cm})$ 이다.

7. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 외심 O와 내심 I가 일치하는 그림이다. 빈 칸을 채워 넣는 말로 적절한 것은?



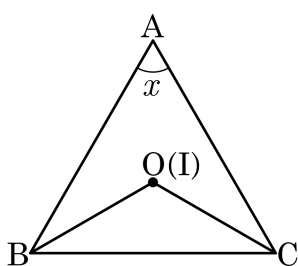
$\triangle ABC$ 의 외심과 내심이 일치할 때에 $\triangle ABC$ 는 ()이고, $\angle BOC = ()^\circ$ 이다.

- ① 직각삼각형, 90
- ② 직각삼각형, 120
- ③ 이등변삼각형, 60
- ④ 정삼각형, 90
- ⑤ 정삼각형, 120

해설

$\triangle ABC$ 의 외심과 내심이 일치할 때는 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다. $\angle A = 60^\circ$ 이고, 점 O가 외심일 때, $2\angle A = \angle BOC$ 이므로 $\angle BOC = 120^\circ$ 이다. 따라서 $x = 120^\circ$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 외심 O와 내심 I가 일치할 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 60°

해설

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

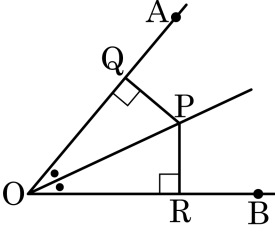
9. 다음 중 내심과 외심이 일치하는 삼각형은?

- ① 직각삼각형 ② 예각삼각형 ③ 둔각삼각형
④ 정삼각형 ⑤ 이등변삼각형

해설

내심과 외심이 일치하는 삼각형은 정삼각형이다.

10. 다음 그림은 「한 점 P 에서 두 변 OA,OB 에 내린 수선의 발을 각각 Q,R 라 할 때, $\overline{PQ} = \overline{PR}$ 이면 $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$ 의 이등분선이다.」를 보이기 위해 그린 것이다. 다음 중 필요한 조건이 아닌 것은?

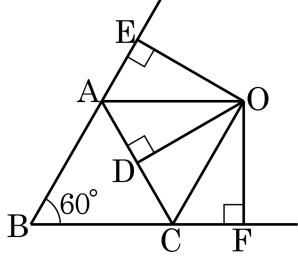


- ① $\overline{PQ} = \overline{PR}$
- ② $\overline{OP}$ 는 공통
- ③ $\angle PQO = \angle PRO$
- ④ $\angle QOP = \angle ROP$
- ⑤ $\triangle POQ \cong \triangle POR$

해설

④는 옳다는 것을 보여야 할 대상이므로 필요한 조건이 아니다.
 $\triangle QPO$ 와 $\triangle RPO$ 에서
i) $\overline{OP}$ 는 공통 (②)
ii) $\overline{PQ} = \overline{PR}$ (가정) (①)
iii) $\angle PQO = \angle PRO = 90^\circ$ (가정) (③)
i), ii), iii) 에 의해 $\triangle QPO \cong \triangle RPO$ (RHS 합동) (⑤)이다.
합동인 도형의 대응각은 같으므로
 $\angle QOP = \angle ROP$ 이므로 $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$ 의 이등분선이다.

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 외각의 이등분선과 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 O 라고 하고 점 O 에서 BA, BC 의 연장선에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라고 한다. $\overline{OE} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{OF}$ 의 길이를 구하여라.



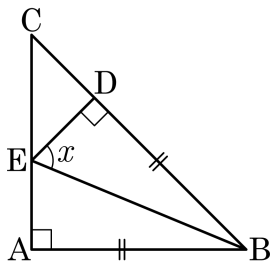
▶ 답 : 5 cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

$\triangle AOE \cong \triangle AOD, \triangle COD \cong \triangle COF$ (RHA 합동)
 $\therefore \overline{OE} = \overline{OD} = \overline{OF} = 5\text{ cm}$

12. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 가 있다. $\overline{AB} = \overline{DB}$ 인 점 D 를 지나며 $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 E 라고 할 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 60° ② 62.5° ③ 65° ④ 67.5° ⑤ 70°

해설

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로,
 $\angle ABC = 45^\circ$
 $\triangle ABE \equiv \triangle DBE$ (RHS 합동) 이므로 $\overline{AE} = \overline{DE}$ 이고, $\overline{BE}$ 는 $\angle ABC$ 를 이등분한다.
 $\angle EBD = 45^\circ \times \frac{1}{2} = 22.5^\circ$
 $\triangle DBE$ 에서
 $\therefore \angle x = 90^\circ - 22.5^\circ = 67.5^\circ$

13. 좌표평면 위의 세 점 A(0, 2), B(2, 1), C(4, 5) 에 대하여 삼각형 ABC 의 내부에 있는 점 중 A, B, C 까지의 거리가 모두 같은 점을 P(a, b) 라 할 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

위의 그림과 같이 세 점 A(0, 2), B(2, 1), C(4, 5) 를 좌표평면 위에 나타내면

$$(AB \text{의 기울기}) = \frac{1-2}{2-0} = -\frac{1}{2}$$

$$(BC \text{의 기울기}) = \frac{5-1}{4-2} = 2$$

즉 두 직선의 기울기의 곱이 -1 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다.

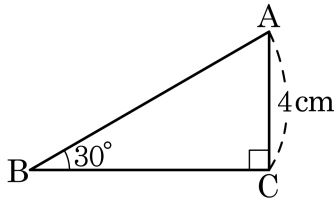
이때, 직각삼각형의 외심에서 각 꼭짓점에 이르는 거리는 같으므로

점 P 는 $\triangle ABC$ 의 외심이고 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점 이므로

$$P\left(\frac{0+4}{2}, \frac{2+5}{2}\right) = P\left(2, \frac{7}{2}\right) = P(a, b)$$

따라서 $a = 2$, $b = \frac{7}{2}$ 이므로 $ab = 7$ 이다.

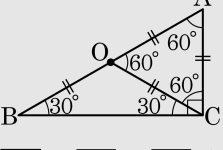
14. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다. $\overline{AC} = 4\text{cm}$, $\angle B = 30^\circ$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



- ① 4cm ② 6cm ③ 8cm ④ 10cm ⑤ 12cm

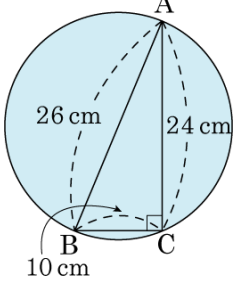
해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 위치하므로 외심을 $\overline{AB}$ 의 중점 O라 하면



$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로
 $\angle AOC = \angle OCA = \angle A = 60^\circ$
 $\therefore \overline{AB} = \overline{AO} + \overline{BO} = 8(\text{cm})$

15. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 26\text{ cm}$, $\overline{BC} = 10\text{ cm}$, $\overline{AC} = 24\text{ cm}$ 이고, $\angle C = 90^\circ$ 이다. 이 삼각형의 외심의 위치를 찾고, 외접원의 넓이를 구하여라.



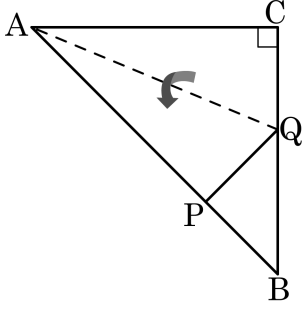
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :

cm²
- ▷ 정답 : $\overline{AB}$ 의 중점
- ▷ 정답 : 169π cm²

해설

$$(\text{외접원의 넓이}) = \pi \times 13 \times 13 = 169\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

16. 직각이등변삼각형 모양의 종이를 다음 그림과 같이 접었다. 다음 중 옳지 않은 것은?

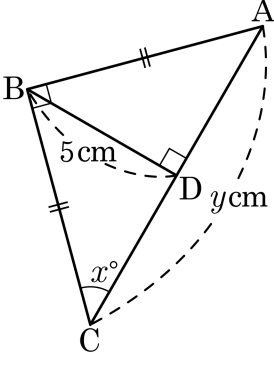


- ① $\triangle APQ \equiv \triangle ACQ$
- ② $\overline{AP} = \overline{AC}$
- ③ $\angle PAQ = \angle CAQ$
- ④ $\overline{PQ} = \overline{QC} = \overline{QB}$
- ⑤ $\angle APQ = 90^\circ$

해설

종이를 접은 모양이므로
 $\triangle APQ \equiv \triangle ACQ$, $\overline{AP} = \overline{AC}$, $\angle PAQ = \angle CAQ$, $\angle APQ = \angle ACQ = 90^\circ$

17. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\angle B = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형 ABC에서 $\angle B$ 의 이등분선과 $\overline{AC}$ 의 교점을 D라 하자. 이 때, $x - y$ 의 값은?

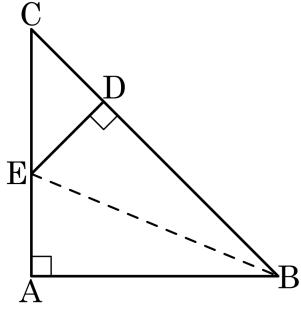


- ① 30 ② 32 ③ 35 ④ 37 ⑤ 39

해설

$\angle C = \frac{1}{2}(180^\circ - 90^\circ) = 45^\circ$
 $\therefore x = 45$
 $\angle C = \angle CBD = 45^\circ$ 이므로
 $\triangle CBD$ 는 $\overline{BD} = \overline{CD} = 5\text{ cm}$ 인 이등변삼각형이고, 점 D는 $\overline{AC}$ 의 중점이므로 $y = 10$
 $\therefore x - y = 45 - 10 = 35$

18. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 는 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형이다. $\overline{BA} = \overline{BD}$, $\overline{ED} = \overline{DC}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

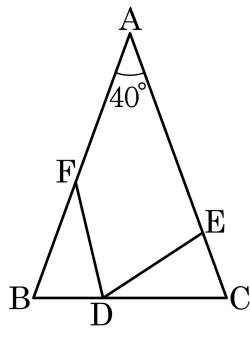


- ① $\triangle ABE \cong \triangle DBE$ ② $\angle DBE = \angle ABE$
 ③ $\overline{AE} = \overline{EC}$ ④ $\overline{AE} = \overline{DE} = \overline{DC}$
 ⑤ $\angle DEC = \angle DCE$

해설

- ① $\triangle ABE$ 와 $\triangle DBE$ 는
 $\overline{BA} = \overline{BD}$, $\overline{BE}$ 는 공통, $\angle BAE = \angle BDE = 90^\circ$
 $\therefore \triangle ABE \cong \triangle DBE$ (SAS 합동)
 ② $\triangle ABE \cong \triangle DBE$ 이므로 $\angle DBE = \angle ABE$ 이다.
 ④ $\triangle CDE$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{DE} = \overline{DC}$
 또 $\triangle ABE \cong \triangle DBE$ (SAS합동)이므로 $\overline{AE} = \overline{DE}$
 $\therefore \overline{AE} = \overline{DE} = \overline{DC}$
 ⑤ $\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\angle C = 45^\circ$
 $\triangle CDE$ 에서 $\angle DEC = 180^\circ - (90^\circ + 45^\circ) = 45^\circ$
 $\therefore \angle DEC = \angle DCE$

19. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다. 점 D, E, F는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$, $\overline{AB}$ 위의 점이고, $\overline{CD} = \overline{BF}$, $\overline{BD} = \overline{CE}$, $\angle A = 40^\circ$ 일 때, $\angle FDE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 0

▷ 정답 : 70°

해설

$$\overline{AB} = \overline{AC} \text{ 이므로}$$

$$\angle B = \angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$$

또, $\overline{CD} = \overline{BF}$, $\overline{BD} = \overline{CE}$ 이므로

$$\Delta FBD \equiv \Delta DCE \text{ (SAS 합동)}$$

따라서 대응각으로

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

△FDE 의 크기를 x 라 하면

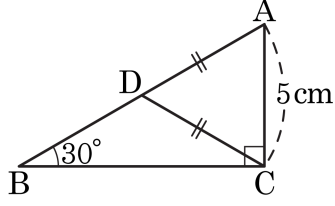
$$x + \angle CDE = 70^\circ + \angle BFD \quad \text{①}$$

$\angle BFD = \angle CDE$ 이므로

$$\therefore x = 70^\circ$$

$$\therefore \angle FDE = 70^\circ$$

20. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

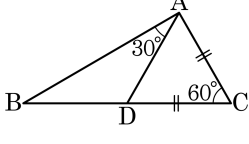


- ① 7cm
- ② 8cm
- ③ 9cm
- ④ 10cm
- ⑤ 11cm

해설

$\triangle ABC$ 에서
 $\angle BAC = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$
 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle DAC = \angle DCA$
그런데 $\angle DAC = \angle BAC$ 이므로 $\angle DAC = \angle DCA = 60^\circ$
또 $\angle CDA = 60^\circ$ 이므로 $\triangle ACD$ 는 정삼각형
 $\angle C = 90^\circ$ 이고 $\angle DCA = 60^\circ$ 이므로
 $\angle BCD = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$
따라서 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형
 $\overline{AD} = \overline{CD} = \overline{BD}$ 이므로
 $\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{BD} = 5 + 5 = 10(\text{cm})$

21. 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = \overline{CD}$ 일 때,
틀린 것을 모두 고르면?



- ㉠ $\angle ADC = 50^\circ$

㉡ $\angle A = 90^\circ$

㉢ $\angle ABD = 40^\circ$

㉣ $\triangle ABD$ 는 이등변삼각형

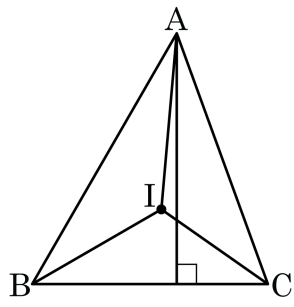
㉤ $\overline{AC}$ 가 5cm 일 때, $\overline{BD}$ 는 5cm 이다.

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

해설

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AC} = \overline{CD}$ 이므로
 $\angle CAD = \angle CDA = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 60^\circ) = 60^\circ$
 따라서 $\triangle ADC$ 는 정삼각형이다.
 $\angle BAC = 30^\circ + 60^\circ = 90^\circ$
 따라서 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = \angle ABD = 30^\circ$ 이다.
 $\angle BAD = \angle ABD = 30^\circ$ 이므로 $\triangle ABD$ 는 이등변삼각형
 $\triangle ADC$ 는 정삼각형이고 $\triangle ABD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AC} = \overline{CD} = \overline{AD} = \overline{BD}$
 따라서 $\overline{AC}$ 가 5cm 일 때, $\overline{BD}$ 는 5cm 이다.

22. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 $\angle ABC = 60^\circ$, $\angle BCA = 70^\circ$, $AH \perp BC$ 이다. $\angle IAH : \angle BIC$ 를 가장 간단한 정수의 비 $x : y$ 로 나타냈을 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.



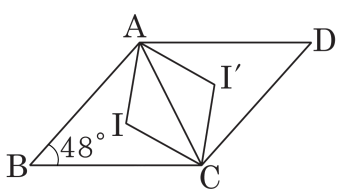
▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$\angle A = 180^\circ - (60^\circ + 70^\circ) = 50^\circ$ 이므로 $\angle IAB = 25^\circ$ 이다.
 $\angle BAH = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ 이므로 $\angle IAH = 5^\circ$ 이다.
 $\angle BIC = 180^\circ - (30^\circ + 35^\circ) = 115^\circ$ 이므로 $x : y = 1 : 23$

- 23.** 평행사변형 ABCD 에서 점 I, I' 은 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 내심이다.
 $\angle B = 48^\circ$ 일 때, $\angle AIC$ 와 $\angle IAI'$ 의 크기의 차를 구하여라.



▶ 답: ○ —

▶ 정답 : 48°

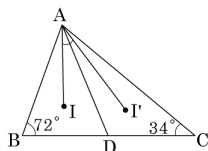
해설

$$\angle AIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle B = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 48^\circ = 114^\circ$$

$$\angle IAI' = \frac{1}{2} \angle BAD = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 48^\circ) = 66^\circ$$

$$\therefore \angle AIC - \angle IAI' = 114^\circ - 66^\circ = 48^\circ$$

24. 다음 그림에서 점 I, I'은 각각 $\triangle ABC, \triangle ADC$ 의 내심이다. $\angle B = 72^\circ, \angle C = 34^\circ$ 일 때, $\angle IAI'$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 37°

해설

$$\angle IAD = \frac{1}{2} \angle BAD$$

$$\angle I'AD = \frac{1}{2}\angle DAC$$

$$\therefore \angle IAI' = \frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} (180^\circ - 72^\circ - 34^\circ) = 37^\circ$$