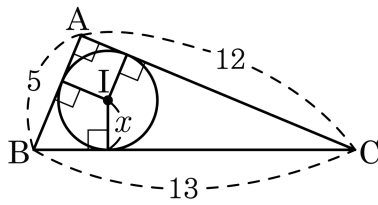


1. $\triangle ABC$ 의 넓이가 30 일 때, x 의 길이를 구하여라.(단, 점 I는 내심)



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

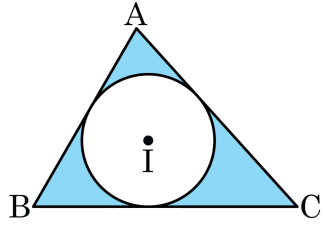
해설

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times x \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC}) = 30$$

$$\frac{1}{2} \times x \times 30 = 30$$

따라서 $x = 2$ 이다.

2. 다음 그림에서 원 I는 $\triangle ABC$ 의 내접원이다. 원 I의 둘레의 길이가 6π , $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 32일 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ① $48 - 9\pi$ ② $9\pi - 24$ ③ $24 - 6\pi$
 ④ $42 - 6\pi$ ⑤ $52 - 9\pi$

해설

원 I의 둘레의 길이가 6π 이므로 반지름의 길이 $r = 3$ 이다.

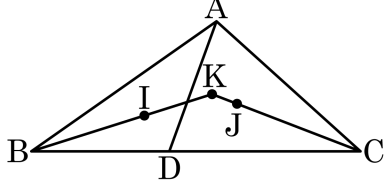
점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때,

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times r \times \triangle ABC \text{의 둘레} = \frac{1}{2} \times 3 \times 32 = 48$$

이다.

따라서 색칠한 부분의 넓이는 $(\triangle ABC \text{의 넓이}) - (\text{원 I의 넓이}) = 48 - 9\pi$ 이다.

3. 다음 그림과 같이 $\angle ADC = 70^\circ$, $\angle C = 42^\circ$ 인 삼각형 ABC 의 변 BC 위에 $\overline{BD} = \overline{AD}$ 가 되도록 점 D 를 잡았을 때, 삼각형 ABD, ACD 의 내심을 각각 I, J 라 하자. 선분 BI 와 선분 CJ 의 연장선의 교점을 K 라 할 때, $\angle IKJ$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}$

▷ 정답 : 141.5°

해설

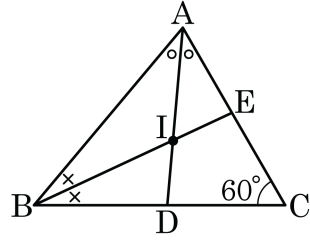
$\overline{BD} = \overline{AD}$ 이므로 $\angle ABD = \frac{1}{2}\angle ADC = 35^\circ$

점 J 는 내심이므로 $\angle JCD = 42^\circ \times \frac{1}{2} = 21^\circ$

점 I 는 내심이므로 $\angle IBD = \angle ABD \times \frac{1}{2} = 17.5^\circ$

따라서 $\angle IKJ = 180^\circ - (21^\circ + 17.5^\circ) = 141.5^\circ$ 이다.

4. 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

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

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

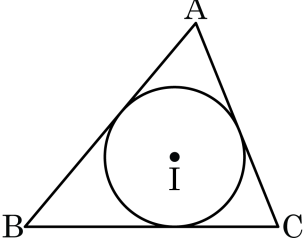
①+②를 하면

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

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

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

5. 다음 그림에서 점 I는 삼각형 ABC의 내심이다. 삼각형의 둘레의 길이가 30cm이고, 넓이가 60cm^2 일 때, 내접원의 넓이를 구하여라.



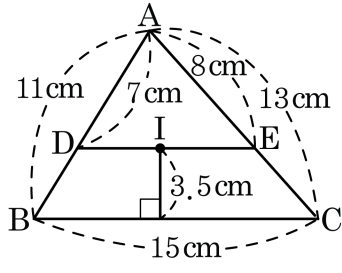
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 16π cm^2

해설

삼각형의 둘레가 30cm이고, 넓이가 60cm^2 이므로 $\frac{1}{2} \times 30 \times$
(반지름의 길이) = 60
반지름의 길이는 4cm이다.
따라서 내접원의 넓이는 $\pi \times 4^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$

6. 다음 그림에서 점 I 는 삼각형 ABC 의 내심이고 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 일 때, $\square DBCE$ 의 넓이는 얼마인가?

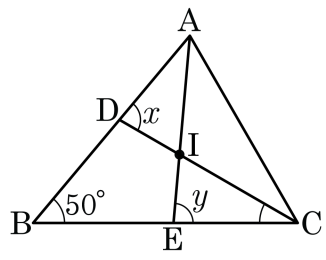


- ① 38cm^2 ② 40cm^2 ③ 42cm^2
 ④ 44cm^2 ⑤ 46cm^2

해설

점 I 가 내심이고 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 일 때,
 ($\triangle ADE$ 의 둘레의 길이) = $\overline{AB} + \overline{AC}$
 따라서 ($\triangle ADE$ 의 둘레의 길이) = $\overline{AB} + \overline{AC} = 11 + 13 = 24(\text{cm})$ 이다.
 $\overline{AD} + \overline{AE} = 7 + 8 = 15(\text{cm})$ 이므로 $\overline{DE} = 24 - 15 = 9(\text{cm})$ 이다.
 따라서 사다리꼴 DBCE 의 넓이는
 $(9 + 15) \times 3.5 \times \frac{1}{2} = 84 \times \frac{1}{2} = 42(\text{cm}^2)$ 이다.

7. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle B = 50^\circ$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 165°

해설

$$\angle x = 50^\circ + \frac{1}{2}\angle C$$

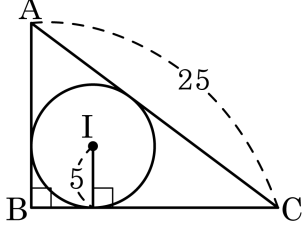
$$\angle y = 50^\circ + \frac{1}{2}\angle A$$

$$\angle x + \angle y = 100^\circ + \frac{1}{2}(\angle A + \angle C)$$

$$= 100^\circ + \frac{1}{2}(180^\circ - 50^\circ)$$

$$= 165^\circ$$

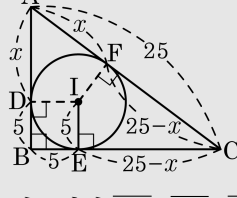
8. 다음 그림에서 직각삼각형의 내접원의 반지름의 길이가 5이고, 빗변의 길이가 25일 때, 직각삼각형 ABC의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 150

해설



점 I에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ 에 그은 수선을 각각 D, E, F라 하면 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BD} = \overline{BE}$, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이고, $\square IDBE$ 는 정사각형이 된다.
 $\overline{AF} = x$ 라 하면, $\overline{CF} = 25 - x$ 가 되고, $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 를 x 를 이용하여 나타내면,

$$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{DB} = \overline{AF} + \overline{DB} = x + 5,$$

$$\overline{BC} = \overline{CE} + \overline{EB} = \overline{CF} + \overline{EB} = 25 - x + 5 = 30 - x$$

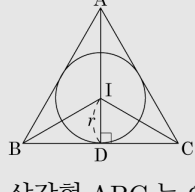
$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times (25 + (x + 5) + (30 - x)) = \frac{5}{2} \times 60 = 150$$

9. $\overline{AB} = \overline{AC} = 10$, $\overline{BC} = 14$ 인 삼각형 ABC 의 내심을 I 라 하고 직선 AI 와 선분 BC 와의 교점을 D 라고 할 때, $\frac{\overline{DI}}{\overline{AI}}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{7}{10}$

해설



삼각형 ABC 는 이등변삼각형이므로 위의 그림과 같이 선분 AD 와 선분 BC 가 수직으로 만난다.

내접원의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$$\triangle ABC = \frac{1}{2}r(10 + 10 + 14) = 17r$$

$$\triangle IBC = \frac{1}{2} \times r \times 14 = 7r$$

밑변이 같은 두 삼각형의 넓이의 비는 높이의 비와 같으므로

$$\overline{AD} : \overline{ID} = 17r : 7r = 17 : 7$$

$$\therefore \frac{\overline{DI}}{\overline{AI}} = \frac{7}{10}$$