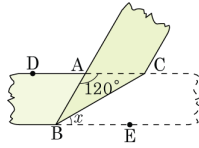


단원 형성 평가

1. 폭이 일정한 종이를 다음 그림과 같이 접었다. $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



[배점 3, 중하]

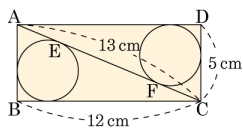
▶ 답 :

▷ 정답 : 30°

해설

$\angle EBC = \angle ACB = \angle x$ (엇각), 종이를 접었으므로 $\angle EBC = \angle ACB = \angle ABC = \angle x$ 가 된다. 따라서 $\triangle ABC$ 가 두 내각의 크기가 같으므로 이등변삼각형이고 $120^\circ + \angle x + \angle x = 180^\circ$, $\angle x = 30^\circ$ 이다.

2. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 두 원은 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 내접원이다. 두 접점 E, F 사이의 거리를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7 cm

해설

$\overline{AE}$ 를 x 라 하면

$$(13 - x) + (5 - x) = 12 \quad \therefore x = 3(\text{cm})$$

$\overline{AE} = \overline{CF} = 3(\text{cm})$ 이므로

$$\therefore \overline{EF} = 13 - (3 + 3) = 7(\text{cm})$$

3. 세 변의 길이가 각각 10 cm, 24 cm, 26 cm 인 직각삼각형의 외접원과 내접원의 넓이의 합을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $185 \pi \text{ cm}^2$

해설

$$\text{외접원의 반지름} : \frac{26}{2} = 13(\text{cm})$$

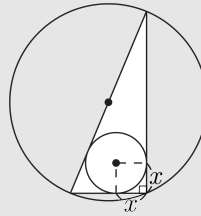
$$\text{넓이} : 13 \times 13 \times \pi = 169\pi(\text{cm}^2)$$

내접원의 반지름의 길이를 x 라 하면

$$10 - x + 24 - x = 26$$

$$34 - 2x = 26, \quad -2x = -8$$

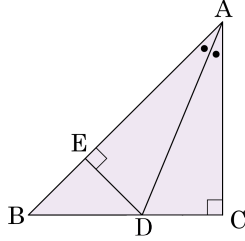
$$\therefore x = 4$$



$$\text{넓이} : 4 \times 4 \times \pi = 16\pi(\text{cm}^2)$$

$$\therefore 169\pi + 16\pi = 185\pi(\text{cm}^2)$$

4. $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형에 꼭짓점 A 의 이등분선이 밑변 BC 와 만나는 점을 D , D 에서 빗변 AB 에 수선을 그어 만나는 점을 E 라 할 때, 다음 중 옳바른 것을 모두 고르면?



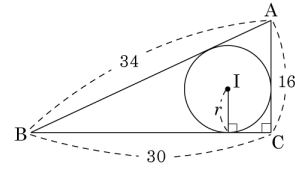
[배점 4, 중중]

- ① $\overline{BD} = \overline{CD}$
 ② $\triangle ADC \equiv \triangle ADE$
 ③ $\overline{AC} + \overline{CD} = \overline{AB}$
 ④ $\angle ADE = 67.5^\circ$
 ⑤ 점 D 는 $\triangle ABC$ 의 내심

해설

$\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHA합동)
 $\triangle EBD$ 는 이등변 삼각형이므로
 $\overline{EB} = \overline{ED}$ 이고 $\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHA합동) 이므로 $\overline{CD} = \overline{ED}$
 따라서 $\overline{EB} = \overline{ED} = \overline{CD}$ 이다.
 $\therefore \angle ADE = 180^\circ - (90^\circ + 22.5^\circ) = 67.5^\circ$
 ③ $\overline{AC} + \overline{CD} = \overline{AE} + \overline{EB} = \overline{AB}$

5. 다음 그림에서 점 I 는 직각삼각형 ABC 의 내심이다. 내접원의 반지름 길이 r 의 값은?



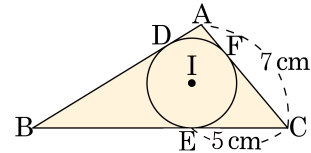
[배점 4, 중중]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

($\triangle ABC$ 의 넓이) $= 30 \times 16 \times \frac{1}{2} = 240$
 $240 = \frac{1}{2} \times r \times 80$ 이므로 따라서 $r = 6$ 이다.

6. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



[배점 4, 중중]

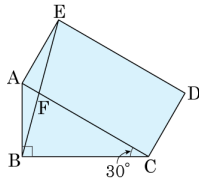
▶ 답 :

▷ 정답 : 2 cm

해설

점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BE} = \overline{BD}$, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.
 $\overline{CE} = 5 = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{AF} = 7 - 5 = 2 = \overline{AD}$ 이다.
 $\therefore \overline{AD} = 2(\text{cm})$

7. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형이고, $\square ACDE$ 는 직사각형이다. $\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\angle ACB = 30^\circ$ 일 때, $\angle DEF$ 와 $\angle EFC$ 의 크기의 차를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 30°

해설

$\overline{AC}$ 의 중점 O 를 잡으면 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심
으로 $\overline{AE} = \overline{AO} = \overline{OC} = \overline{OB}$ 이다.

$\angle BAC = 60^\circ$ 이므로

$\angle EAB = 60^\circ + 90^\circ = 150^\circ$

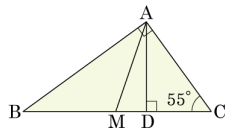
$\angle ABE = \angle AEB = (180^\circ - 150^\circ) \div 2 = 15^\circ$

$\angle DEF = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$

$\angle EFC = 90^\circ + 15^\circ = 105^\circ$

$\therefore \angle EFC - \angle DEF = 105^\circ - 75^\circ = 30^\circ$

8. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 의 직각인 꼭짓점 A 에서 빗변 BC 에 내린 수선의 발을 D 라 하고, $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 하자. $\angle C = 55^\circ$ 일 때, $\angle AMB - \angle DAM$ 의 크기는?



[배점 5, 중상]

- ① 70° ② 75° ③ 80°
④ 85° ⑤ 90°

해설

직각삼각형의 빗변 $\overline{BC}$ 의 중점 M 은 $\triangle ABC$ 의 외심이다.

$\therefore \overline{BM} = \overline{AM} = \overline{CM}$

$\angle ABM = 35^\circ$, $\angle DAC = 35^\circ$ 이고 $\triangle ABM$ 은 이
등변삼각형($\because \overline{BM} = \overline{AM}$)

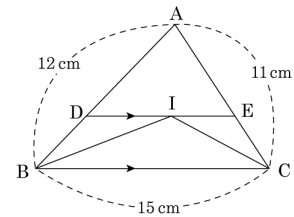
$\therefore \angle ABM = \angle BAM = 35^\circ$

$\angle AMB = 180^\circ - 35^\circ - 35^\circ = 110^\circ$

$\angle DAM = \angle A - \angle BAM - \angle DAC = 90^\circ - 35^\circ - 35^\circ = 20^\circ$

따라서 $\angle AMB - \angle DAM = 110^\circ - 20^\circ = 90^\circ$

9. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$,
 $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{BC} = 15\text{cm}$, $\overline{AC} = 11\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADE$
의 둘레의 길이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 23 cm

해설

$\triangle DBI$ 에서

점 I 가 내심이므로 $\angle DBI = \angle IBC \dots \textcircled{1}$

$\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle IBC = \angle DIB$ (엇각) $\dots \textcircled{2}$

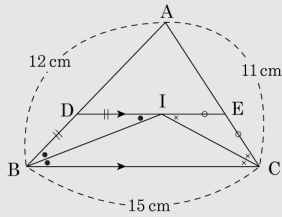
$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서 $\angle DBI = \angle DIB$ 이므로 $\triangle DBI$ 는 이등변삼각형이다. $\overline{DB} = \overline{DI}$

같은 방법으로 $\triangle EIC$ 도 이등변삼각형이다.

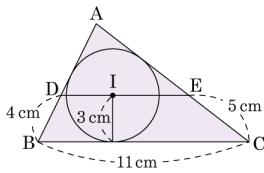
$\overline{EC} = \overline{EI}$

따라서 $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{AD} + \overline{DE} + \overline{AE} = \overline{AB} + \overline{AC} = 12 + 11 = 23(\text{cm})$$



10. 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내접원의 중심이고 반지름이 3cm 이다. 점 I 를 지나 밑변 BC 의 평행한 직선 DE 를 그을 때, $\square DBCE$ 의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 30

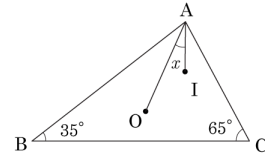
해설

점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$

따라서 $\overline{DE} = 4 + 5 = 9(\text{cm})$ 이다.

따라서 사다리꼴 DBCE 의 넓이는 $(9 + 11) \times 3 \times \frac{1}{2} = 60 \times \frac{1}{2} = 30(\text{cm}^2)$ 이다.

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 35^\circ$, $\angle C = 65^\circ$ 이고, 점 O 와 점 I 는 각각 $\triangle ABC$ 의 외심과 내심일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



[배점 5, 중상]

① 10°

② 12°

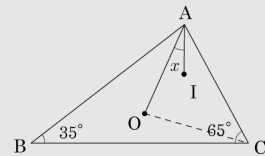
③ 15°

④ 18°

⑤ 20°

해설

점 O 와 점 C 를 이으면,

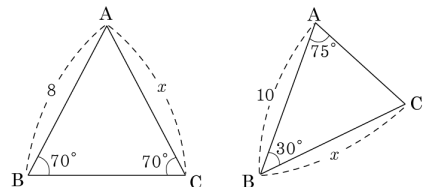


i) $\angle B = 35^\circ$ 이므로 $\angle AOC = 70^\circ$, $\angle OAC = \frac{1}{2}(180^\circ - 70^\circ) = 55^\circ \therefore \angle OAC = 55^\circ$

ii) $\angle A = 180^\circ - (35^\circ + 65^\circ) = 80^\circ$ 이므로 $\angle IAC = \frac{1}{2} \times 80^\circ = 40^\circ$

$\angle x = \angle OAC - \angle IAC = 55^\circ - 40^\circ = 15^\circ \therefore \angle x = 15^\circ$

12. 다음 두 그림에서 x 의 길이의 합은?



[배점 5, 상하]

① 14

② 15

③ 16

④ 18

⑤ 19

해설

왼쪽의 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle ABC = \angle ACB$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

$$\therefore x = 8$$

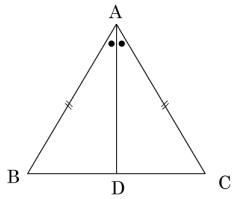
또, 오른쪽의 $\triangle ABC$ 에서

$\angle BCA = 180^\circ - (30^\circ + 75^\circ) = 75^\circ$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

$$\therefore x = 10$$

$$\therefore (x \text{의 길이의 합}) = 8 + 10 = 18$$

13. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



[배점 5, 상하]

- ① $\angle B = \angle C$ ② $\angle ADB = \angle ADC$
 ③ $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ ④ $\overline{BD} = \overline{CD}$
 ⑤ $\overline{AD} = \overline{BC}$

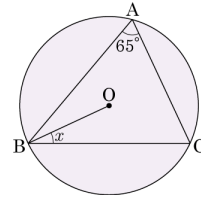
해설

$\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\angle B = \angle C$

이등변삼각형의 성질 중에서 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

$$\overline{BD} = \overline{CD}, \overline{AD} \perp \overline{BC}, \angle ADB = \angle ADC = 90^\circ$$

14. 다음 그림에서 원 O 가 $\triangle ABC$ 에 외접할 때, $\angle A = 65^\circ$ 이다. $\angle OBC$ 의 크기를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

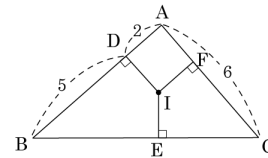
▷ 정답 : 25°

해설

$\angle BOC = 130^\circ$ 이고, $\triangle BOC$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle x = \frac{1}{2}(180^\circ - 130^\circ) = 25^\circ$$

15. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\overline{BC}$ 의 길이는?



[배점 6, 상중]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$\overline{AD} = \overline{AF} = 2$ 이고, $\overline{BD} = \overline{BE} = 5$ 이다.

$$\overline{CE} = \overline{AC} - \overline{AF} = 6 - 2 = 4 \text{이므로}$$

$$\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 9$$