

1. 민수는 삼각형 모양의 색종이를 잘라 최대한 큰 원을 만들려고 한다. 순서대로 기호를 써라.

- ㉠ 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다.

㉡ 점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.

㉢ 그린 원을 오린다.

㉣ 세 내각의 이등분선을 긋는다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉣

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉢

해설

1. 세 내각의 이등분선을 긋는다.

2. 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다.

3. 점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.

4. 그린 원을 오린다.

2. 다음은 삼각형 모양의 종이를 오려서 최대한 큰 원을 만드는 과정이다. 빈 줄에 들어갈 것으로 옳은 것은?

1. 세 내각의 이등분선을 긋는다.

2. 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다.

3. _____

4. 그린 원을 오린다.

- ① 점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.

② 점 I 에서 꼭짓점까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다

③ 세 변의 수직이등분선의 교점을 O 라고 한다.

④ 점 O 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.

⑤ 점 O 에서 꼭짓점까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.

해설

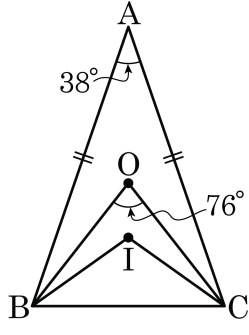
1. 세 내각의 이등분선을 긋는다.

2. 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다.

3. 점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.

4. 그린 원을 오린다.

3. 다음 그림은 이등변삼각형 ABC 이다. 점 O 는 외심, 점 I 는 내심이고, $\angle A = 38^\circ$, $\angle O = 76^\circ$ 일 때, $\angle IBO$ 의 크기는?

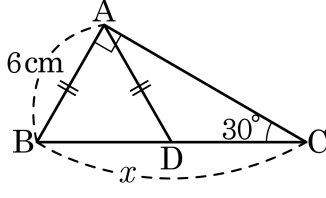


- ① 14° ② 15.2° ③ 16.5° ④ 17° ⑤ 17.5°

해설

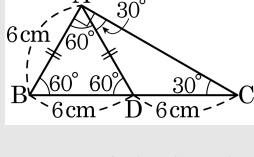
$$\begin{aligned}\angle BIC &= 90^\circ + \frac{1}{2}\angle BAC = 109^\circ \\ \angle OBC &= 52^\circ, \angle IBC = 35.5^\circ \\ \angle OBI &= \angle OBC - \angle IBC = 52^\circ - 35.5^\circ = 16.5^\circ\end{aligned}$$

4. 다음 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AD} = \overline{CD}$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 이고, $\angle ACB = 30^\circ$ 일 때, x 의 길이는?



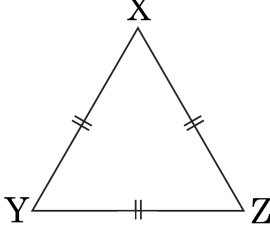
- ① 4cm ② 6cm ③ 8cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설



$\triangle DCA$ 에서 이등변삼각형이면 두 밑각의 크기가 같으므로 $\angle DCA = \angle DAC = 30^\circ$ 이다.
 $\angle ADB = 60^\circ$, $\angle DAB = 60^\circ$, $\angle ABD = 60^\circ$ 이므로 $\triangle ABD$ 는 정삼각형이다.
따라서 $\overline{AB} = \overline{BD} = \overline{AD} = 6\text{cm}$ 이므로 $\overline{DC} = 6\text{cm}$ 이다. 따라서 $x = 12\text{cm}$ 이다.

5. 다음은 「세 변의 길이가 같은 삼각형의 세 내각은 크기가 모두 같다.」를 보이는 과정이다. (가) ~ (다)에 들어갈 것으로 옳은 것은 ?



$\triangle XYZ$ 에서
ⓐ $\overline{XY} = \overline{XZ}$ 이므로 $\angle X = \angle Z$
ⓑ $\overline{YZ} = \overline{YZ}$ 이므로 (가)
ⓒ, ⓓ에서 (나)
∴ (다)

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (가) : $\angle Y = \angle X$

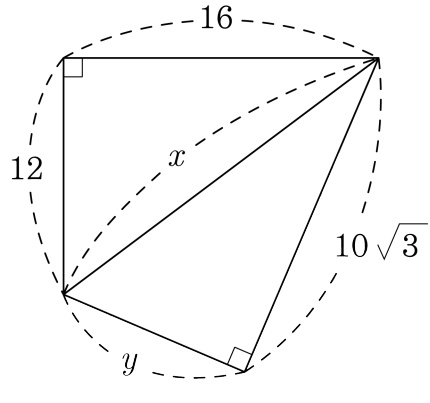
▷ 정답 : (나) : $\angle X = \angle Y = \angle Z$

▷ 정답 : (다) : 세 변의 길이가 같은 삼각형의 세 내각은 크기가 모두 같다.

해설

$\triangle XYZ$ 에서
ⓐ $\overline{XY} = \overline{XZ}$ 이므로 $\angle X = \angle Z$
ⓑ $\overline{YZ} = \overline{YZ}$ 이므로 $\angle Y = \angle X$
ⓒ, ⓓ에서 $\angle X = \angle Y = \angle Z$
∴ 세 변의 길이가 같은 삼각형의 세 내각은 크기가 모두 같다.

6. 각 선분의 길이가 다음 그림과 같을 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.



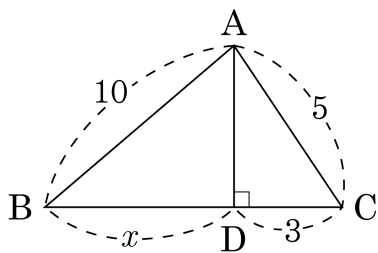
▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

위 삼각형에서 피타고라스 정리에 따라
 $x^2 = 12^2 + 16^2$
 $x > 0$ 이므로 $x = 20$ 이고,
아래 삼각형에서 피타고라스 정리에 따라
 $y^2 + (10\sqrt{3})^2 = x^2$
 $y^2 = 400 - 300 = 100$
 $y > 0$ 이므로 $y = 10$ 이다.
따라서 $x + y = 20 + 10 = 30$ 이다.

7. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



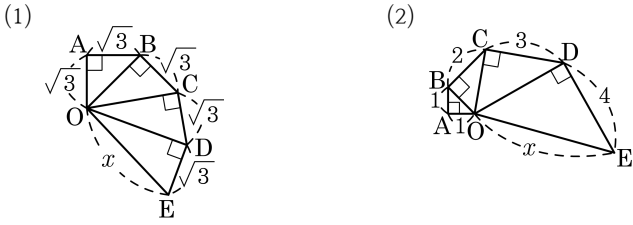
▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{21}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AD} &= \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4 \\ \therefore x &= \sqrt{10^2 - 4^2} = \sqrt{100 - 16} = \sqrt{84} = 2\sqrt{21}\end{aligned}$$

8. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $\sqrt{21}$

▷ 정답 : (2) $\sqrt{41}$

해설

(1) $\triangle OAB$ 에서

$$\overline{OB} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{6}$$

$\triangle OBC$ 에서

$$\overline{OC} = \sqrt{(\sqrt{6})^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{6+3} = \sqrt{9} = 3$$

$\triangle OCD$ 에서

$$\overline{OD} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + (3)^2} = \sqrt{9+9} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

$\triangle ODE$ 에서

$$x = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{18+3} = \sqrt{21}$$

(2) $\triangle OAB$ 에서 $\overline{OB} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$

$$\triangle OBC \text{에서 } \overline{OC} = \sqrt{(\sqrt{2})^2 + 2^2} = \sqrt{4}$$

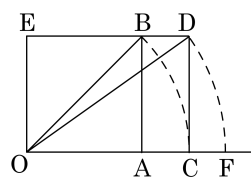
$\triangle OCD$ 에서

$$\overline{OD} = \sqrt{(\sqrt{4})^2 + 3^2} = \sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5$$

$\triangle ODE$ 에서

$$x = \sqrt{4^2 + 5^2} = \sqrt{16+25} = \sqrt{41}$$

9. 다음 그림에서 $\square OABE$ 는 한 변의 길이가 $2a$ 인 정사각형이다. $\overline{OB} = \overline{OC}$, $\overline{OD} = \overline{OF}$ 일 때, $\overline{OF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{3}a$

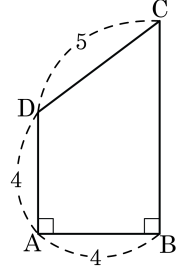
해설

$$\overline{OB} = 2\sqrt{2}a, \overline{OC} = \overline{OB} = 2\sqrt{2}a$$

$$\overline{OD} = \sqrt{(2\sqrt{2}a)^2 + (2a)^2} = 2\sqrt{3}a$$

$$\therefore \overline{OF} = \overline{OD} = 2\sqrt{3}a$$

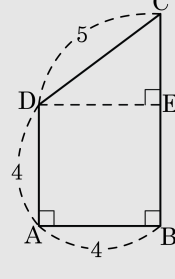
10. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 길이는?



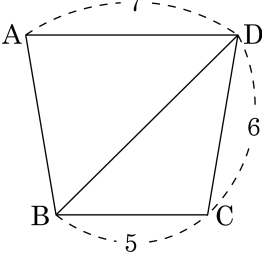
- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

점 D를 지나면서 $\overline{AB}$ 에 평행한 보조선을 긋고 $\overline{BC}$ 와의 교점을 E라고 하자.
 $\triangle DEC$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{EC} = 3$
따라서 $\overline{BC} = 4 + 3 = 7$ 이다.



11. 다음 그림과 같이 이등변삼각형의 밑변을 위로 하고, $\overline{AD}$ 와 평행한 직선으로 잘라 $\square ABCD$ 를 만들었다. $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{71}$

해설

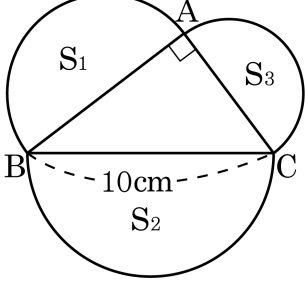
이등변삼각형을 평행하게 잘랐으므로 $\square ABCD$ 는 등변사다리꼴이다.

점 B 에서 $\overline{AD}$ 로 내린 수선의 발을 E 라고 하자.

$\overline{AB} = 6$, $\overline{AE} = 1$ 이므로 피타고라스 정리에 의해 $\overline{BE} = \sqrt{35}$ 이다.

$\overline{ED} = 6$ 이므로 피타고라스 정리에 의해 $\overline{BD} = \sqrt{36 + 35} = \sqrt{71}$

12. 그림과 같이 빗변의 길이가 10cm 인 $\triangle ABC$ 의 각 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 S_1 , S_2 , S_3 라고 할 때, $S_1 + S_2 + S_3$ 의 값을 구하면?

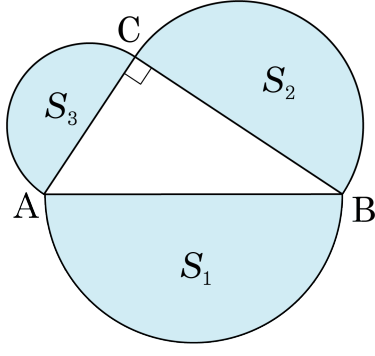


- ① $10\pi\text{cm}^2$ ② $15\pi\text{cm}^2$ ③ $20\pi\text{cm}^2$
 ④ $25\pi\text{cm}^2$ ⑤ $30\pi\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} S_1 + S_3 &= S_2 \\ S_1 + S_2 + S_3 &= 2S_2 \\ \therefore 2 \times \pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} &= 25\pi(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

13. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 의 각 변을 지름으로 하는 세 반원의 넓이의 합을 구하여라. (단, $\overline{AB} = 2\sqrt{3}\text{cm}$)



▶ 답 : $\underline{\pi \text{ cm}^2}$

▷ 정답 : $3 \pi \text{ cm}^2$

해설

$$S_1 = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot \left(\frac{1}{2}\overline{AB}\right)^2 = \frac{1}{8}\pi\overline{AB}^2$$

$$S_2 = \frac{1}{8}\pi\overline{BC}^2, S_3 = \frac{1}{8}\pi\overline{AC}^2$$

$$\therefore S_1 + S_2 + S_3 = \frac{1}{8}\pi(\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 + \overline{AC}^2)$$

$$= \frac{1}{8}\pi(\overline{AB}^2 + \overline{AB}^2) = \frac{1}{4}\pi\overline{AB}^2$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 12 = 3\pi(\text{cm}^2)$$