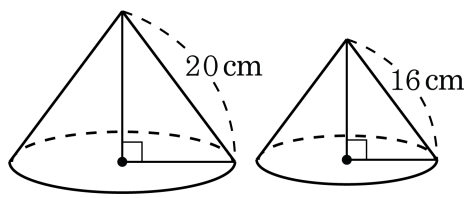


1. 다음 그림에서 두 원뿔이 서로 닮은 도형일 때, 두 원뿔의 밑면의 지름의 길이의 비가 $a : b$ 이다. 이때, $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 서로소)



▶ 답 :

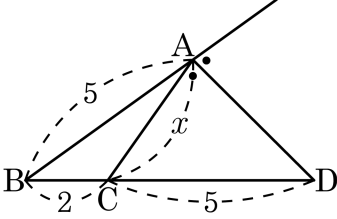
▷ 정답 : 9

해설

두 원뿔이 닮음이므로 모선의 길이의 비와 밑면의 지름의 길이의 비가 같으므로

$20 : 16 = 5 : 4$ 이다. 따라서 $a + b = 9$ 이다.

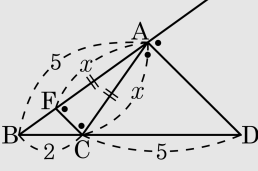
2. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 외각의 이등분선이다. 이 때, x 의 값은?



- ① 3 ② $\frac{22}{7}$ ③ $\frac{23}{7}$ ④ $\frac{24}{7}$ ⑤ $\frac{25}{7}$

해설

다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{FC}$ 가 되도록 직선 FC를 그으면 $\angle AFC = \angle ACF$
 $\therefore \overline{AF} = \overline{AC} = x$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AF} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로
 $5 : x = 7 : 5$
 $\therefore x = \frac{25}{7}$



3. 다음 중 항상 닮음 도형인 것을 골라라.

- ㉠ 밑변의 길이가 같은 두 직각삼각형
- ㉡ 중심각의 크기가 같은 두 부채꼴
- ㉢ 한 대응하는 변의 길이가 같은 두 직사각형
- ㉣ 한 대응하는 각의 크기가 같은 두 사다리꼴

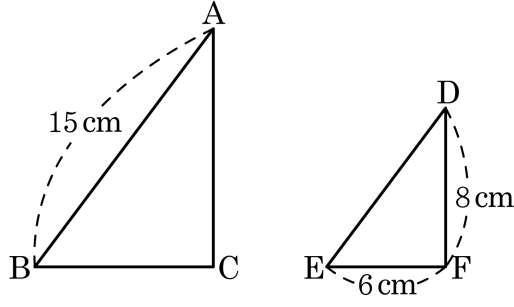
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

두 부채꼴이 중심각의 크기가 같으면 확대, 축소했을 때 반지름의 길이와 호의 길이가 일정한 비율로 변하므로 항상 닮음이다.

4. 다음 그림에서 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 이고, 닮음비가 3 : 2 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



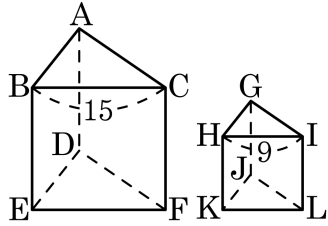
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 36 cm

해설

$\triangle ABC : \triangle DEF = 3 : 2$ 이므로
 $\overline{AB} : \overline{DE} = 15 : \square = 3 : 2$
 $\overline{DE} = 10 \text{ cm}$
 $\overline{BC} : \overline{EF} = \square : 6 = 3 : 2$
 $\overline{BC} = 9 \text{ cm}$
 $\overline{AC} : \overline{DF} = \square : 8 = 3 : 2$
 $\overline{AC} = 12 \text{ cm}$
따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이 = $15 + 9 + 12$
따라서 36 cm 이다.

5. 다음 그림과 같이 닮은 삼각기둥에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{GH}$, $\overline{BC}$ 와 $\overline{HI}$, $\overline{AC}$ 와 $\overline{GI}$ 가 서로 대응하는 변이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① 닮음비는 5:3 이다.

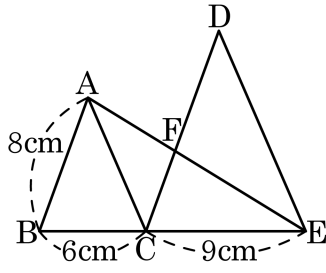
② $\triangle DEF \sim \triangle JKL$
- ③ $\angle ABC = \angle GHI$

④ $\frac{\overline{HI}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{GH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{GI}}{\overline{AC}}$
- ⑤ $\frac{\overline{GH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{HI}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{JK}}{\overline{BE}}$

해설

$$\frac{\overline{GH}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{HI}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{JK}}{\overline{DE}}$$

7. 다음 그림에서 $\triangle ABC \sim \triangle DCE$ 이고, 점 C는 $\overline{BE}$ 위에 있다. $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{CE} = 9\text{cm}$ 일 때, $\overline{DF}$ 의 길이는?

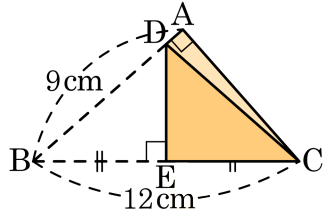


- ① 6cm ② 6.8cm ③ 7.2cm
 ④ 8cm ⑤ 8.2cm

해설

$\triangle ABC \sim \triangle DCE$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{DC} = \overline{BC} : \overline{CE}$
 $8 : \overline{DC} = 6 : 9$ 이므로 $\overline{DC} = 12(\text{cm})$
 $\triangle EAB$ 와 $\triangle EFC$ 에서 $\angle E$ 는 공통, $\angle B = \angle FCE$ ($\because \triangle ABC \sim \triangle DCE$)
 $\triangle EAB \sim \triangle EFC$ (AA 닮음)
 $\overline{EB} : \overline{EC} = \overline{AB} : \overline{FC}$ 이므로 $15 : 9 = 8 : \overline{CF}$
 $\overline{CF} = 4.8(\text{cm})$
 $\therefore \overline{DF} = 12 - 4.8 = 7.2(\text{cm})$

8. 다음 그림에서 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 를 선분 DE 를 접는 선으로 하여 꼭짓점 B 와 C 를 일치하게 접었을 때, $\overline{AD}$ 의 값은?

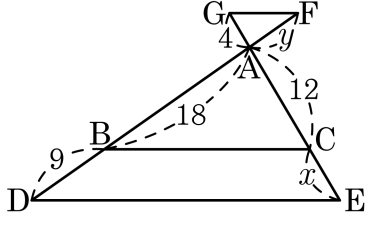


- ① $\frac{4}{5}$ cm ② 1 cm ③ $\frac{6}{5}$ cm ④ $\frac{4}{3}$ cm ⑤ $\frac{3}{2}$ cm

해설

$\angle B$ 는 공통, $\angle BED = \angle BAC$ 이므로
 $\triangle BED \sim \triangle BAC$ (AA 닮음)
 $\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{BD} : \overline{BC}$
 $6 : 9 = \overline{BD} : 12$
 $\overline{BD} = 8$ (cm)
 $\overline{BE} = 9 - 8 = 1$ (cm)

9. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE} \parallel \overline{FG}$ 일 때, $x - y$ 의 값은?

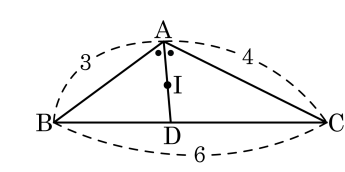


- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB} : \overline{BD} &= \overline{AC} : \overline{CE} \\ \Leftrightarrow 18 : 9 &= 12 : x \quad \therefore x = 6 \\ \overline{AF} : \overline{AB} &= \overline{AG} : \overline{AC} \\ \Leftrightarrow y : 18 &= 4 : 12 \quad \therefore y = 6 \\ \therefore x - y &= 6 - 6 = 0 \end{aligned}$$

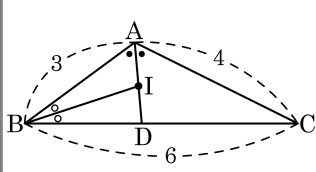
10. 다음 그림에서 점 I는 내심이다.
 $\overline{AB} = 3$, $\overline{AC} = 4$, $\overline{BC} = 6$ 일 때,
 $\overline{AI} : \overline{ID}$ 를 구하면?



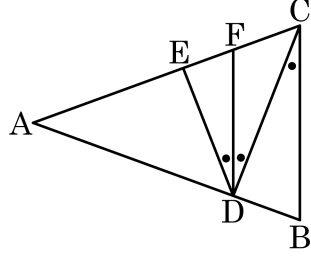
- ① 4 : 3 ② 5 : 3 ③ 6 : 5
 ④ 7 : 6 ⑤ 8 : 5

해설

$\overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 4$ 이므로 $\overline{BD} =$
 $6 \times \frac{3}{7} = \frac{18}{7}$
 $\triangle ABD$ 에서 $\overline{BI}$ 는 $\angle B$ 의 이등분
 선이므로 $\overline{AI} : \overline{ID} = \overline{BA} : \overline{BD} =$
 $3 : \frac{18}{7} = 7 : 6$



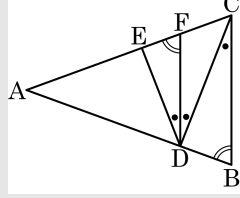
11. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC} = 24$ 인 이등변삼각형이다. 변 AC 위에 $\overline{AF} = 18$, $\overline{FC} = 6$ 이 되도록 점 F를 정하고, 점 F를 지나고 변 BC 에 평행하는 선을 그려서 AB 와 만나는 점을 D 라 한다. $\angle EDF = \angle FDC$ 일 때, EF 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

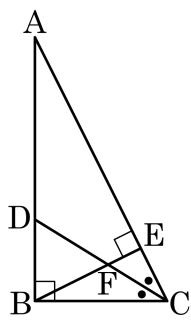
▷ 정답 : $\frac{9}{2}$

해설



$\overline{DF} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle EFD = \angle FCB$ ($\because$ 동위각),
 $\angle FDC = \angle DCB$ ($\because$ 엇각)
 $\angle DBC = \angle FCB$ ($\because$ $\triangle ABC$ 가 이등변삼각형),
 조건에서 $\angle EDF = \angle FDC$ 이므로
 $\triangle BCD \sim \triangle FDE$ (AA 닮음)
 또 $\overline{DF} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\triangle ADF \sim \triangle ABC$
 $\overline{AF} : \overline{AC} = 18 : 24 = 3 : 4$ 이므로
 $\overline{DF} : \overline{BC} = 3 : 4$ 이다.
 즉 $\triangle FDE$ 와 $\triangle BCD$ 의 닮음비가 $3 : 4$ 이다.
 $\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이고,
 $\overline{DF} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\overline{BD} = \overline{CF} = 6$
 $\overline{DB} : \overline{EF} = \overline{BC} : \overline{DF}$
 $6 : \overline{EF} = 4 : 3$
 $\therefore \overline{EF} = \frac{6 \times 3}{4} = \frac{9}{2}$

12. 다음 그림에서 $\angle BFD$ 와 크기가 같은 것은?

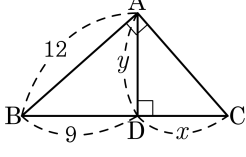


- ① $\angle ADC$ ② $\angle EBC$ ③ $\angle BAC$
 ④ $\angle BDC$ ⑤ $\angle ABE$

해설

$$\angle BFD = \angle CFE = 180^\circ - (\angle FEC + \angle FCE) = 180^\circ - (\angle DBC + \angle DCB) = \angle BDC$$

13. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $y^2 - x^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

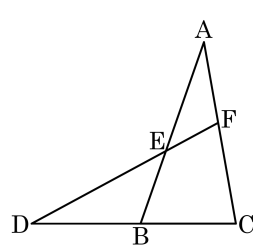
▷ 정답 : 14

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB}^2 &= \overline{BD} \times \overline{BC} \\ 12^2 &= 9(9 + x) \\ 144 &= 81 + 9x, \quad 9x = 63, \quad x = 7 \\ \overline{AD}^2 &= \overline{BD} \times \overline{CD} \\ y^2 &= 9 \times 7 = 63 \\ \therefore y^2 - x^2 &= 63 - 49 = 14\end{aligned}$$

14. 다음 그림에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = 3 : 2$, $\overline{AF} : \overline{FC} = 4 : 5$ 이다. $\overline{BC} = 14\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하면?

- ① 10 cm ② 12 cm ③ 14 cm
 ④ 16 cm ⑤ 18 cm



해설

그림에서와 같이 $\overline{DF}$ 와 평행이 되도록

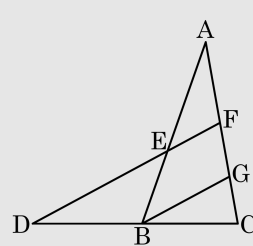
$\overline{BG}$ 를 그으면,

$$\overline{AE} : \overline{EB} = \overline{AF} : \overline{FG} = 3 : 2 = 12 : 8$$

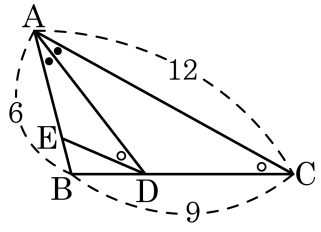
$$\overline{AF} : \overline{FC} = 4 : 5 = 12 : 15$$

$$\text{따라서 } \overline{AF} : \overline{FG} : \overline{GC} = 12 : 8 : 7$$

$$\overline{DB} : \overline{BC} = 8 : 7 \quad \therefore \overline{BD} = 16\text{ cm}$$



15. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 9$, $\overline{AC} = 12$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 D 라 하고, $\overline{AB}$ 위에 $\angle ADE = \angle ACB$ 가 되도록 점 E 를 잡는다. 이 때, $\triangle BDE$ 는 $\triangle ADE$ 의 몇 배인지 구하여라.

▶ **답:** 배

▶ 정답 : $\frac{1}{3}$ 배

해설

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD} \text{ 이므로}$$
$$6 : 12 = \overline{BD} : (9 - \overline{BD})$$
$$\therefore \overline{BD} = 3, \overline{CD} = 9 - 3 = 6$$

$$\triangle BDE \sim \triangle BAD \text{ (AA)}$$

$$\overline{BD} : \overline{BA} = \overline{BP}$$

$$\begin{aligned} 3 : 6 &= \overline{BE} : 3 \\ \therefore \overline{BE} &= \frac{3}{2}, \quad \overline{AE} = 6 - \frac{3}{2} = \frac{9}{2} \end{aligned}$$

이 때, $\triangle BDE = a$ 라 하면

$\triangle BDE : \triangle ADE = \overline{BE} : \overline{AE}$ 에서

$$a : \triangle ADE = \frac{3}{6} : \frac{9}{6} = 1 : 3$$

$$a : \triangle ADE = \frac{1}{2}$$

따라서 $\triangle BDE$ 는 $\triangle ADE$ 의 $\frac{1}{3}$ 배이다.