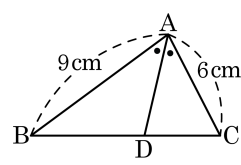


1. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 9\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 이고, $\overline{AD}$ 가 $\angle BAC$ 를 이등분할 때, $\overline{BD} : \overline{CD}$ 를 구하면?



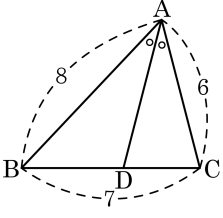
- ① 2 : 1 ② 3 : 2 ③ 4 : 3
 ④ 5 : 4 ⑤ 6 : 5

해설

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 9 : 6 = 3 : 2$$

2. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 할 때, BD 의 길이는?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

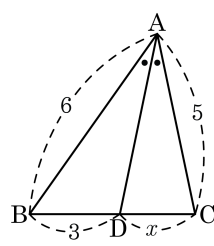


해설

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 8 : 6 = x : (7 - x) \therefore x = 4$$

3. 다음 그림에서 x 의 길이는?

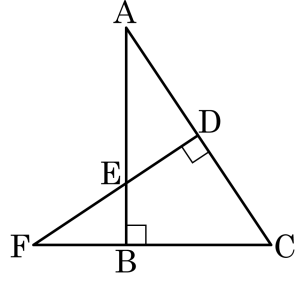
- ① 2 ② 2.5 ③ 2.6
 ④ 2.8 ⑤ 3



해설

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 6 : 5 = 3 : x \therefore x = 2.5$$

4. 다음 그림에서 $\angle ABC = \angle FDC = 90^\circ$ 일 때, 다음 중 서로 닮음이 아닌 것은?

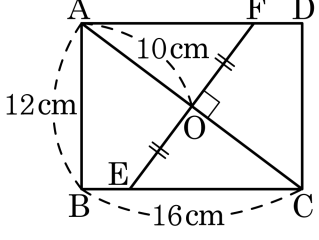


- ① $\triangle ABC$ ② $\triangle FDC$ ③ $\triangle ADE$
④ $\triangle FBE$ ⑤ $\triangle EBC$

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle FDC$ 에서
 $\angle ABC = \angle FDC = 90^\circ$, $\angle C$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle FDC$ (AA 닮음)
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서
 $\angle ABC = \angle ADE = 90^\circ$, $\angle A$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle ADE$ (AA 닮음)
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle FBE$ 에서
 $\angle ABC = \angle FBE = 90^\circ$
 $\angle A = 90^\circ - \angle C = \angle F$
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle FBE$ (AA 닮음)

5. 다음 그림의 □ABCD는 직사각형이고 $\overline{AC}$ 는 $\overline{EF}$ 의 수직이등분선이다. $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{BC} = 16\text{cm}$, $\overline{AO} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?

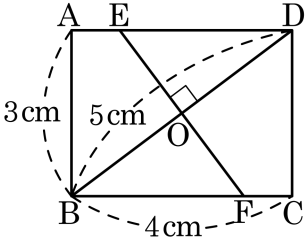


- ① 12cm ② 13cm ③ 14cm ④ 15cm ⑤ 16cm

해설

$\triangle AOF \cong \triangle COE$ (SAS 합동) 이므로
 $\overline{AO} = \overline{CO} = 10 \text{ (cm)}$, $\overline{AC} = 20 \text{ (cm)}$
 $\triangle ABC \sim \triangle EOC$ (AA 닮음) 이므로
 $\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{EO} : \overline{OC}$
 $12 : 16 = \overline{EO} : 10$
 $\overline{EO} = \frac{15}{2} \text{ (cm)}$
 $\therefore \overline{EF} = 15 \text{ (cm)}$

6. 다음 그림에서 직사각형ABCD의 대각선 $\overline{BD}$ 의 수직이등분선과 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와의 교점을 각각 E, F라 할 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하면?

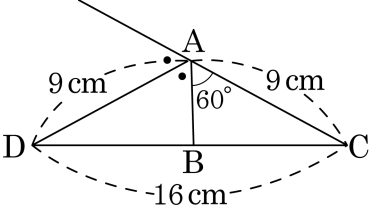


- ① $\frac{10}{3}$ cm ② 4cm ③ $\frac{13}{4}$ cm
 ④ $\frac{15}{4}$ cm ⑤ $\frac{9}{2}$ cm

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle OED$ 에서
 $\angle ADB = \angle ODE$, $\angle A = \angle EOD = 90^\circ$ 이므로
 $\triangle ABD \sim \triangle OED$ (AA 닮음)
 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{OE} : \overline{OD}$ 이므로 $3 : 4 = \overline{OE} : \frac{5}{2}$
 $\overline{OE} = \frac{15}{8}$ (cm)
 $\triangle OFB \cong \triangle OED$ 이므로
 $\overline{EF} = 2\overline{OE} = \frac{15}{8} \times 2 = \frac{15}{4}$ (cm)

7. 다음 그림에서 $\angle A$ 의 외각의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 연장선의 교점을 D라고 하자. $\angle CAB = 60^\circ$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



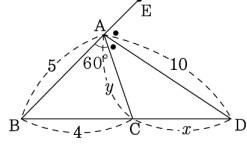
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8cm

해설

$\angle CAB = 60^\circ$ 이고 $\overline{AD}$ 는 $\angle CAB$ 의 외각의 이등분선이므로
 $\angle DAB = \angle CAB = 60^\circ$,
 $9 : 9 = x : (16 - x)$
 $9x = 9(16 - x)$
 $\therefore x = \frac{9 \times 16}{18} = 8 \text{ cm}$

8. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 외각의 이등분선일 때, x, y 의 값을 각각 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 8$

▷ 정답 : $y = \frac{10}{3}$

해설

$\angle DAE = \angle CAD = \angle BAC$ 이므로

$\triangle ABD$ 에서 내각의 이등분선의 정리에 의해 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{CD}$ 이므로 $5 : 10 = 4 : \overline{CD}$ 가 된다.

따라서 $\overline{CD} = 8$, $x = 8$

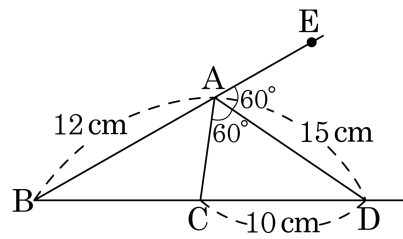
또한, $\triangle ABC$ 에서 삼각형의 외각의 이등분선의 정리에 의해

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$ 이므로

$5 : \overline{AC} = 12 : 8$ 이 된다.

따라서 $\overline{AC} = \frac{40}{12} = \frac{10}{3}$, $y = \frac{10}{3}$

9. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle CAD = \angle EAD = 60^\circ$, $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{CD} = 10\text{cm}$, $\overline{AD} = 15\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



- ① 6cm ② 5cm ③ $\frac{24}{5}\text{cm}$
 ④ $\frac{15}{4}\text{cm}$ ⑤ $\frac{20}{3}\text{cm}$

해설

$\angle BAC = 60^\circ$ 이므로 $\overline{AC}$ 는 $\angle BAD$ 의 이등분선이다.
 따라서 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{CD}$ 이므로

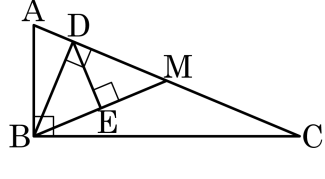
$$12 : 15 = \overline{BC} : 10$$

$$\therefore \overline{BC} = 8(\text{cm})$$

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD} \text{ 이므로 } 12 : \overline{AC} = 18 : 10$$

$$\text{따라서 } \overline{AC} = \frac{20}{3} \text{ cm 이다.}$$

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle ADB = 90^\circ$, $\overline{AM} = \overline{CM}$, $\overline{BM} \perp \overline{DE}$, $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 12$, $\overline{AC} = 13$ 일 때, $\overline{DE}$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7140}{2197}$

해설

$\triangle ABC$ 의 넓이를 구하는 방법을 이용하면

$$\overline{AB} \times \overline{BC} \times \frac{1}{2} = \overline{AC} \times \overline{BD} \times \frac{1}{2}$$

$$5 \times 12 = 13 \times \overline{BD}$$

$$\therefore \overline{BD} = \frac{60}{13}$$

$\angle ABD = \angle C$, $\angle ADB = 90^\circ$ 이므로 $\triangle ABC \sim \triangle ADB$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DB} = \overline{AC} : \overline{AB}$ 를 이용하여 $\overline{AD}$ 를 구하면

$$5 : \overline{AD} = 12 : \frac{60}{13}$$

$$\overline{AD} = \frac{25}{13}$$

M 은 직각삼각형의 빗변의 중점에 있으므로 $\triangle ABC$ 의 외심과 같다.

$$\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = \frac{13}{2}$$

$$\overline{MD} = \overline{AM} - \overline{AD} = \frac{13}{2} - \frac{25}{13} = \frac{119}{26}$$

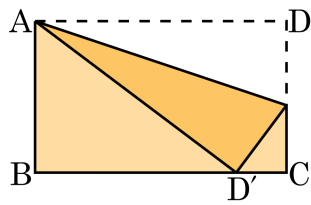
$\triangle BMD$ 의 넓이는 구하는 방법을 이용하면

$$\overline{MD} \times \overline{BD} \times \frac{1}{2} = \overline{BM} \times \overline{DE} \times \frac{1}{2} \text{ 이므로}$$

$$\frac{119}{26} \times \frac{60}{13} = \overline{DE} \times \frac{13}{2}$$

$$\therefore \overline{DE} = \frac{7140}{2197}$$

11. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AE}$ 를 접는 선으로 하여 꼭짓점 D 가 $\overline{BC}$ 에 오도록 접었을 때, $\overline{AD'}$ 의 길이를 구하여라. (단, $\overline{AB} = 9$, $\overline{CD'} = 3$, $\overline{CE} = 4$, $\overline{D'E} = 5$)



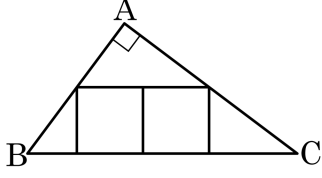
▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$\angle D = \angle D' = 90^\circ$ 이므로 $\angle ABD' = \angle D'CE$,
 $\angle B = \angle C = 90^\circ$ 이므로 $\triangle AD'B \sim \triangle D'EC$ (AA 닮음)
 $\overline{AB} : \overline{D'C} = \overline{AD'} : \overline{D'E}$
 $9 : 3 = \overline{AD'} : 5$
 $\therefore \overline{AD'} = 15$

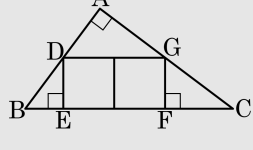
12. 다음 그림에서 크기가 같은 정사각형 2 개가 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 안에 내접하고 있다. $\overline{AB} = 9$, $\overline{BC} = 15$, $\overline{AC} = 12$ 일 때, 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{180}{49}$

해설



정사각형의 한 변의 길이를 x 라 하면 $\overline{DE} = \overline{GF} = x$, $\overline{DG} = \overline{EF} = 2x$

$\triangle DBE$ 와 $\triangle CBA$ 에서 $\angle A = \angle BED = 90^\circ$, $\angle B$ 가 공통이므로 $\triangle DBE \sim \triangle CBA$ (AA 닮음)

$\overline{DB} : \overline{CB} = \overline{BE} : \overline{BA} = \overline{DE} : \overline{CA}$ 를 이용하여 $\overline{BE}$ 를 구하면

$$\overline{BE} : 9 = x : 12$$

$$\therefore \overline{BE} = \frac{3}{4}x$$

$\triangle GFC$ 와 $\triangle BAC$ 에서 $\angle A = \angle GFC = 90^\circ$, $\angle C$ 가 공통이므로 $\triangle GFC \sim \triangle BAC$ (AA 닮음)

$\overline{GF} : \overline{BA} = \overline{FC} : \overline{AC} = \overline{GC} : \overline{BC}$ 를 이용하여 $\overline{FC}$ 를 구하면

$$x : 9 = \overline{FC} : 12$$

$$\therefore \overline{FC} = \frac{4}{3}x$$

$$\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EF} + \overline{FC} = 15$$

$$\frac{3}{4}x + 2x + \frac{4}{3}x = 15$$

$$\therefore x = \frac{180}{49}$$