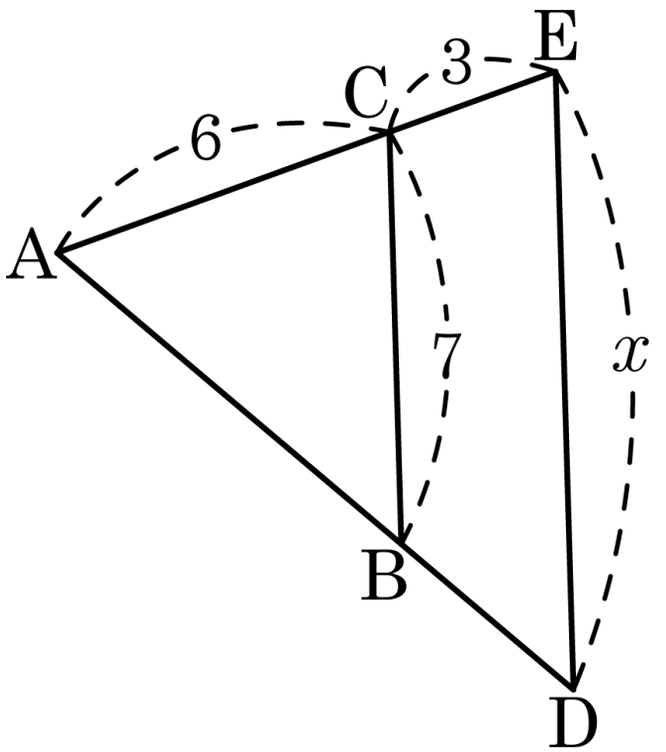
1. 다음 그림과 같이 $\overline{BC}$ // $\overline{DE}$ 일 때, x 의 값은?



① 10.5 ② 11.5 ③ 12.5 ④ 13.5 ⑤ 14.5

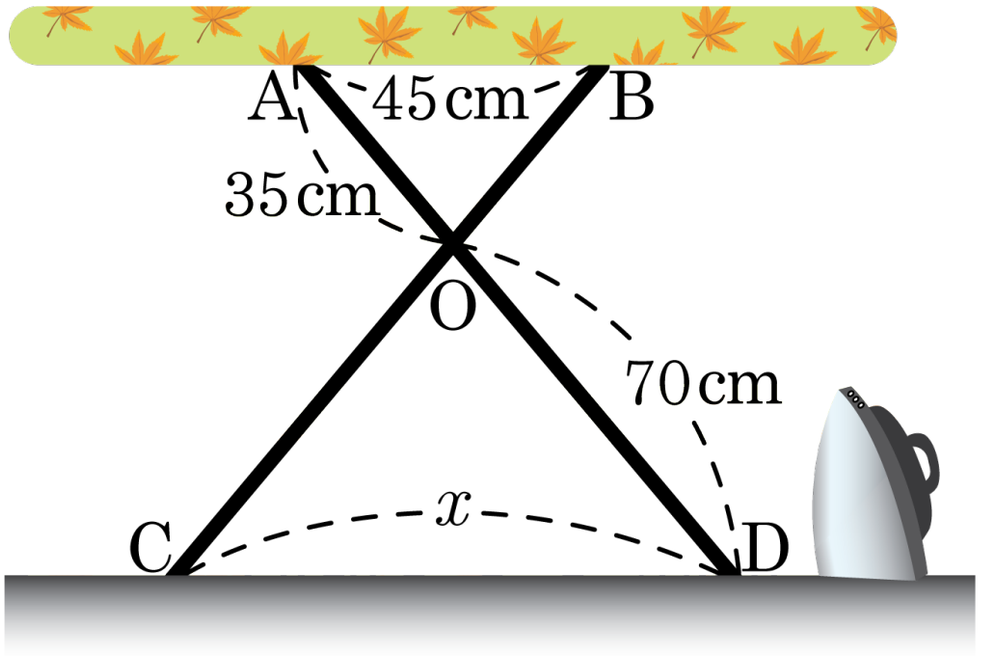
해설

$\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{BC}$

$9 : 6 = x : 7$

$x = 10.5$

2. 다음 그림은 모범이네 집에 있는 다리미판의 옆모습이다. 다리미판의 윗면이 바닥면과 평행할 때, x 의 값을 구하여라.



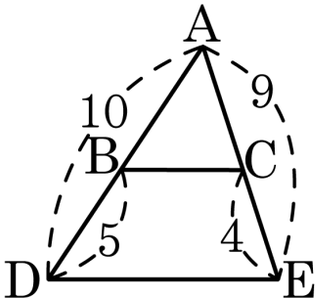
▶ 답 : _____ cm

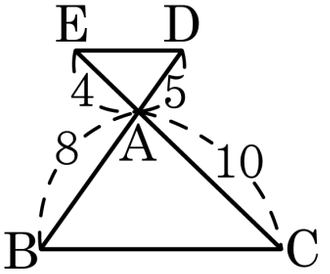
▷ 정답 : 90 cm

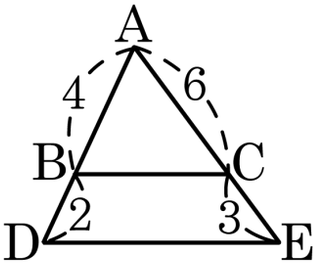
해설

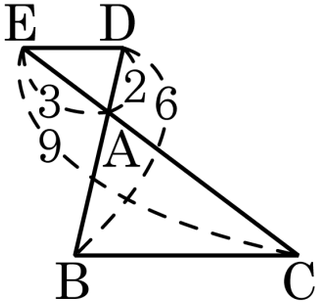
$\overline{AB}$ // $\overline{CD}$ 이므로 $\triangle OAB \backsim \triangle ODC$ (AA 닮음) 이고,
$\overline{OA} : \overline{AB} = \overline{OD} : \overline{DC}$ 와 같은 비례식이 생긴다.
$35 : 45 = 70 : x$ 이므로 $x = 90$ 이다.

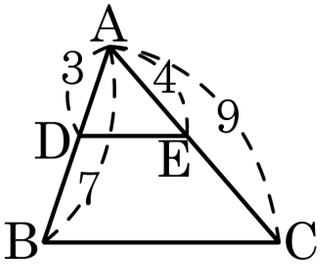
3. 다음 그림 중 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 인 것을 모두 고르면?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

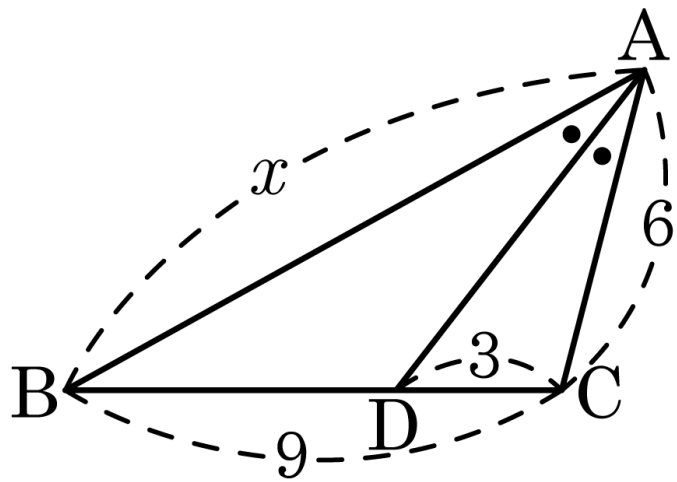
해설

$\overline{DE}//\overline{BC}$ 이므로 $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음) 이다.

③ $4 : 2 = 6 : 3$ 이 성립하므로 $\overline{BC}//\overline{DE}$ 이다.

④ $3 : 9 = 2 : 6$ 이 성립하므로 $\overline{BC}//\overline{DE}$ 이다.

4. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle DAC$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



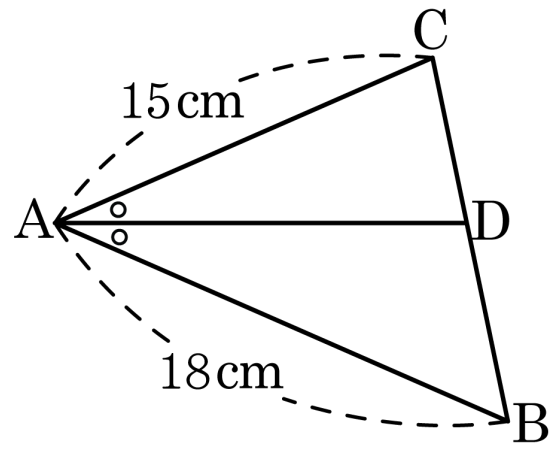
▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 12$

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로 $x : 6 = 6 : 3$ 이다. 따라서 $x = 12$ 이다.

5. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이고, $\triangle ABC = 77cm^2$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?



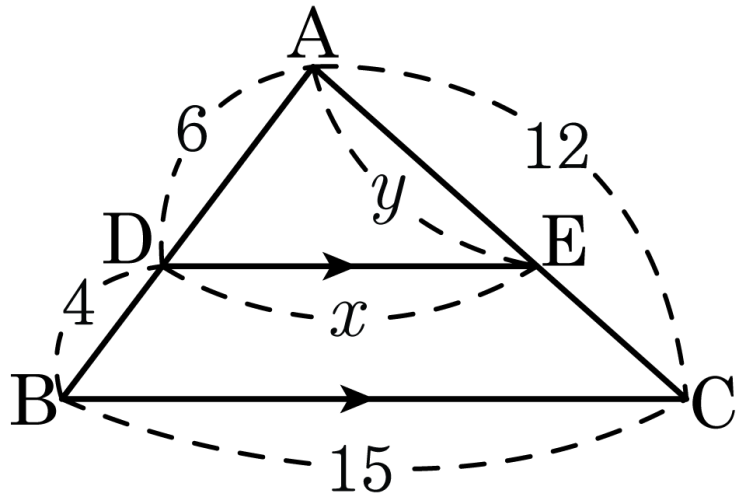
① $38cm^2$ ② $40cm^2$ ③ $42cm^2$

④ $43cm^2$ ⑤ $44cm^2$

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 의 밑변의 길이의 비는
$18 : 15 = 6 : 5$ 이고 높이는 서로 같으므로 넓이의 비도 $6 : 5$ 이다. 전체 넓이가 77 이므로 $\triangle ABD$ 의 넓이는 $42cm^2$ 이다.

6. 다음 그림에서 $x+y$ 의 값은?



① 13.2 ② 15.5 ③ 16 ④ 16.2 ⑤ 16.8

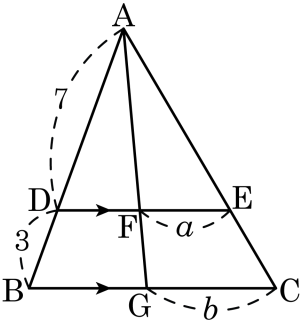
해설

$6 : 10 = x : 15$ $\therefore\ x = 9$

$6 : 10 = y : 12$ $\therefore\ y = 7.2$

$\therefore\ x+y = 16.2$

7. 다음 그림에서 $\overline{BC}//\overline{DE}$ 이고, $\overline{AD}=7$, $\overline{BD}=3$ 일 때, a 를 b 에 관한 식으로 나타내면?



① $a=\frac{4}{7}b$ ② $a=\frac{7}{3}b$ ③ $a=\frac{5}{4}b$

④ $a=\frac{7}{10}b$ ⑤ $a=\frac{7}{2}b$

해설

$\overline{BC}//\overline{DE}$ 이므로

$\overline{AD}:\ \overline{AB}=\overline{AF}:\ \overline{AG}=7:(7+3)=7:10\ \cdots$㉠

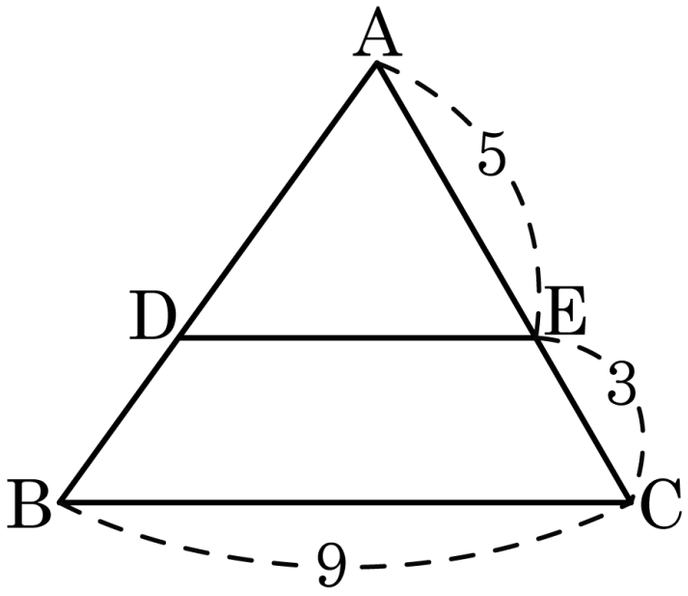
또, $\overline{BC}//\overline{DE}$ 이면 $\overline{GC}//\overline{FE}$ 이므로

$\overline{AF}:\ \overline{AG}=\overline{EF}:\ \overline{CG}=a:b\ \cdots$㉡

㉠, ㉡에서 $a\ :b=7\ :10$

$10a=7b$ 이므로 $a=\frac{7}{10}b$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$

② $\overline{AD} : \overline{BD} = 5 : 3$

③ $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$

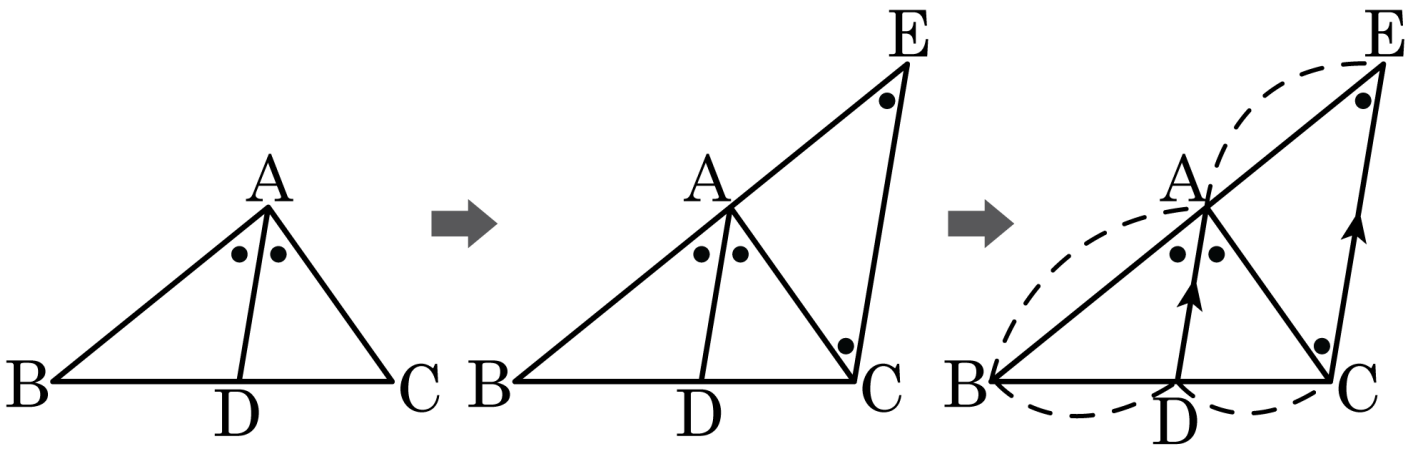
④ $\overline{DE} = \dfrac{45}{8}$

⑤ $\overline{BC} : \overline{DE} = 8 : 3$

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ 이므로 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC} = 5 : 8$
따라서 $\overline{BC} : \overline{DE} = 8 : 5$ 이다.

9. 다음은 삼각형의 내각의 이등분선으로 생기는 선분의 비를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 고르면?



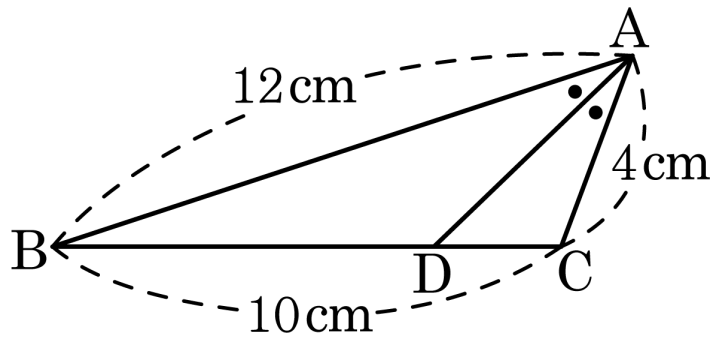
$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이고
$\angle ACE = \angle AEC$ 이므로 $\triangle ACE$ 는 [㉠]
$\overline{AD} /\!/ \overline{EC}$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AC} =$ [㉡] : $\overline{CD}$

① 이등변삼각형, $\overline{BC}$
② 이등변삼각형, $\overline{BD}$
③ 정삼각형, $\overline{BD}$
④ 예각삼각형, $\overline{BC}$
⑤ 예각삼각형, $\overline{BD}$

해설

$\angle BAD = \angle CAD$ 이면 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이다.

10. 다음 그림의 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다. $\overline{AB} = 12\,\text{cm}$,$\overline{AC} = 4\,\text{cm}$,$\overline{BC} = 10\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는?



① $3\,\text{cm}$ ② $\frac{10}{3}\,\text{cm}$ ③ $5\,\text{cm}$

④ $7\,\text{cm}$ ⑤ $\frac{15}{2}\,\text{cm}$

해설

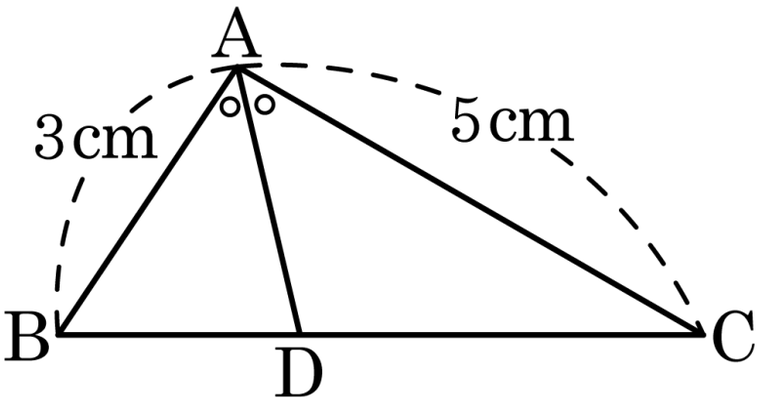
$12 : 4 = x : (10 - x)$ 이므로 $x = 3(10 - x)$

$x = 30 - 3x$

$4x = 30$

$\therefore\ x = \frac{15}{2}(\,\text{cm})$

11. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다. $\triangle ACD$ 의 넓이는 $30cm^2$ 이다. $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $18cm^2$ ② $30cm^2$ ③ $38cm^2$

④ $45cm^2$ ⑤ $48cm^2$

해설

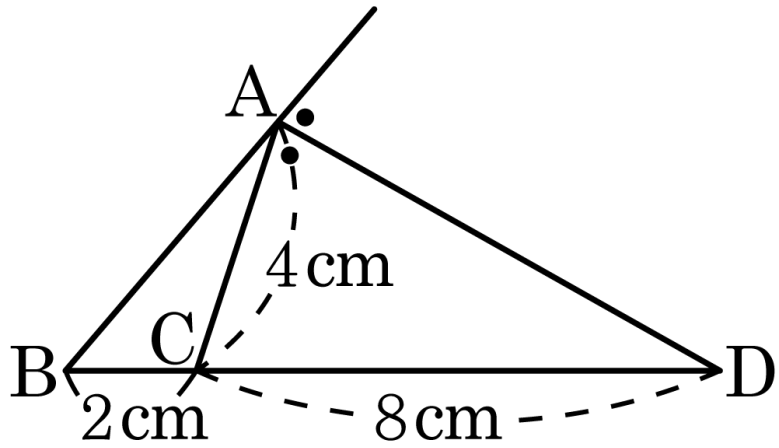
$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 5$

$\triangle ABD$ 와 $\triangle BDC$ 에서 높이는 같고 밑변이 $3 : 5$ 이므로 $\triangle ABD : 30 = 3 : 5$

$\triangle ABD = 18\,cm^2$

$\therefore\ \triangle ABC = 30 + 18 = 48(\,cm^2)$

12. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 외각의 이등분선일 때, $\overline{AB}$ 를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

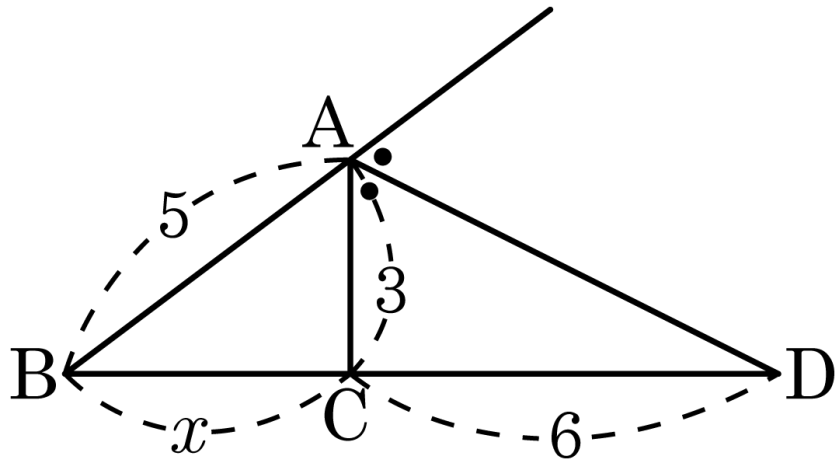
▷ 정답 : 5 cm

해설

$\overline{AB} = x$ cm라고 하면 $x : 4 = (2 + 8) : 8$ 이므로

$x = 5$

13. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 외각의 이등분선일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

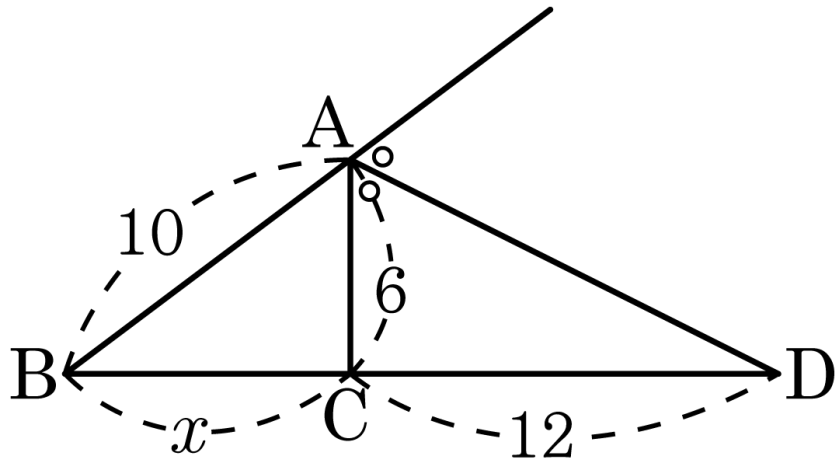
해설

$5 : 3 = (x+6) : 6$

$3x = 12$

$\therefore\ x = 4$

14. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 외각의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 연장선과의 교점을 D 라 할 때, x 의 값은?



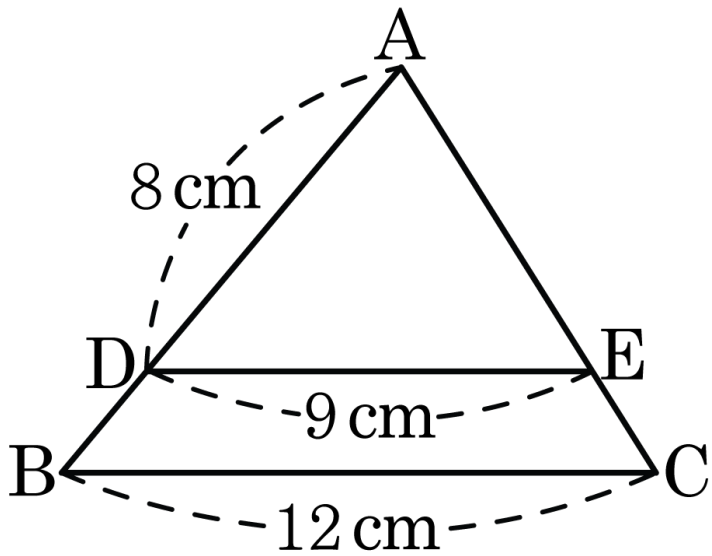
① 4 ② 5 ③ 6 ④ 8 ⑤ 20

해설

$10 : 6 = (x + 12) : 12$

$\therefore \ x = 8$

15. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는?



① $\frac{10}{3}$cm ② 4cm ③ $\frac{8}{3}$cm

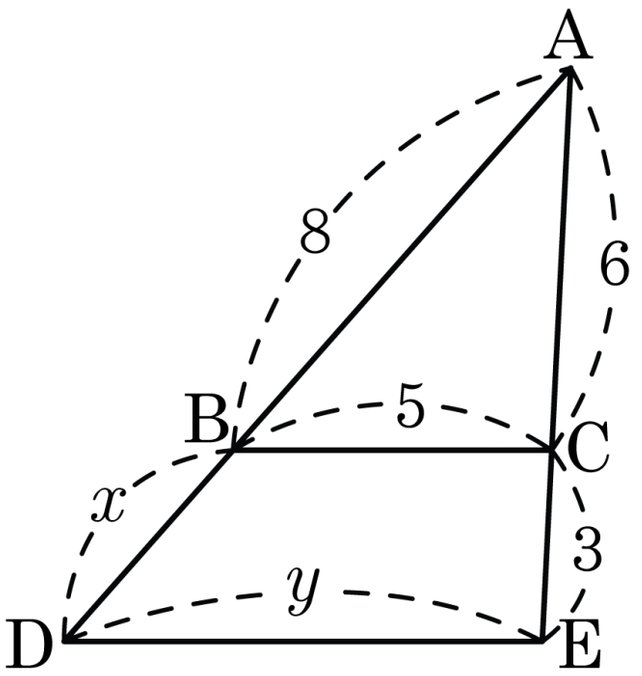
④ 3cm ⑤ $\frac{24}{5}$cm

해설

$\overline{DE} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{AB}$ 이므로 $9 : 12 = 8 : (8 + \overline{DB})$

$\therefore\ \overline{DB} = \frac{8}{3}\ (\text{cm})$

16. 다음 그림에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$ 일 때, $x+y$ 의 값은?



① 11.5 ② 12 ③ 13.5 ④ 14 ⑤ 14.5

해설

$\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$ 이므로 $8 : x = 6 : 3$

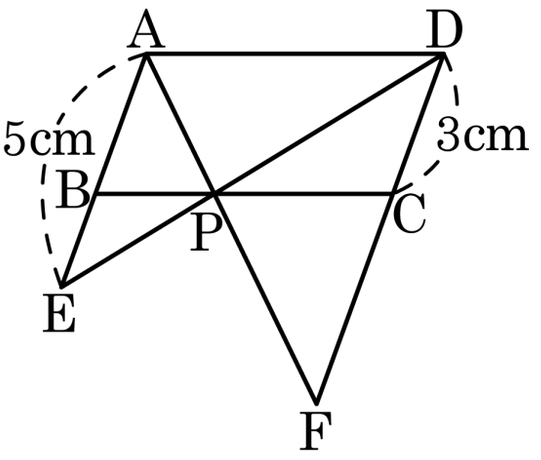
$6x = 24 \quad \therefore \ x = 4$

$\overline{AC} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 이므로 $6 : 9 = 5 : y$

$6y = 45 \quad \therefore \ y = 7.5$

$\therefore \ x+y = 4+7.5 = 11.5$

17. 다음 그림에서 □ABCD 는 평행사변형이고, $\overline{AE} = 5\text{cm}$, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{CF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\overline{CF} = 4.5\,\text{cm}$

해설

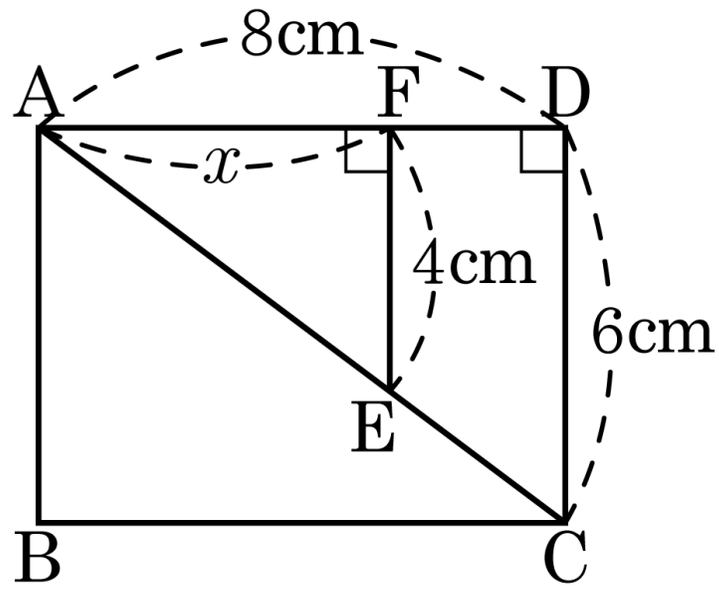
□ABCD 가 평행사변형 이므로 $\overline{AB} = \overline{DC} = 3\,(\text{cm})$ 이고, $\overline{BE} = \overline{AE} - \overline{AB} = 5 - 3 = 2(\text{cm})$ 가 된다. $\triangle EAD$ 에서 $\overline{AD} // \overline{BP}$ 이므로

$\overline{AB} : \overline{BE} = \overline{DP} : \overline{PE} = 3 : 2$ 가 되며,

$\triangle PAE \backsim \triangle PFD$ 이므로 $\overline{PE} : \overline{PD} = \overline{AE} : \overline{FD}$, $2 : 3 = 5 : (3 + x)$, $2(3 + x) = 15$, $2x = 9$

따라서 $x = \dfrac{9}{2} = 4.5(\text{cm})$ 가 된다.

18. 다음 그림에서 사각형 ABCD 는 직사각형일 때, x 의 값을 구하면?



① 3 ② $\frac{16}{3}$ ③ 6 ④ $\frac{19}{3}$ ⑤ 7

해설

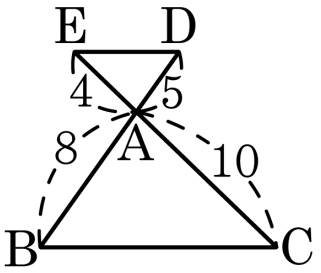
$\triangle ACD \backsim \triangle AEF$ 이므로

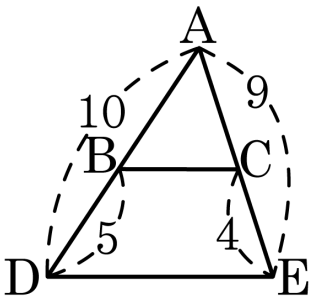
$\overline{AD} : \overline{AF} = \overline{CD} : \overline{EF}$ 이다.

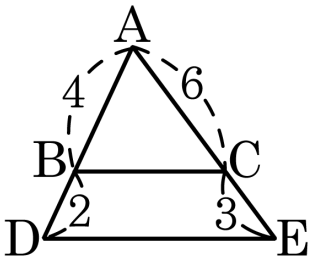
$8 : x = 6 : 4$

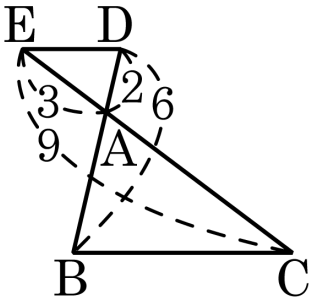
$6x = 32 \qquad \therefore \ x = \frac{16}{3}(\text{cm})$

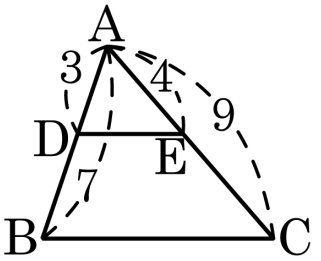
19. 다음 그림 중 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 인 것을 두 가지 고르면?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

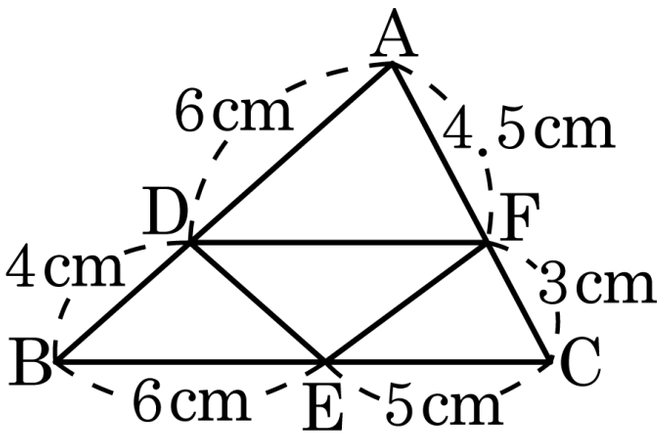
③ $\overline{DE}//\overline{BC}$ 라면, $\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$ 이다.

$4 : 2 = 6 : 3$ 이므로 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 이다.

④ $\overline{DE}//\overline{BC}$ 라면, $\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB}$ 이다.

$3 : 9 = 2 : 6$ 이므로 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 이다.

20. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 옳은 것을 모두 고르면?



① $\overline{DF}//\overline{BC}$

② $\overline{DF} = \frac{22}{3}$ 이다.

③ $\overline{AC}//\overline{DE}$

④ $\triangle CAB \backsim \triangle FAD$

⑤ $\triangle BAC \backsim \triangle BDE$

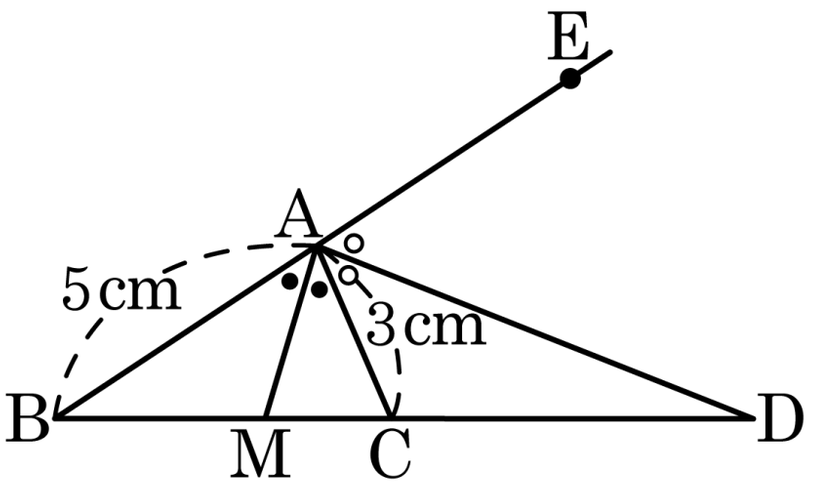
해설

① $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AF} : \overline{FC} = 3 : 2$ 이므로 $\overline{DF}//\overline{BC}$ 이다.

② $6 : 10 = \overline{DF} : 11$ 이므로 $\overline{DF} = \frac{33}{5}$ 이다.

④ $\angle A$ 가 공통, $\angle ABC = \angle ADF$ (동위각) 이므로 $\triangle CAB \backsim \triangle FAD$ (AA 닮음) 이다.

21. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle EAC$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 연장선의 교점을 D 라 하자. $\triangle ACD$ 의 넓이가 $12cm^2$ 일 때, $\triangle AMC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad cm^2}$

▷ 정답 : $\underline{3\,cm^2}$

해설

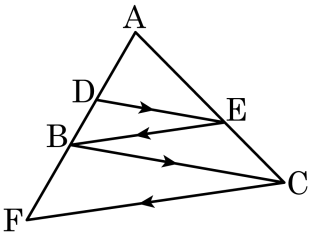
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD} = 5 : 3$ 이므로

$\overline{BC} : \overline{CD} = 2 : 3$

$\triangle ACD = 12cm^2$ 이므로 $\triangle ABC = 8cm^2$

또한, $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BM} : \overline{CM} = 5 : 3$ 이므로 $\triangle AMC = 3cm^2$ 이다.

22. 다음 그림에서 $\overline{DE}//\overline{BC}$, $\overline{BE}//\overline{FC}$, $\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2$ 일 때, $\overline{AD} : \overline{DB} : \overline{BF}$ 의 값은?



① $3 : 2 : 5$ ② $3 : 2 : 6$ ③ $6 : 4 : 9$

④ $9 : 6 : 8$ ⑤ $9 : 6 : 10$

해설

$\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2$ 이므로 $\overline{AD} = \frac{3}{5}\overline{AB}$, $\overline{DB} = \frac{2}{5}\overline{AB}$

$\overline{DE}//\overline{BC}$ 이므로 $\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2$

$\overline{BE}//\overline{FC}$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{BF} = \overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 2$

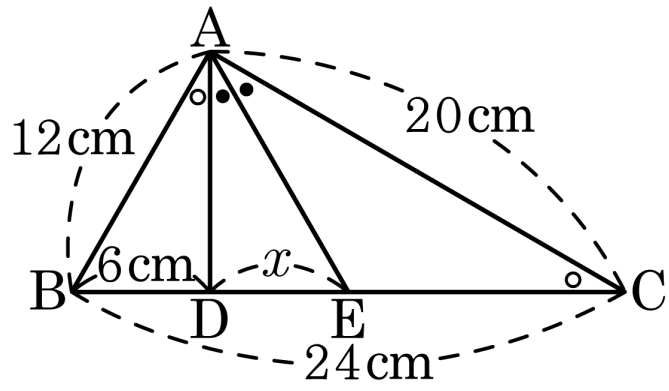
$\overline{BF} = \frac{2}{3}\overline{AB}$

$\therefore \overline{AD} : \overline{DB} = \overline{BF} = \frac{3}{5}\overline{AB} : \frac{2}{5}\overline{AB} : \frac{2}{3}\overline{AB}$

$= \frac{3}{5} : \frac{2}{5} : \frac{2}{3}$

$= 9 : 6 : 10$

23. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle DAB = \angle ACB$, $\angle DAE = \angle CAE$ 일 때, x 의 값을 구하면?



① 6 cm ② 7 cm

③ 8 cm ④ 9 cm

⑤ 10 cm

해설

$\angle B$ 는 공통, $\angle BAD = \angle BCA$ $\therefore \triangle ABD \backsim \triangle CBA$ (AA 닮음)

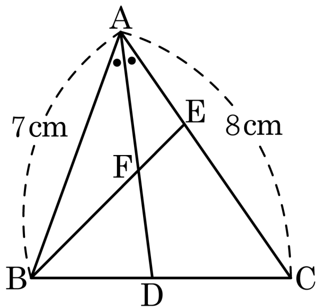
닮음비로 $\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{CA}$ 에서 $12 : 24 = \overline{AD} : 20$

$\therefore \overline{AD} = 10(\text{cm})$

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AE}$ 는 $\angle CAD$ 의 이등분선이므로 $10 : 20 = x : (18 - x)$

$\therefore x = 6(\text{cm})$

24. 다음 그림에서 넓이가 80cm^2 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다. $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 이고, $\overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 5$, $\overline{AD}$ 와 $\overline{BE}$ 의 교점을 F 라 할 때, $\triangle ABF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 21 cm^2

해설

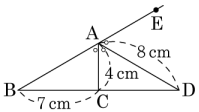
$\overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 5$ 이므로 $\overline{AE} = 3\text{cm}$

$\triangle ABE$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{AF}$ 이므로

$\overline{BF} : \overline{EF} = \overline{AB} : \overline{AE} = 7 : 3$

$$\therefore \ \triangle ABF = \frac{7}{10}\triangle ABE = \frac{7}{10} \times \left(\frac{3}{8}\triangle ABC\right)$$
$$= \frac{21}{80}\triangle ABC = \frac{21}{80} \times 80 = 21(\text{cm}^2)$$

25. 다음 그림과 같이 $\angle BAC = \angle CAD = \angle DAE$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.

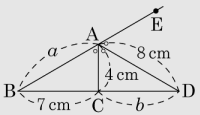


▶ 답 : cm

▷ 정답 : 7 cm

해설

그림과 같이 $\overline{AB} = a$, $\overline{CD} = b$ 라고 하면



$\triangle ABD$ 에서 내각의 이등분선의 정리에 의해

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{CD}$

$a : 8 = 7 : b$

$\therefore\ ab = 56 \cdots$ ㉠

또, 삼각형의 외각의 이등분선의 정리에 의해

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$

$a : 4 = (7 + b) : b$

$\therefore\ ab = 28 + 4b \cdots$ ㉡

㉠, ㉡에 의해 $56 = 28 + 4b$ $\therefore\ b = 7$

따라서 $\overline{CD} = 7\text{cm}$ 이다.