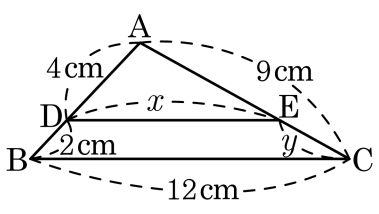
1. 다음 그림에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$ 일 때, $x+y$ 를 구하면?

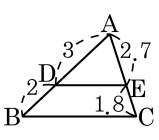


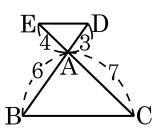
① 9 ② 10 ③ 10.5 ④ 11 ⑤ 11.5

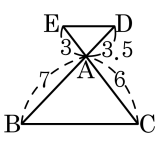
해설

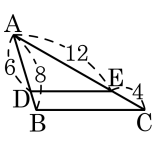
$4 : 6 = x : 12$ 이므로 $x = 8$
$\overline{AB} : \overline{DB} = \overline{AC} : \overline{EC}$ 이므로 $6 : 2 = 9 : y$
$y = 3$
$\therefore\ x+y = 11$

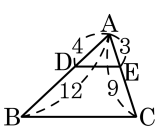
2. 다음 그림에서 $\overline{BC}//\overline{DE}$ 가 평행하지 않은 것은?

① 

② 

③ 

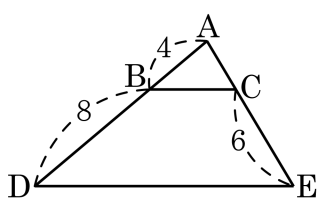
④ 

⑤ 

해설

② $\overline{BC}//\overline{DE}$ 라면, $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{AD} : \overline{AB}$ 이다.
$4 : 7 \neq 3 : 6$ 이므로 $\overline{BC}//\overline{DE}$ 이 아니다.

3. 다음 그림에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$ 가 되도록 하려면 $\overline{AC}$ 의 길이는 얼마로 정하여야 하는가?



① 2 ② 2.5 ③ 3 ④ 3.5 ⑤ 4

해설

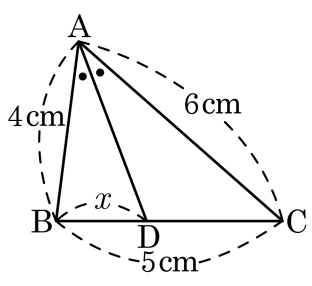
$\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$ 가 되려면 $\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$ 이다.

$4 : 8 = x : 6$

$8x = 24$

$\therefore\ x = 3$

4. 다음 그림과 같은 $\angle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 할 때, $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$, $\overline{CA} = 6\text{cm}$ 라 한다. 이 때, x 의 길이는?



① 1.5cm ② 2cm ③ 2.5cm

④ 3cm ⑤ 3.5cm

해설

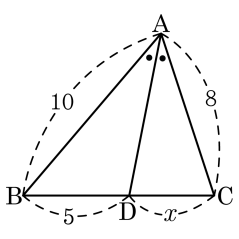
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$

$4 : 6 = x : (5 - x)$

$20 - 4x = 6x$, $x = 2(\text{cm})$

5. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하면?

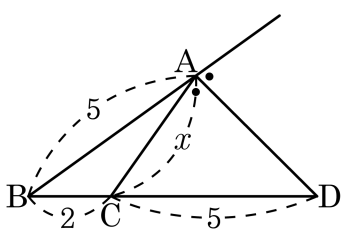
① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5



해설

$\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라고 하면
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 10 : 8 = 5 : x \therefore x = 4$

6. 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

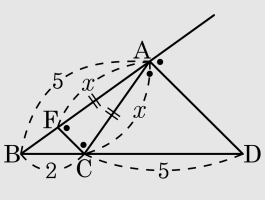
다음 그림에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{FC}$ 가 되도록 직선 FC를 그으면 $\angle AFC = \angle ACF$

$\therefore \overline{AF} = \overline{AC} = x$

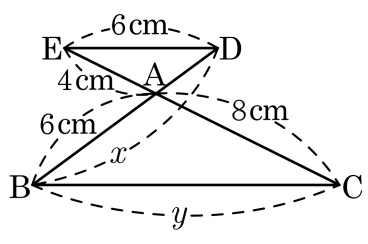
$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AF} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로

$5 : x = 7 : 5$

$\therefore x = \frac{25}{7}$



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



① 12 cm ② 15 cm ③ 18 cm ④ 21 cm ⑤ 24 cm

해설

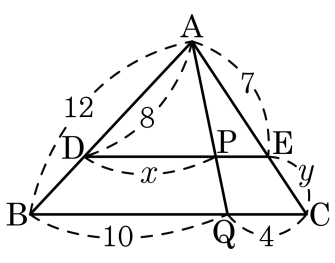
$4 : 8 = 6 : y$ 이므로 $y = 12(\text{cm})$

$\overline{CA} : \overline{CE} = \overline{BA} : \overline{BD}$ 이므로 $8 : 12 = 6 : x$

$x = 9(\text{cm})$

$\therefore\ x+y = 21(\text{cm})$

8. 다음 그림에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$ 일 때, $3x - 2y$ 의 값은?



① 7 ② 13 ③ 20 ④ 27 ⑤ 30

해설

$\overline{BQ} /\!/ \overline{DP}$ 이므로 $12 : 8 = 10 : x$

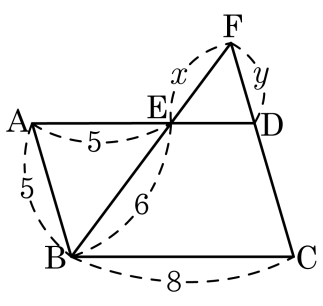
$\therefore x = \frac{20}{3}$

$\overline{QC} /\!/ \overline{PE}$ 이므로 $8 : 4 = 7 : y$

$\therefore y = \frac{7}{2}$

$x = \frac{20}{3}$, $y = \frac{7}{2}$ 이므로 $3x - 2y = 3 \times \frac{20}{3} - 2 \times \frac{7}{2} = 20 - 7 = 13$

9. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 에서 점 B 를 지나는 직선이 변 AD 와 만난 점을 E , 변 CD 의 연장선과 만난 점을 F 라 할 때, $5x+y$ 의 값은?



① 15 ② 18 ③ 21 ④ 27 ⑤ 30

해설

□ABCD 가 평행사변형이므로 $\overline{AD}=8$

$\therefore\ \overline{DE}=8-5=3$

△ABE ∽ △DFE 이므로

$5\ :\ 3\ =5\ :y$

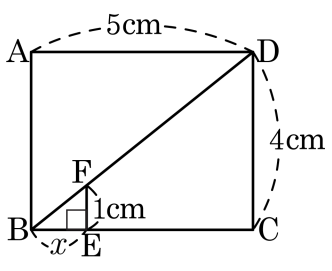
$\therefore\ y=3$

$5\ :\ 6\ =3\ :x$

$\therefore\ x=\dfrac{18}{5}$

$\therefore\ 5x+y=5\times\dfrac{18}{5}+3=21$

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

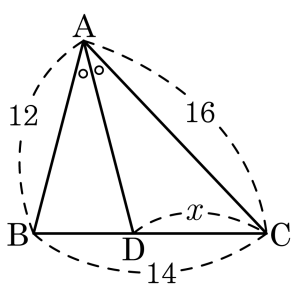


① 1 ② 1.25 ③ 1.5 ④ 1.75 ⑤ 2

해설

$\triangle BCD \backsim \triangle BEF$ 이므로
$\overline{CD} : \overline{EF} = \overline{BC} : \overline{BE}$ 이다.
$\overline{BC} = \overline{AD} = 5(\text{cm})$ 이므로 $4 : 1 = 5 : x$
$4x = 5 \quad \therefore \ x = 1.25$

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 D 라고 할 때, x 의 길이는?

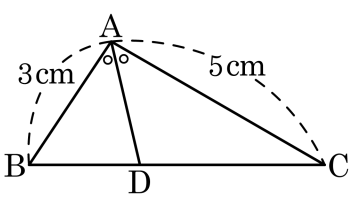


① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로 $(14 - x) : x = 3 : 4$, $7x = 56$, 따라서 $\overline{CD} = 8$ 이다.

12. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 $48cm^2$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?



① $9cm^2$ ② $18cm^2$ ③ $27cm^2$

④ $32cm^2$ ⑤ $36cm^2$

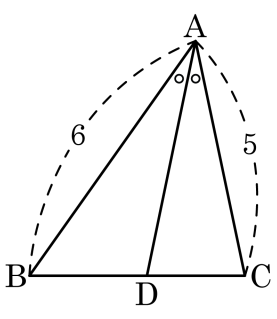
해설

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

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 에서 높이는 같고, 밑변이 $3 : 5$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 3 : 5$ 이다.

$\therefore \triangle ABD = \frac{3}{8}\triangle ABC = \frac{3}{8} \times 48 = 18(cm^2)$

13. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle BAC$ 의 이등분선이고,$\triangle ABC$ 의 넓이를 a 라고 할 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 a 에 관하여 나타내면?



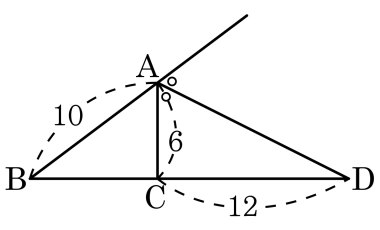
① $\frac{1}{11}a$ ② $\frac{11}{5}a$ ③ $\frac{11}{6}a$ ④ $\frac{5}{11}a$ ⑤ $\frac{6}{11}a$

해설

$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 6 : 5$
$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 에서 높이는 같고, 밑변이 $6 : 5$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 6 : 5$ 이다.

$\therefore \triangle ABD = \frac{6}{11}\triangle ABC = \frac{6}{11} \times a = \frac{6}{11}a$

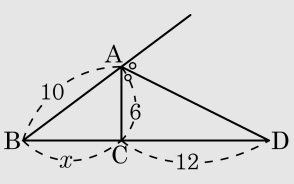
14. 다음 그림과 같이 △ABD 에서 $\overline{AC}$ 는 ∠A 의 외각의 이등분선이다. △ABC 의 넓이를 a 라 할 때, △ADC 를 a 에 관한 식으로 나타내면? (단,$\overline{AB}=10,\ \overline{AC}=6,\ \overline{CD}=12$)



① $\frac{5}{3}a$ ② $\frac{2}{3}a$ ③ $\frac{3}{2}a$ ④ $\frac{3}{5}a$ ⑤ $\frac{4}{3}a$

해설

$\overline{BD}$를 x라 하자.



$\overline{AB}:\ \overline{AD}=\overline{BC}:\ \overline{DC}$ 이므로 $10:6=(12+x):12$

$6x=48$

$\therefore\ x=8$

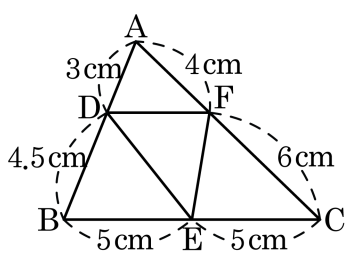
△ABC, △ADC 는 높이가 같으므로 밑변의 비가 넓이의 비가 된다.

따라서 밑변의 비는 8 : 12 이므로 넓이의 비는 2 : 3 이다.

$2:3=a:$ △ADC 이므로 $3a=2\times$ △ADC

따라서 △ADC $=\frac{3}{2}a$ 이다.

15. 다음 그림을 보고 보기에서 옳은 것을 모두 고르면?



보기

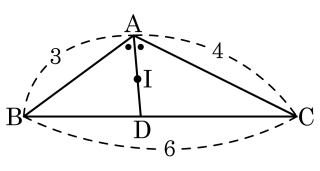
㉠ $\triangle DBE \backsim \triangle ABC$
㉡ $\overline{BC} // \overline{DF}$
㉢ $\overline{EF} // \overline{AB}$
㉣ $\angle ADF = \angle ABC$
㉤ $\triangle ADF \backsim \triangle ABC$

① ㉠, ㉢, ㉤ ② ㉡, ㉣, ㉤ ③ ㉠, ㉣, ㉤
④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

$\triangle ABC$에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AF} : \overline{FC} = 2 : 3$이므로 $\overline{DF} // \overline{BC}$이다. 이 때, $\angle A$는 공통, $\angle ADF = \angle ABC$(동위각)이므로 $\triangle ADF \backsim \triangle ABC$(*AA* 닮음)

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



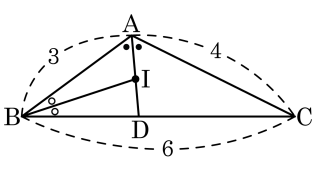
① 4 : 3 ② 5 : 3 ③ 6 : 5

④ 7 : 6 ⑤ 8 : 5

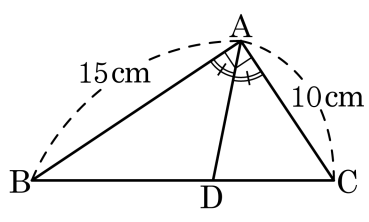
해설

$\overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 4$ 이므로 $\overline{BD} = 6 \times \frac{3}{7} = \frac{18}{7}$

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{BI}$ 는 $\angle B$ 의 이등분선이므로 $\overline{AI} : \overline{ID} = \overline{BA} : \overline{BD} = 3 : \frac{18}{7} = 7 : 6$



17. 다음 그림과 같이 $\angle BAD = \angle CAD = 45°$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?



① 80cm^2 ② 90cm^2 ③ 40cm^2

④ 45cm^2 ⑤ $\frac{75}{2}\text{cm}^2$

해설

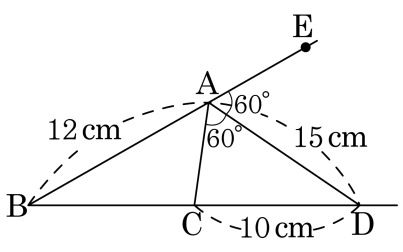
$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 $\triangle ABC = 15 \times 10 \times \frac{1}{2} = 75(\text{cm}^2)$ 이다.

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

$\triangle ABD : \triangle ADC = 3 : 2$

$\therefore \triangle ABD = \frac{3}{5}\triangle ABC = \frac{3}{5} \times 75 = 45(\text{cm}^2)$

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



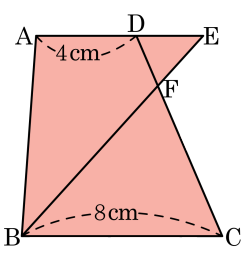
① 6cm ② 5cm ③ $\frac{24}{5}$cm

④ $\frac{15}{4}$cm ⑤ $\frac{20}{3}$cm

해설

$\angle BAC = 60°$ 이므로 $\overline{AC}$ 는 $\angle BAD$ 의 이등분선이다.
따라서 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{CD}$ 이므로
$12 : 15 = \overline{BC} : 10$
$\therefore \overline{BC} = 8(\text{cm})$
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로 $12 : \overline{AC} = 18 : 10$
따라서 $\overline{AC} = \frac{20}{3}$cm 이다.

19. 다음 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} = 4\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\,\text{cm}$ 이다. $\overline{AD}$ 의 연장선 위의 점 E 에 대하여 $\overline{BE}$가 □ABCD 의 넓이를 이등분할 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하면?



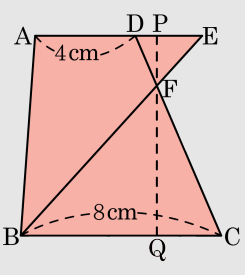
① $\frac{12}{7}\,\text{cm}$ ② $\frac{13}{5}\,\text{cm}$ ③ $\frac{9}{2}\,\text{cm}$
④ $\frac{11}{4}\,\text{cm}$ ⑤ $\frac{8}{3}\,\text{cm}$

해설

□ABCD 의 높이를 h 라 하면

$\square ABCD = (4+8) \times h \times \frac{1}{2} = 6h$, $\triangle FBC = \frac{1}{2}\square ABCD = 3h$ 이다.

점 F 를 지나고 $\overline{AE}$, $\overline{BC}$ 에 수직인 직선을 그어 만나는 점을 P, Q 라고 하면

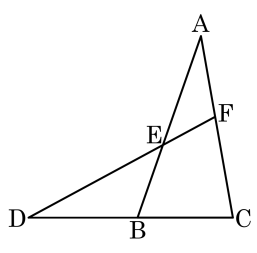


$\triangle FBC = 3h = \frac{1}{2} \times 8 \times \overline{FQ}$, $\overline{FQ} = \frac{3}{4}h$, $\overline{FP} = \frac{1}{4}h$ 이다.

$\triangle FBC \backsim \triangle FED$ 이므로 $3 : 1 = 8 : \overline{DE}$ 이다.

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

20. 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

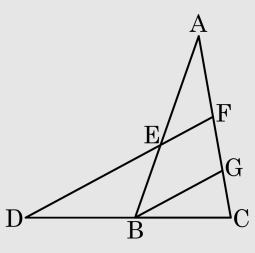
④ 16 cm ⑤ 18 cm

해설

그림에서와 같이 $\overline{DF}$ 와 평행이 되도록 $\overline{BG}$ 를 그으면,

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

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

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

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