1. 다음 중 평행사변형의 정의를 바르게 나타낸 것은?

① 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

② 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

③ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

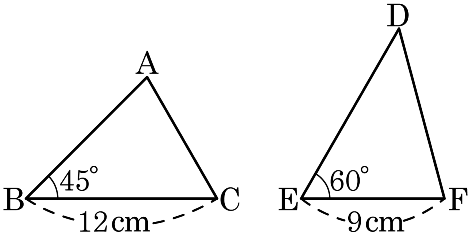
④ 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형이다.

⑤ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

해설

평행사변형은 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형이다.

2. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 가 닮은 도형이 되려면 다음 중 어느 조건을 만족해야 되는가?



① $\angle A = 75°$, $\angle D = 45°$

② $\angle C = 80°$, $\angle F = 55°$

③ $\overline{AB} = 8\,\text{cm}$, $\overline{DE} = 6\,\text{cm}$

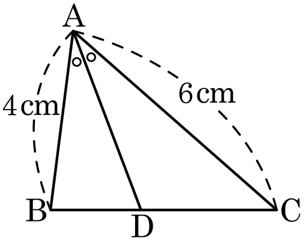
④ $\overline{AC} = 4\,\text{cm}$, $\overline{DF} = 3\,\text{cm}$

⑤ $\overline{AB} = 15\,\text{cm}$, $\overline{DF} = 12\,\text{cm}$

해설

① $\angle B = 45°$, $\angle A = 75°$이면, $\angle C = 60°$
$\angle E = 60°$, $\angle D = 45°$이면, $\angle F = 75°$ $\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle FDE$(AA닮음)
② $\angle B = 45°$, $\angle C = 80°$이면, $\angle A = 55°$
$\angle E = 60°$, $\angle F = 55°$이면, $\angle D = 65°$
따라서 대응하는 각의 크기가 같지 않으므로, 닮음이 아니다.
③, ④, ⑤ : 길이의 비가 일정치 않으므로, 닮음이 아니다.

3. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다. $\triangle ABD$ 의 넓이는 $12cm^2$ 이다. $\triangle ACD$ 의 넓이는?



① $18cm^2$ ② $20cm^2$ ③ $21cm^2$

④ $24cm^2$ ⑤ $27cm^2$

해설

$4 : 6 = 12 : \triangle ACD$

$\therefore \triangle ACD = 18cm^2$

4. □ABCD가 평행사변형일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\overline{AC} \perp \overline{BD}$이면 마름모이다.

② $\angle A = 90°$이면 직사각형이다.

③ $\angle ABD = \angle DBC$이면 마름모이다.

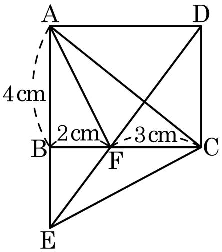
④ $\angle B = 90°$, $\overline{AC} = \overline{BD}$이면 정사각형이다.

⑤ $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{AC} = \overline{BD}$이면 정사각형이다.

해설

$\angle B = 90°$이고, $\overline{AC} = \overline{BD}$이면 직사각형일 수도 있다.

5. 다음 그림에서 직사각형 ABCD 에서 점 E 는 $\overline{AB}$ 의 연장선 위의 점이고 $\overline{DE}$ 와 $\overline{BC}$ 의 교점이 F 이다. 이때 $\triangle$FEC 의 넓이는?



① $1\,cm^2$ ② $1.5\,cm^2$ ③ $2\,cm^2$

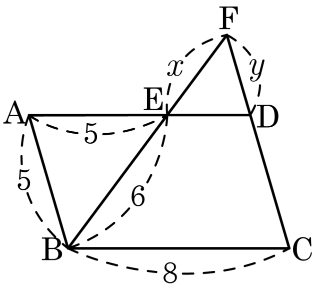
④ $3\,cm^2$ ⑤ $4\,cm^2$

해설

그림에서 $\overline{BD}$ 를 그으면, $\triangle BFD = \triangle FEC$ 이므로

$\triangle FEC = \dfrac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4\ (cm^2)$

6. 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 $\overline{AD}=8$

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

$\triangle ABE \backsim \triangle DFE$ 이므로

$5 : 3 = 5 : y$

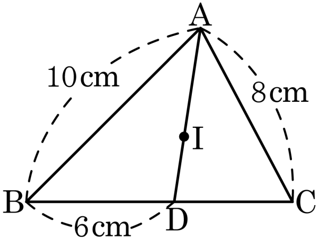
$\therefore\ y=3$

$5 : 6 = 3 : x$

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

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

7. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



① 8.2 cm ② 8.8 cm ③ 9.6 cm

④ 10.2 cm ⑤ 10.8 cm

해설

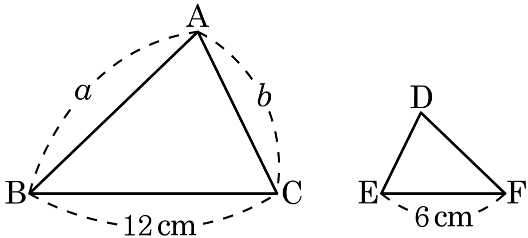
$\angle BAD = \angle DAC$

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

$10 : 8 = 6 : \overline{DC}, \overline{DC} = 4.8(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{BC} = 6 + 4.8 = 10.8(\mathrm{cm})$

8. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DFE$ 이다. $\overline{DE}$ 와 $\overline{DF}$ 의 길이를 a, b 를 사용한 식으로 나타낸 것은? (단, $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle F$)



① $\overline{DE} = \dfrac{b}{2}(\mathrm{cm})$, $\overline{DF} = \dfrac{a}{2}(\mathrm{cm})$

② $\overline{DE} = b(\mathrm{cm})$, $\overline{DF} = \dfrac{a}{2}(\mathrm{cm})$

③ $\overline{DE} = \dfrac{b}{2}(\mathrm{cm})$, $\overline{DF} = a(\mathrm{cm})$

④ $\overline{DE} = b(\mathrm{cm})$, $\overline{DF} = a(\mathrm{cm})$

⑤ $\overline{DE} = 2b(\mathrm{cm})$, $\overline{DF} = 2a(\mathrm{cm})$

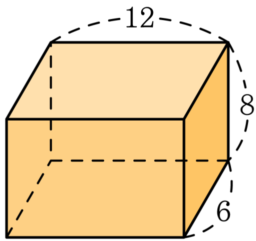
해설

두 도형의 닮음비는 $\overline{BC} : \overline{FE} = 12 : 6 = 2 : 1$ 이다.

$\overline{BC} : \overline{FE} = \overline{AC} : \overline{DE}$ 이므로 $\overline{DE} = \dfrac{b}{2}(\mathrm{cm})$ 이다.

$\overline{BC} : \overline{FE} = \overline{AB} : \overline{DF}$ 이므로 $\overline{DF} = \dfrac{a}{2}(\mathrm{cm})$ 이다.

9. 다음 그림과 같은 직육면체와 닮음이고 한 모서리의 길이가 4 인 직육면체를 만들려고 한다. 이 때, 새로 만드는 직육면체의 모서리가 될 수 <u>없는</u> 것은?



① 2　② 3　③ $\frac{8}{3}$　④ $\frac{10}{3}$　⑤ $\frac{16}{3}$

해설

작은 변부터 세 변의 비가 $3:4:6$ 이므로 한 변의 길이가 4 인 닮은 직육면체는

1) $3:4:6=x:y:4\ \Rightarrow\ 2:\frac{8}{3}:4$

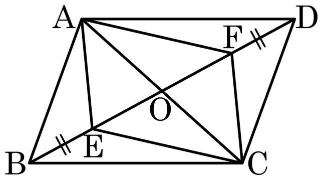
2) $3:4:6=x:4:y\ \Rightarrow\ 3:4:6$

3) $3:4:6=4:x:y\ \Rightarrow\ 4:\frac{16}{3}:8$

세 가지 경우이다.

따라서 모서리가 될 수 없는 것은 $\frac{10}{3}$ 이다.

10. 다음은 평행사변형 ABCD 에서 두 대각선의 교점을 O 라 하고 대각선 BD 위에 $\overline{BE}=\overline{DF}$ 가 되도록 두 점 E, F 를 잡을 때, □AECF 는 평행사변형임을 증명하는 과정이다. 평행사변형이 되는 어떤 조건을 이용한 것인가?



가정) □ABCD 는 평행사변형 $\overline{BE}=\overline{DF}$
결론) □AECF 는 평행사변형
증명) □ABCD 는 평행사변형이므로
$\overline{OA}=\overline{OC}\cdots$ ㉠
$\overline{BE}=\overline{DF}$ 이므로
$\overline{OE}=\overline{OF}\cdots$ ㉡
㉠, ㉡에 의하여 □AECF 는 평행사변형이다.

① 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

② 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

③ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

④ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

⑤ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

해설

□ABCD 는 평행사변형이므로
$\overline{OA}=\overline{OC}$ 이고, $\overline{BE}=\overline{DF}$ 이므로 $\overline{OE}=\overline{OF}$ 이다.
따라서 □AECF 는 평행사변형이다.