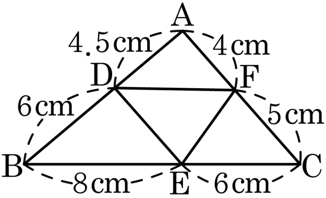
1. 다음 그림의 $\overline{DE}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$ 중에서 $\triangle ABC$ 의 변과 평행한 선분은?



① $\overline{EF}$　② $\overline{DF}$　③ $\overline{DE}$

④ $\overline{DE}$, $\overline{EF}$　⑤ $\overline{DF}$, $\overline{EF}$

해설

$\overline{BD} : \overline{DA} = \overline{BE} : \overline{EC}$ 라면, $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$ 이다.

$6 : 4.5 = 8 : 6$ 이므로 $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$ 이다.

2. 다음 중 항상 닮은 도형은 몇 개인지 구하여라.

㉠ 두 원	㉡ 두 원기둥
㉢ 두 직육면체	㉣ 두 정오각형
㉤ 두 직각이등변삼각형	㉥ 두 원뿔
㉦ 두 마름모	

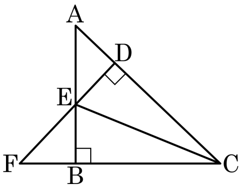
▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 3 개

해설

항상 닮은 도형은 두 원, 두 정오각형, 직각이등변삼각형 의 3 개이다.

3. 다음 그림에서 서로 닮음인 삼각형이 잘못 짝지어진 것은?



① $\triangle FDC \backsim \triangle ABC$

② $\triangle ADE \backsim \triangle FBE$

③ $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$

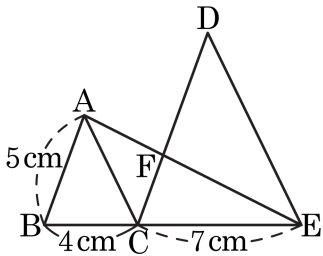
④ $\triangle EBC \backsim \triangle EDC$

⑤ $\triangle FDC \backsim \triangle ADE$

해설

① $\triangle ABC$ 와 $\triangle FDC$ 에서 $\angle C$ 는 공통, $\angle ABC = \angle FDC = 90°$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle FDC$ (AA 닮음)
② $\triangle ADE$ 와 $\triangle FBE$ 에서 $\angle DAE = \angle BFE$, $\angle EDA = \angle EBF = 90°$
$\therefore \triangle ADE \backsim \triangle FBE$ (AA 닮음)
③ $\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle EDA = \angle CBA = 90°$
$\therefore \triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)
②와 ③ 에 의해 $\triangle ADE \backsim \triangle ABC \backsim \triangle FBE \therefore \triangle ABC \backsim \triangle FBE$
⑤ ①, ③에 의해 $\therefore \triangle FDC \backsim \triangle ADE$

4. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DCE$ 이고, 점 C는 $\overline{BE}$ 위에 있다. $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{BC} = 4\text{cm}$, $\overline{CE} = 7\text{cm}$ 일 때, $\overline{DF}$의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{245}{44}$ cm

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle DCE$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{DC} = \overline{BC} : \overline{CE}$

$5 : \overline{DC} = 4 : 7$ 이므로 $\overline{DC} = \frac{35}{4}$

$\triangle EAB$ 와 $\triangle EFC$ 에서 $\angle E$ 는 공통, $\angle B = \angle FCE$ ($\because$ $\triangle ABC \backsim \triangle DCE$) 이므로 $\triangle EAB \backsim \triangle EFC$ (AA 닮음)

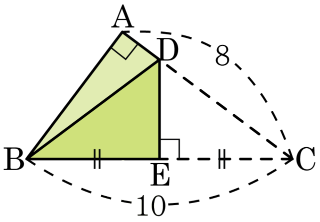
$\overline{EB} : \overline{EC} = \overline{AB} : \overline{FC}$ 이므로

$11 : 7 = 5 : \overline{CF}$

$\overline{CF} = \frac{35}{11}$

따라서 $\overline{DF} = \frac{35}{4} - \frac{35}{11} = \frac{245}{44}$ (cm) 이다.

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



① $\frac{1}{5}$ ② 3 ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{7}{4}$ ⑤ $\frac{7}{5}$

해설

$\angle C$ 는 공통, $\angle CED = \angle CAB$ 이므로

$\triangle CED \backsim \triangle CAB$ (AA 닮음)

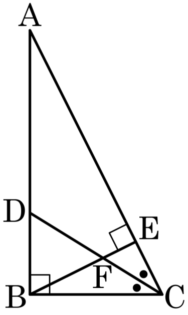
$\overline{CE} : \overline{CA} = \overline{CD} : \overline{CB}$

$5 : 8 = \overline{CD} : 10$

$8\overline{CD} = 50 \qquad \therefore\ \overline{CD} = \frac{25}{4}$

$\therefore\ \overline{AD} = 8 - \frac{25}{4} = \frac{7}{4}$

6. 다음 그림에서 ∠BFD와 크기가 같은 것은?



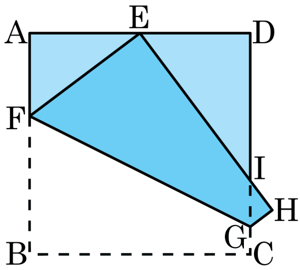
① ∠ADC ② ∠EBC ③ ∠BAC

④ ∠BDC ⑤ ∠ABE

해설

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

7. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 16 인 정사각형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{AF}} = 6$, $\overline{\mathrm{AE}} = 8$ 이 되도록 꼭짓점 B 를 점 E 에 오도록 접었다. 이때 $\overline{\mathrm{EI}}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{40}{3}$

해설

$\angle E = \angle B = 90°$ 이므로 $\angle AEF = \angle DIE$, ABCD 는 정사각형이므로 $\angle A = \angle D = 90°$

$\therefore\ \triangle AFE \backsim \triangle DEI$ (AA 닮음)

그러므로 $\overline{\mathrm{AF}} : \overline{\mathrm{DE}} = \overline{\mathrm{FE}} : \overline{\mathrm{EI}} = \overline{\mathrm{AE}} : \overline{\mathrm{DI}}$

정사각형의 한 변의 길이가 16 이므로 $\overline{\mathrm{BF}} = 16 - 6 = 10$,

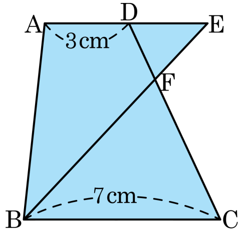
접었으므로 $\overline{\mathrm{BF}} = \overline{\mathrm{EF}} = 10$,

$\overline{\mathrm{DE}} = 16 - \overline{\mathrm{AE}} = 16 - 8 = 8$

$6 : 8 = 10 : \overline{\mathrm{IE}}$

$\therefore\ \overline{\mathrm{IE}} = \dfrac{40}{3}$

8. 다음 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD}=3\,\text{cm}$, $\overline{BC}=7\,\text{cm}$ 이다. $\overline{AD}$ 의 연장선 위의 점 E 에 대하여 $\overline{BE}$가 □ABCD 의 넓이를 이등분할 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

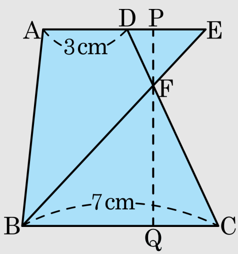
▷ 정답 : $\frac{14}{5}$ cm

해설

□ABCD 의 높이를 h 라 하면

□ABCD $=(3+7)\times h\times\frac{1}{2}=5h$, $\triangle$FBC $=\frac{1}{2}$□ABCD $=\frac{5}{2}h$ 이다.

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

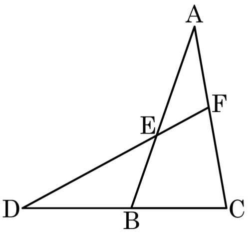


$\triangle\text{FBC}=\frac{5}{2}h=\frac{1}{2}\times7\times\overline{FQ}$, $\overline{FQ}=\frac{5}{7}h$, $\overline{FP}=\frac{2}{7}h$ 이다.

$\triangle\text{FBC}\backsim\triangle\text{FED}$ 이므로 $5:2=7:\overline{DE}$ 이다.

$\therefore\ \overline{DE}=\frac{14}{5}(\text{cm})$

9. 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 $10\,\text{cm}$ ② $12\,\text{cm}$ ③ $14\,\text{cm}$
④ $16\,\text{cm}$ ⑤ $18\,\text{cm}$

해설

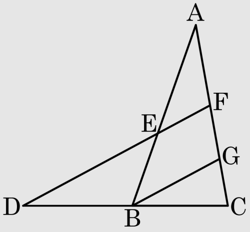
그림에서와 같이 $\overline{DF}$ 와 평행이 되도록 $\overline{BG}$ 를 그으면,

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

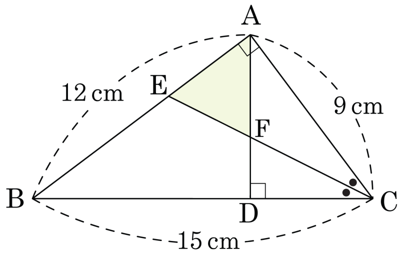
$\overline{AF}:\overline{FC}=4:5=12:15$

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

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



10. 다음과 $\triangle ABC$는 $\angle A = 90°$인 직각삼각형이고 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$, $\overline{CE}$는 $\angle C$의 이등분선이다. 이때, $\triangle AEF$의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{81}{10}$ cm^2

해설

$\angle C$의 이등분선에 의하여 $\overline{AE} : \overline{EB} = \overline{AC} : \overline{BC}$이므로

$\triangle AEC = \frac{3}{8}\triangle ABC = \frac{81}{4}(\text{cm}^2)$

$\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB}$에서 $81 = 15\overline{CD}$

$\therefore\ \overline{CD} = \frac{27}{5}(\text{cm})$

$\triangle AEC \backsim \triangle DFC$이므로

$\overline{EC} : \overline{FC} = \overline{AC} : \overline{DC} = 9 : \frac{27}{5} = 5 : 3$

$\therefore\ \overline{EF} : \overline{FC} = 2 : 3$

$\therefore\ \triangle AEF = \frac{2}{5}\triangle AEC = \frac{2}{5} \times \frac{81}{4} = \frac{81}{10}(\text{cm}^2)$