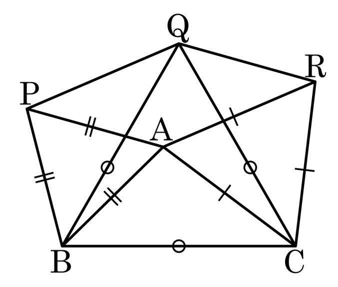
1. 다음 그림은 $\triangle ABC$ 의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정삼각형을 겹쳐 그린 것이다. 즉, $\triangle ABP$, $\triangle BCQ$, $\triangle ACR$ 은 모두 정삼각형이다. 다음 중 옳은 것을 보기에서 모두 고르면?



㉠ $\angle QPB = 90°$

㉡ $\triangle ABC \equiv \triangle RQC$

㉢ $\angle PBQ = \angle ACB$

㉣ $\overline{PQ} = \overline{RC}$

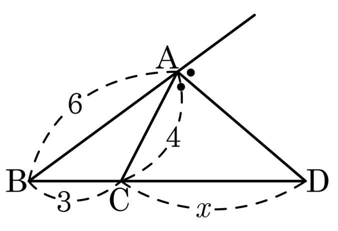
㉤ $\square QPAR$ 는 평행사변형

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

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle RQC$ 에서 $\overline{AC} = \overline{RC}$,
$\overline{BC} = \overline{QC}$,$\angle ACB = \angle RCQ(= 60° - \angle QCA)$
이므로 $\triangle ABC \equiv \triangle RQC \cdots$㉡
똑같은 이유로 $\triangle ABC \equiv \triangle PBQ$
따라서 $\triangle PBQ \equiv \triangle RQC$ 이므로
$\overline{PQ} = \overline{RC} \cdots$㉣
또, $\square QPAR$ 는 평행사변형 $\cdots$㉤
($\because \overline{AR} = \overline{PQ},\ \overline{PA} = \overline{QR}$)
㉠ $\angle QPB = 90°$ (근거 없음)
㉢ $\angle PBQ \neq \angle ACB$ 이고,
$\triangle ABC \equiv \triangle PBQ$ 이다.

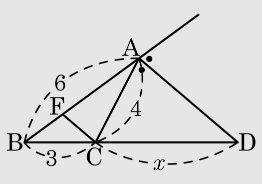
2. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 외각의 이등분선일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



① 6　　② 7　　③ 8　　④ 9　　⑤ 10

해설

다음 그림에서 $\overline{AD}$ 에 평행한 직선 CF 를 그으면



$\angle DAC = \angle FCA$ ($\because$ 엇각)

$\angle AFC = \angle GAD$ ($\because$ 동위각)

$\angle DAC = \angle GAD$ 이므로 $\angle FCA = \angle AFC$

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

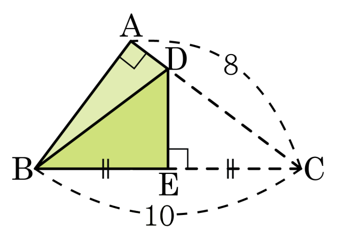
$\triangle BDA$ 에서 $\overline{CF} \,/\!/\, \overline{DA}$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{AF} = \overline{BD} : \overline{CD}$

$6 : 4 = (3+x) : x$

$2x = 12$

$\therefore\ x = 6$

3. 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?

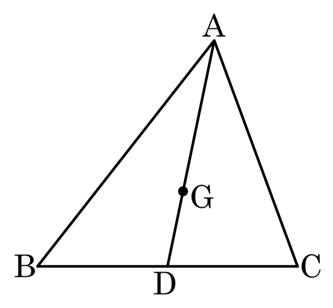


① $\frac{1}{5}$ ② 3 ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{7}{4}$ ⑤ $\frac{7}{5}$

해설

$\angle C$ 는 공통, $\angle CED = \angle CAB$ 이므로
$\triangle CED \backsim \triangle CAB$ (AA 닮음)
$\overline{CE} : \overline{CA} = \overline{CD} : \overline{CB}$
$5 : 8 = \overline{CD} : 10$
$8\overline{CD} = 50 \qquad \therefore\ \overline{CD} = \frac{25}{4}$
$\therefore\ \overline{AD} = 8 - \frac{25}{4} = \frac{7}{4}$

4. 다음 그림과 같이 $\triangle$ABC 의 무게중심을 G 라 할 때, $\overline{\mathrm{AG}}$를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이와 $\overline{\mathrm{GD}}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이의 비를 구하면?

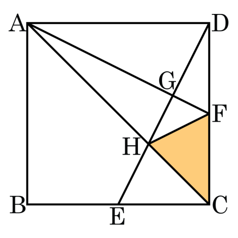


① 3 : 1　② 5 : 2　③ 4 : 3　④ 4 : 1　⑤ 2 : 1

해설

점 G가 삼각형 ABC 의 무게중심이므로
$\overline{\mathrm{AG}} : \overline{\mathrm{GD}} = 2 : 1$ 이다. $\overline{\mathrm{GD}}$ 의 길이를 a 라고 하면 $\overline{\mathrm{GD}}$를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 a^2 이고, $\overline{\mathrm{AG}}$의 길이는 $2a$ 이므로 $\overline{\mathrm{AG}}$를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 $4a^2$ 이다.
따라서 넓이의 비는 4 : 1 이다.

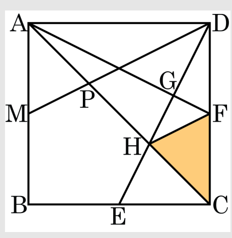
5. 다음 그림은 한 변의 길이가 $8\,\mathrm{cm}$ 인 정사각형이다. 점 E, F 가 각각 $\overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{CD}}$ 의 중점일 때, $\triangle\mathrm{HCF}$ 의 넓이는?



① $5\,\mathrm{cm}^2$　② $\frac{16}{3}\,\mathrm{cm}^2$　③ $\frac{17}{3}\,\mathrm{cm}^2$
④ $6\,\mathrm{cm}^2$　⑤ $\frac{19}{3}\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\overline{\mathrm{AB}}$ 의 중점 M 과 점 D 를 이으면, $\overline{\mathrm{AP}} = \overline{\mathrm{PH}} = \overline{\mathrm{HC}}$ 이므로



$\triangle\mathrm{DHC} = \frac{1}{3}\triangle\mathrm{ACD}$,

$\triangle\mathrm{HFC} = \frac{1}{2}\triangle\mathrm{DHC}$

$$\begin{aligned}\triangle\mathrm{HCF} &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}\triangle\mathrm{ACD} \\ &= \frac{1}{6} \times \frac{1}{2}\square\mathrm{ABCD} \\ &= \frac{1}{12} \times 8 \times 8 = \frac{16}{3}\ \left(\mathrm{cm}^2\right)\end{aligned}$$