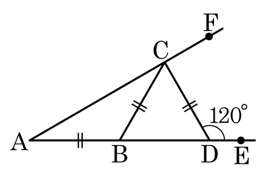
1. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$ 이고 $\angle CDE = 120°$ 일 때, $\angle CAB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\quad°}$

▷ 정답: $30\underline{°}$

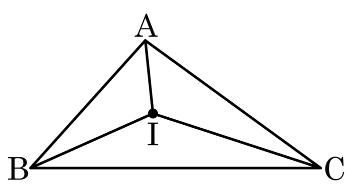
해설

$\angle CBD = \angle CDB = 60°$,

$\angle ABC = 180° - 60° = 120°$

$\therefore\ \angle CAB = (180° - 120°) \div 2 = 30°$

2. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\angle AIB : \angle BIC : \angle AIC = 6 : 7 : 7$일 때, $\angle ACB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}$ °

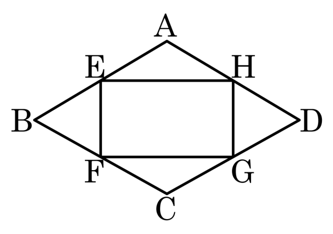
▷ 정답 : $36°$

해설

$\angle AIB : \angle BIC : \angle AIC = 6 : 7 : 7$이므로, $\angle AIB = 360° \times \frac{6}{20} = 108°$이다.

$\angle AIB = 90° + \frac{1}{2}\angle ACB = 108°$에서 $\angle ACB = 36°$이다.

3. 다음은 마름모 ABCD 의 각 변의 중점을 E, F, G, H 라 할 때, □EFGH 는 $\boxed{}$ 임을 증명하는 과정이다. $\boxed{}$ 안에 들어갈 알맞은 것은?

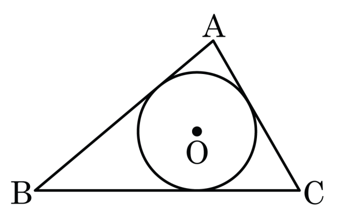


△AEH ≡ △CFG (SAS 합동)
∴ ∠AEH = ∠AHE = ∠CFG = ∠CGF
△BEF ≡ △DHG (SAS 합동)
∴ ∠BEF = ∠BFE = ∠DHG = ∠DGH
즉, □EFGH 에서 ∠E = ∠F = ∠G = ∠H
따라서, □EFGH 는 $\boxed{}$ 이다.

① 등변사다리꼴 ② 직사각형 ③ 마름모
④ 정사각형 ⑤ 평행사변형

해설
네 내각의 크기가 모두 같은 사각형은 직사각형이다.

4. 다음 그림에서 내접원의 반지름의 길이가 $2\,\mathrm{cm}$ 이고, $\triangle ABC$ 의 넓이가 $36\,\mathrm{cm}^2$ 이라고 한다. 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, 이 삼각형의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

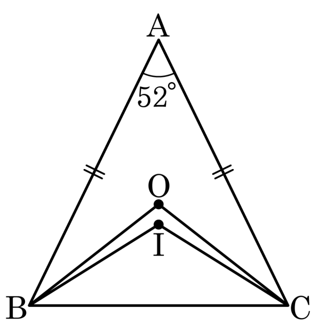
▷ 정답 : 36 cm

해설

$36 = \frac{1}{2} \times 2 \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA})$

$\therefore \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 36(\mathrm{cm})$

5. 다음 그림과 같이 이등변삼각형 ABC 의 외심, 내심을 각각 O , I 라 할 때, $\angle OBI = (\quad)°$ 이다. 빈 칸을 채워 넣어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle BOC = \angle A = 52°$

$\therefore \angle BOC = 104°$

$\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$\angle OBC = (180° - 104°) \div 2 = 76° \div 2 = 38°$

$\triangle ABC$ 의 내심이 점 I 일 때,

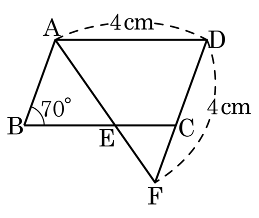
$\frac{1}{2}\angle A + 90° = \angle BIC$

$\therefore \angle BIC = 116°$

$\angle IBC$는 $\angle ABC$ 의 이등분이므로 $\frac{1}{2} \times 64° = 32°$

따라서 $\angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 38° - 32° = 6°$ 이다.

6. 다음 그림의 □ABCD 는 평행사변형이고 $\angle ABC = 70°$, $\overline{AD} = \overline{DF} = 4cm$ 일 때, $\angle AEB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad °}$

▷ 정답 : $55\underline{°}$

해설

$\overline{AD} = \overline{DF}$ 이므로

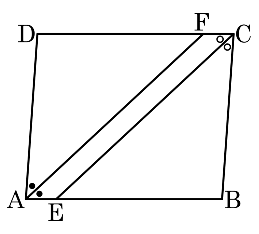
$\angle DAF = \angle DFA$

$\overline{AD} \,//\, \overline{BC}$ 이므로

$\angle DFA = \angle BAE$(엇각), $\angle DAF = \angle AEB$(엇각)

$\therefore\ \angle AEB = (180° - 70°) \div 2 = 55°$

7. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A$, $\angle C$ 의 이등분선이 변 CD, BA 와 만나는 점을 각각 E, F 라 할 때, $\overline{AF} = 8\text{cm}$, $\overline{DF} = 6\text{cm}$, $\overline{AB} = 7\text{cm}$ 이다. 사각형 AECF 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답: ______ cm

▷ 정답: 18 cm

해설

$\square$ABCD 가 평행사변형이므로

$\angle BAD = \angle BCD$ 이므로 $\dfrac{\angle BAD}{2} = \dfrac{\angle BCD}{2}$

$\angle ECF = \angle CEB$ ($\because$ 엇각)

$\angle AFD = \angle FAE$ ($\because$ 엇각)

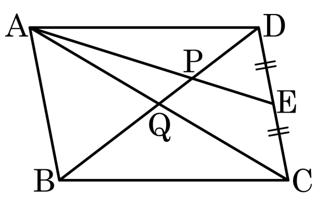
$\therefore \angle AEC = \angle AFC$

두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 $\square$AFCE 는 평행사변형이다.

평행사변형의 두 대변의 길이는 같으므로

$2 \times (8 + 1) = 18(\text{cm})$ 이다.

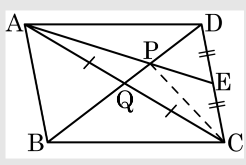
8. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 E 는 변 DC 의 중점이고, $\overline{AP}:\overline{PE}=2:1$ 이다. 평행사변형의 넓이는 300 일 때, $\triangle APQ$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설



$\triangle ACE=\frac{1}{2}\triangle ACD=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\square ABCD=75$

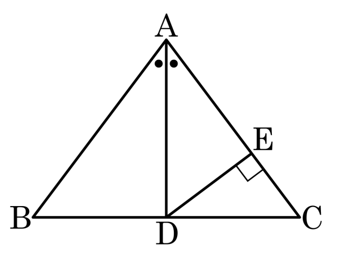
$\triangle APC:\triangle EPC=2:1$ 이므로

$\triangle APC=\frac{2}{3}\triangle ACE=\frac{2}{3}\times 75=50$

$\triangle APQ:\triangle CPQ=1:1$

$\therefore\ \triangle APQ=\frac{1}{2}\triangle APC=\frac{1}{2}\times 50=25$

9. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = 10cm, \overline{DC} = 6cm, \overline{DE} = 4.8cm$, 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: _____ cm

▷ 정답: 8 cm

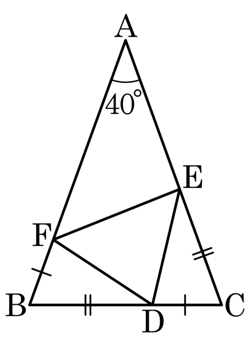
해설

$\overline{AD}$ 는 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선이므로
$\overline{BD} = \overline{CD}, \angle ADC = 90°$ 이다.

$\triangle ADC = \frac{1}{2} \times 6 \times \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 10 \times 4.8$

$\therefore \overline{AD} = 8(cm)$

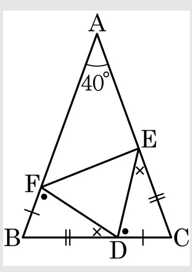
10. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle A = 40°$ 인 이등변삼각형 ABC 의 변 위에 $\overline{BD} = \overline{CE}$, $\overline{CD} = \overline{BF}$ 가 되도록 점 D, E, F 를 잡은 것이다. 이 때, $\angle DEF$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 55°

해설



$\overline{BD} = \overline{CE}$, $\overline{CD} = \overline{BF}$ 이고, $\angle B = \angle C$ 이므로

$\triangle BDF \equiv \triangle CED$ ($\because$ SAS 합동)

$\angle BFD = \angle CDE$, $\angle BDF = \angle CED$ 이므로

$$\begin{aligned} \angle EDF &= 180° - (\angle BDF + \angle CDE) \\ &= 180° - (\angle BDF + \angle BFD) \\ &= \angle B \end{aligned}$$

$\therefore \angle EDF = \angle B = \dfrac{180° - 40°}{2} = 70°$

$\overline{DF} = \overline{DE}$ 이므로 $\triangle DEF$ 는 이등변삼각형이다.

$\therefore \angle DEF = \dfrac{1}{2}(180° - 70°) = 55°$

11. 다음 중 옳은 것은?

① 모든 직사각형은 정사각형이다.

② 모든 마름모는 정사각형이다.

③ 모든 평행사변형은 마름모이다.

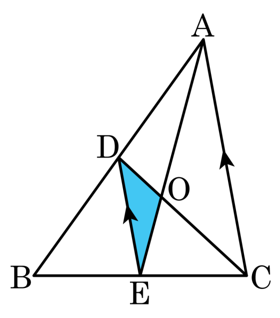
④ 모든 사다리꼴은 평행사변형이다.

⑤ 모든 정사각형은 사다리꼴이다.

해설

모든 정사각형은 직사각형 (또는 마름모 또는 평행사변형 또는 사다리꼴) 이다.
모든 직사각형은 평행사변형 (또는 사다리꼴) 이다.
모든 마름모는 평행사변형 (또는 사다리꼴) 이다.
모든 평행사변형은 사다리꼴이다.

12. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} // \overline{DE}$ 이고, $\triangle BCD = 90 cm^2$, $\triangle OEC = 25 cm^2$ 이다. $\overline{DE}$ 가 $\triangle ABE$ 의 넓이를 이등분할 때, $\triangle DEO$ 의 넓이를 구하여라.



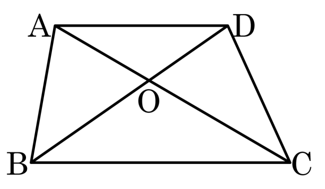
▶ 답 : $\underline{\qquad cm^2}$

▷ 정답 : 20 $\underline{cm^2}$

해설

$\overline{DE}$ 가 $\triangle ABE$ 의 넓이를 이등분하므로 $\overline{BD} = \overline{DA}$
$\overline{DE} // \overline{AC}$ 이므로 $\overline{BD} : \overline{DA} = \overline{BE} : \overline{EC}$
따라서 $\overline{BE} = \overline{EC}$
$\triangle DBE$ 와 $\triangle DEC$ 에서 밑변과 높이가 같으므로
$\triangle DBE = \triangle DEC = \frac{90}{2} = 45(cm^2)$
$\therefore\ \triangle DEO = \triangle DEC - \triangle OEC = 45 - 25$
$= 20(cm^2)$

13. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{OA} : \overline{OC} = 2 : 3$ 이다. $\triangle AOD = 10cm^2$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $\frac{125}{2}$ cm^2

해설

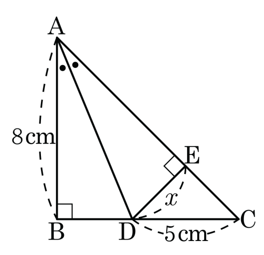
$\triangle AOD$, $\triangle DOC$ 는 높이가 같다. $2 : 3 = 10cm^2 : \triangle DOC$, $\triangle DOC = 15cm^2$

$\triangle ABD = \triangle ACD$ 이므로 $\triangle ABO = \triangle DOC = 15cm^2$

$\triangle ABO$, $\triangle BCO$ 는 높이가 같다. $2 : 3 = 15cm^2 : \triangle OBC$, $\triangle OBC = \frac{45}{2}cm^2$

$\square ABCD = \triangle AOD + \triangle DOC + \triangle OBC + \triangle ABO = 10 + 15 + 15 + \frac{45}{2} = \frac{125}{2}(cm^2)$

14. 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이고, 점 D 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라고 할 때 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 3 cm

해설

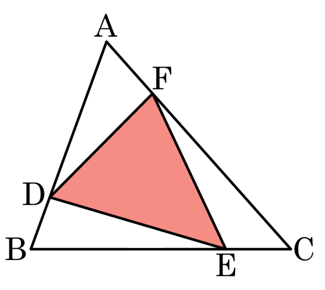
$\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{BD} = \overline{BC} - \overline{DC} = 8\text{cm} - 5\text{cm} = 3\text{cm}$

$\overline{AD}$ 는 $\angle BAE$ 를 이등분하므로, $\triangle ABD \equiv \triangle AED$ (RHS 합동)

$\therefore\ \overline{DE} = \overline{BD}$

따라서 $\overline{DE} = 3\text{cm}$ 이다.

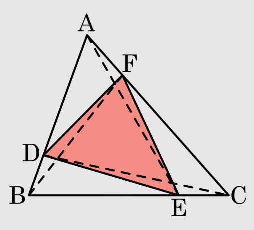
15. 다음 그림에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{BE} : \overline{EC} = \overline{CF} : \overline{FA} = 3 : 1$ 이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 160 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 70

해설



$\triangle ADF = \triangle BDE = \triangle CEF = \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \triangle ABC = \frac{3}{16} \triangle ABC = 30$

$\therefore \ \triangle DEF = \triangle ABC - 3\triangle ADF = 70$