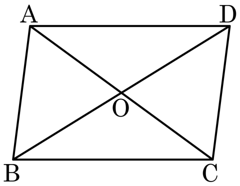
1. 다음 그림에서 평행사변형 ABCD 의 넓이가 $40\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle\mathrm{BOC}$ 의 넓이는 $x\mathrm{cm}^2$ 이다. x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

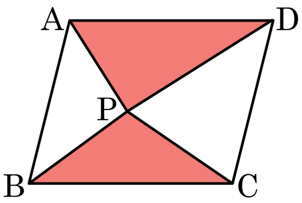
▷ 정답 : 10

해설

$\triangle\mathrm{ABO}$, $\triangle\mathrm{OBC}$, $\triangle\mathrm{OCD}$, $\triangle\mathrm{OAD}$ 의 넓이가 같으므로

$\triangle\mathrm{BOC} = \frac{1}{4} \times \square\mathrm{ABCD} = 10(\mathrm{cm}^2)$ 이다.

2. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 넓이가 50 일 때, 어두운 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

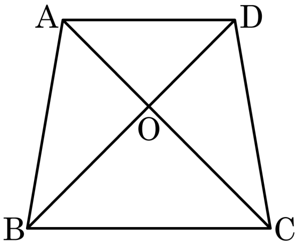
▷ 정답 : 25

해설

내부의 한 점 P 에 대하여 $\frac{1}{2}\square\mathrm{ABCD} = \triangle\mathrm{PAB} + \triangle\mathrm{PCD} = \triangle\mathrm{PAD} + \triangle\mathrm{PBC}$ 이므로

$\triangle\mathrm{PAD} + \triangle\mathrm{PBC} = \frac{1}{2} \times 50 = 25$

3. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 사다리꼴이다. $\triangle ABC = 80\text{cm}^2$, $\triangle DOC = 30\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



① 20cm^2 ② 30cm^2 ③ 40cm^2

④ 50cm^2 ⑤ 60cm^2

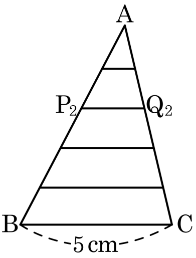
해설

$\overline{AD}//\overline{BC}$ 이므로

$\triangle ABC = \triangle DCB = 80\text{cm}^2$

$\therefore \triangle OBC = \triangle DCB - \triangle DOC = 80 - 30 = 50(\text{cm}^2)$

4. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}$ 의 길이는 5cm 이고, $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 5 등분점을 위에서부터 각각 P_1, P_2, P_3, P_4 와 Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 라 할 때, $\overline{P_2Q_2}$ 의 길이는?



① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm

④ 4 cm ⑤ 5 cm

해설

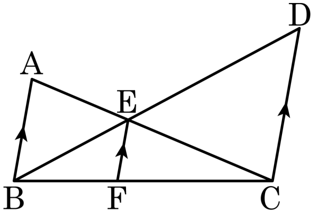
$\triangle AP_2Q_2$ 와 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통,

$\overline{AP_2} : \overline{AB} = \overline{AQ_2} : \overline{AC} = 2 : 5$ 이므로 $\triangle AP_2Q_2 \backsim \triangle ABC$ (SAS 닮음)

$\triangle AP_2Q_2$ 와 $\triangle ABC$ 의 닮음비가 $2 : 5$ 이므로

$\overline{P_2Q_2} : \overline{BC} = 2 : 5$ 따라서 $\overline{P_2Q_2} = \dfrac{2 \times 5}{5} = 2(\text{cm})$ 이다.

5. 다음 그림에서 $\overline{AB}\,/\!/\,\overline{EF}\,/\!/\,\overline{DC}$이고 $\overline{AB}:\overline{DC}=2:3$일 때, $\overline{EF}:\overline{CD}$는?



① 5 : 6 ② 2 : 3 ③ 2 : 5 ④ 5 : 2 ⑤ 3 : 2

해설

$\overline{BE}:\overline{DE}=2:3$이므로 $\overline{BE}:\overline{BD}=2:5$이다. 따라서 $\overline{EF}:\overline{CD}=2:5$이다.

6. 닮음비가 $1:3$인 두 종류의 물병이 있다. 큰 물병에 $\frac{8}{9}$ 만큼 담겨있는 물을 작은 물병에 옮겨 담으려고 한다. 작은 물병은 몇 개 필요한지 구하여라.

▶ **답:** ______ 개

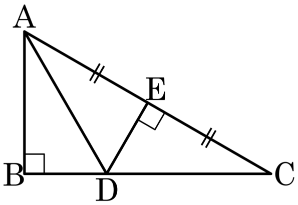
▷ **정답:** 24 개

해설

$1^3 : 3^3 = 1 : 27$

$27 \times \frac{8}{9} = 24$ (개)

7. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 에 $\overline{AC}$ 의 수직이등분선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 D 라 하고 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이 될 때, $\angle C$ 의 크기를 구하여라.



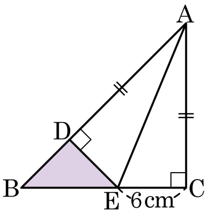
▶ 답 : °

▷ 정답 : 30 °

해설

$\triangle ADE \equiv \triangle CDE$ (SAS 합동)
$\triangle ABD \equiv \triangle AED$ (RHA 합동) 이므로
$\angle C = \angle DAE = \angle DAB$
$\angle C = a$ 라 하면
$\triangle ABC$ 에서 $2a + a + 90° = 180°$
$\therefore \ \angle C = a = 30°$

8. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형이다. 빗변 AB 위에 $\overline{AC} = \overline{AD}$ 가 되게 점 D 를 잡고, 점 D 를 지나며 $\overline{AB}$ 에 수직인 직선과 $\overline{BC}$ 와의 교점을 E 라 할 때, $\overline{EC} = 6\text{cm}$ 이다. $\triangle BDE$ 의 넓이는?



① 12cm^2 ② 14cm^2 ③ 16cm^2

④ 18cm^2 ⑤ 20cm^2

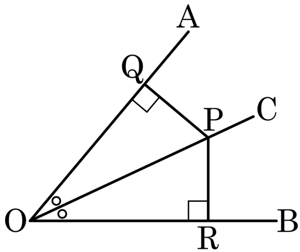
해설

$\triangle ADE \equiv \triangle ACE$ (RHS 합동) 이므로 $\overline{DE} = \overline{CE} = 6\text{cm}$,

$\triangle BDE$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{DE} = \overline{DB} = 6\text{cm}$

$$\therefore \triangle BDE = \frac{6 \times 6}{2} = 18(\text{cm}^2)$$

9. 다음 그림에서 $\angle AOB$ 의 이등분선 $\overline{OC}$ 위의 점 P 로부터 변 OA , OB 에 내린 수선의 발을 각각 Q, R 라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle POQ = \angle POR$

② $\angle OQP = \angle ORP$

③ $\triangle POQ \equiv \triangle POR$

④ $\overline{PQ} = \overline{PR}$

⑤ $\overline{OQ} = \overline{OR} = \overline{OP}$

해설

점 Q 와 점 R 은 수선의 발을 내린 것이므로

$\angle OQP = \angle ORP = 90°$ (②)

$\triangle POQ$ 와 $\triangle POR$ 에서

i) $\overline{OP}$ 는 공통

ii) $\angle PQO = \angle PRO = 90°$ ($\because$가정)

iii) $\angle QOP = \angle ROP$ ($\because$가정)

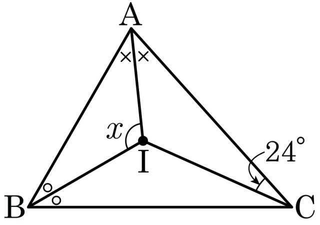
직각삼각형에서 빗변의 길이가 같고 한 내각의 크기가 같으므로

$\triangle POQ \equiv \triangle POR$(RHA합동) 이다. (③)

합동인 삼각형의 두 대변의 길이는 같으므로 ④는 참이다.

또, 합동인 삼각형의 두 대각의 크기는 같으므로 ①은 참이다.

10. 다음 그림에서 점 I는 $\angle A$와 $\angle B$의 내각의 이등분선의 교점이다. $\angle ICA = 24°$일 때, $\angle x$의 값을 구하여라.



▶ 답 : ____ °

▷ 정답 : 114°

해설

점 I가 삼각형 ABC의 내심이므로

$\angle ICA = \angle ICB = 24°$

$\triangle ABC$의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$2\times + 2\bullet + 2\times 24° = 180°$

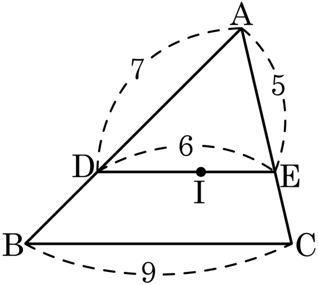
$\therefore \times + \bullet = 66°$

$\triangle IAB$의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$\angle x + \times + \bullet = 180°$

$\therefore \ \angle x = 114°$

11. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\overline{DE}//\overline{BC}$ 이고 $\overline{AD}=7$, $\overline{AE}=5$, $\overline{DE}=6$, $\overline{BC}=9$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



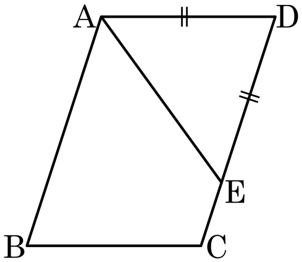
▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

점 I가 삼각형의 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때,
$\overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=\overline{DB}+\overline{EC}$ 이다.
따라서 $\overline{DB}+\overline{EC}=6$ 이므로 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 $7+5+6+9=27$ 이다.

12. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A : \angle B = 3 : 2$ 일 때, $\angle AEC$ 의 크기는?(단,$\overline{AD} = \overline{DE}$)



① 98° ② 112° ③ 124° ④ 126° ⑤ 132°

해설

$\angle A = 180° \times \frac{3}{5} = 108°$

$\angle B = 180° \times \frac{3}{5} = 72°$

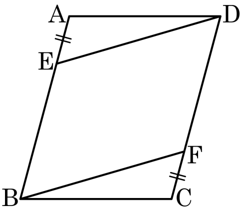
$\angle D = \angle B = 72°$

$\overline{AD} = \overline{DE}$ 이므로

$\angle DEA = (180° - 72°) \div 2 = 54°$

$\therefore \angle AEC = 180° - 54° = 126°$

13. 평행사변형 ABCD 의 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 위에 $\overline{AE} = \overline{CF}$ 가 되도록 두 점 E, F 를 잡을 때 □BEDF 가 평행사변형이 되는 조건으로 가장 알맞은 것은?



① $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{ED} // \overline{DF}$

② $\angle EBF = \angle EDF$, $\angle BED = \angle DFB$

③ $\overline{AD} = \overline{BC}$, $\overline{AB} = \overline{CD}$

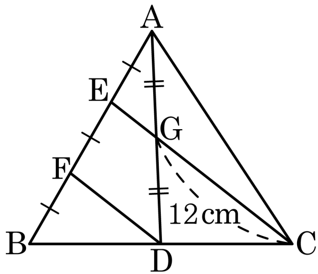
④ $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{AE} = \overline{CF}$

⑤ $\overline{BE} // \overline{DF}$, $\overline{BE} = \overline{DF}$

해설

사각형 ABCD 가 평행사변형이므로 $\overline{AB} // \overline{CD}$, $\overline{AB} = \overline{CD}$
즉 $\overline{EB} // \overline{DF}$, $\overline{AE} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{BE} = \overline{DF}$ 이다.
따라서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 사각형 BFDE 는 평행사변형이다.

14. 다음 그림에서 $\overline{AE} = \overline{EF} = \overline{FB}$ 이고, $\overline{AG} = \overline{GD}$ 일 때, $\overline{EG}$ 의 길이는?



① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$\triangle$AFD 에서 $\overline{AE} = \overline{EF}$, $\overline{AG} = \overline{GD}$ 이므로 삼각형의 중점연결정리에 의해

$\overline{FD} = 2x$, $\overline{FD} \,//\, \overline{EG}$

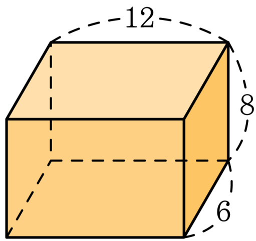
$\triangle$BCE 에서 $\overline{BF} = \overline{FE}$, $\overline{FD} \,//\, \overline{EC}$ 이므로 삼각형의 중점연결정리의 역에 의해

$\overline{FD} = \dfrac{x+12}{2}\text{cm}$

$\overline{FD} = 2x = \dfrac{x+12}{2}$

$\therefore\ x = 4(\text{cm})$ 이다.

15. 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) $3:4:6 = x:y:4 \;\Rightarrow\; 2:\frac{8}{3}:4$

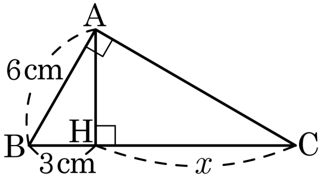
2) $3:4:6 = x:4:y \;\Rightarrow\; 3:4:6$

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.

16. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : ________ cm

▷ 정답 : 9 cm

해설

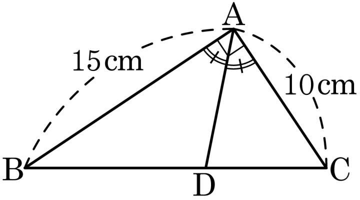
$\triangle ABC \backsim \triangle HBA$(AA 닮음)

$\overline{AB} : \overline{HB} = \overline{BC} : \overline{BA}$

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

$36 = 9 + 3x$, $x = 9\text{cm}$

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

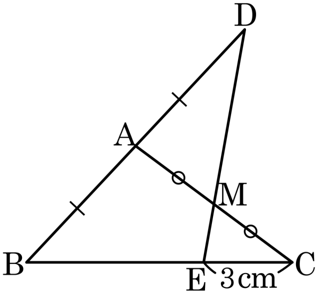
$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 $\triangle ABC = 15 \times 10 \times \frac{1}{2} = 75(\text{cm}^2)$ 이다.

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 2$ 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 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BA}$ 의 연장선 위에 $\overline{BA} = \overline{AD}$ 인 점 D 를 정하고, $\overline{AC}$ 의 중점을 M, 점 D와 M을 지나 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E라 한다. $\overline{EC} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{BE}$의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ____ cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

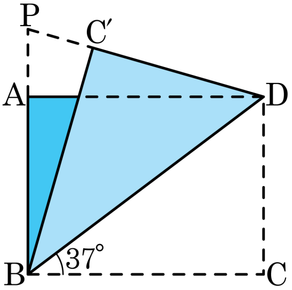
점 A 에서 $\overline{BC}$ 와 평행한 직선을 그어 $\overline{DE}$ 와 만나는 점을 G 라 하면

$\triangle MAG \equiv \triangle MCE$(ASA합동)

$\overline{AG} = \overline{EC} = 3(\text{cm})$

$\therefore \overline{BE} = 2\overline{EC} = 2 \times 3 = 6(\text{cm})$

19. 다음 그림에서 직사각형 ABCD의 대각선 BD를 접는 선으로 하여 점 C가 점 C′에 오도록 접었다. $\overline{AB}$와 $\overline{DC'}$의 연장선과의 교점을 P라 하고 $\angle DBC = 37°$일 때, $\angle P$의 크기를 구하여라.



▶ **답 :** $\underline{\qquad\qquad °}$

▷ **정답 :** $\underline{74°}$

해설

$\triangle BCD \equiv \triangle BC'D$

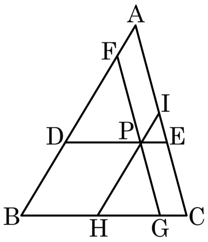
$\angle CBD = \angle C'BD = 37°$,

$\angle C'DB = 180° - (90° + 37°) = 53°$,

$\angle ABD = 90° - 37° = 53°$

$\triangle PBD$에서 $\angle P = 180° - (53° + 53°) = 74°$

20. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내부의 한 점 P 를 지나고 각 변에 평행인 선분을 그었다. $\triangle ABC = 169\,\text{cm}^2$, $\triangle FDP = 36\,\text{cm}^2$, $\triangle PHG = 25\,\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle IPE$ 의 넓이는?



① $4\,\text{cm}^2$ ② $6\,\text{cm}^2$ ③ $7\,\text{cm}^2$ ④ $8\,\text{cm}^2$ ⑤ $9\,\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}\triangle ABC : \triangle FDP : \triangle PHG &= 169 : 36 : 25\\ &= 13^2 : 6^2 : 5^2\end{aligned}$$

$\overline{BC} : \overline{DP} : \overline{HG} = 13 : 6 : 5$

$\overline{AI} : \overline{IE} : \overline{EC} = 6 : 2 : 5$

$\triangle IPE : \triangle ABC = 2^2 : 13^2 = 4 : 169$

$\therefore\ \triangle IPE = 4\ \left(\text{cm}^2\right)$