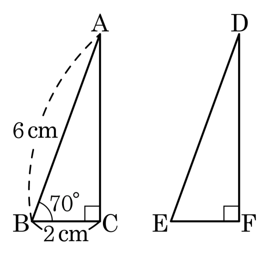
1. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$가 합동일 때 $\overline{EF}$의 길이와 $\angle D$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : $\overline{EF} = 2$ cm

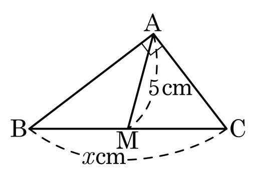
▷ 정답 : $\angle D = 20$ °

해설

대응하는 변의 길이와 대응하는 각의 크기는 각각 같다.

$\therefore \ \overline{EF} = \overline{BC} = 2(\mathrm{cm}),\ \angle D = 20°$

2. 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라고 할 때, x 의 값은?



① 5 cm ② 10 cm ③ 15 cm

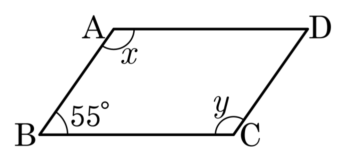
④ 20 cm ⑤ 25 cm

해설

점 M 은 외심이므로, $\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = 5\,\mathrm{cm}$

$\therefore\ \overline{BC} = 2 \times 5 = 10\,(\mathrm{cm})$

3. 다음 그림에서 □ABCD 가 평행사변형일 때, $\angle x, \angle y$ 의 값을 차례로 구한 것은?



① $55°, 125°$ ② $55°, 55°$ ③ $125°, 125°$

④ $115°, 55°$ ⑤ $125°, 55°$

해설

$\angle x = 180° - 55° = 125°$

$\angle y = \angle x = 125°$

4. 평행사변형이 다음 조건을 만족할 때, 어떤 사각형이 되는지 말하여라.

보기

조건1 : 이웃하는 두 변의 길이가 같다.
조건2 : 대각선의 길이가 같다.

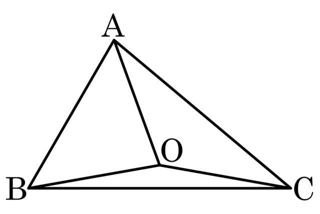
▶ 답 :

▷ 정답 : 정사각형

해설

평행사변형의 이웃하는 두 변의 길이가 같으면 마름모가 된다.
대각선의 길이가 같으면 직사각형이 된다.
두 조건을 종합하면 정사각형이 된다.

5. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 O 는 외심이고 $\angle AOB : \angle COA : \angle BOC = 2 : 3 : 4$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기를 구하여라.



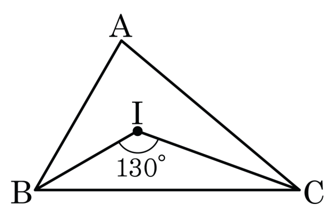
▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : 60 °

해설

$\angle ABC = 360° \times \frac{3}{(2+3+4)} \times \frac{1}{2} = 60°$

6. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle \mathrm{ABC}$의 내심이다. $\angle \mathrm{BIC} = 130^\circ$일 때, $\angle \mathrm{A}$의 크기는?



① 80°　② 70°　③ 60°　④ 50°　⑤ 75°

해설

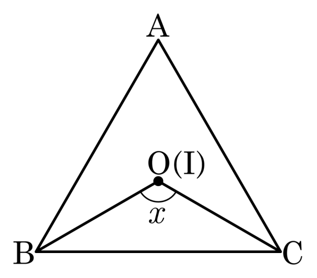
점 I가 $\triangle \mathrm{ABC}$의 내심일 때, $\angle \mathrm{BIC} = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle \mathrm{A}$이다.

점 I가 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$\angle \mathrm{BIC} = 130^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle \mathrm{A}$

$\therefore \angle \mathrm{A} = 80^\circ$

7. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 외심 O 와 내심 I 가 일치하는 그림이다. 빈 칸을 채워 넣는 말로 적절한 것은?



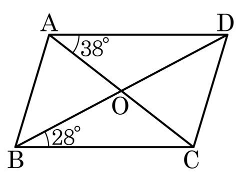
$\triangle ABC$ 의 외심과 내심이 일치할 때에 $\triangle ABC$ 는 ( ) 이고, $\angle BOC = ($ $)^\circ$ 이다.

① 직각삼각형, 90
② 직각삼각형, 120
③ 이등변삼각형, 60
④ 정삼각형, 90
⑤ 정삼각형, 120

해설

$\triangle ABC$ 의 외심과 내심이 일치할 때는 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다. $\angle A = 60^\circ$ 이고, 점 O 가 외심일 때, $2\angle A = \angle BOC$ 이므로 $\angle BOC = 120^\circ$ 이다.
따라서 $x = 120^\circ$ 이다.

8. 다음 그림의 사각형 ABCD 가 평행사변형일 때, ∠AOD 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad}$ °

▷ 정답 : 114 °

해설

$\overline{AD} \mathbin{/\!/} \overline{BC}$ 이므로 $\angle ADB = \angle CBD = 28°$ 이고

$$\begin{aligned}\angle AOD &= 180° + \angle COD \\ &= 180° - (38° + 28°) \\ &= 114°\end{aligned}$$

9. 다음 중 사각형ABCD 가 평행사변형이 될 수 <u>없는</u> 것은?

① $\overline{AD} // \overline{BC}$, $\angle B = \angle D$

② $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\angle A = \angle D$

③ 두 대각선의 교점을 O 라 할 때, $\overline{OA} = \overline{OB}$, $\overline{OC} = \overline{OD}$

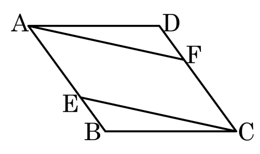
④ $\angle B = \angle D$, $\angle BAC = \angle DCA$

⑤ $\triangle ABC \equiv \triangle CDA$

해설

③ $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$ 이어야 평행사변형이 된다.

10. 평행사변형 ABCD 의 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 위에 $\overline{AE} = \overline{CF}$ 가 되도록 두 점 E, F 를 잡을 때, □AECF 는 어떤 사각형이 되는지 구하여라.



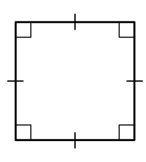
▶ 답:

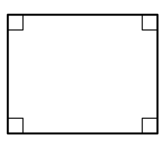
▷ 정답 : 평행사변형

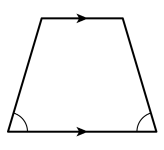
해설

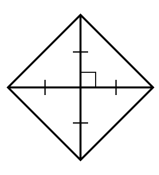
한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

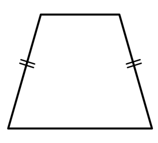
11. 다음 중 등변사다리꼴이 아닌 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설
등변사다리꼴은 밑각의 크기가 같은 사다리꼴이다.
⑤ 사다리꼴이라는 조건이 나타나 있지 않다.

12. 조건을 만족하는 두 직각이등변삼각형 $\triangle ABC, \triangle A'B'C'$ 는 서로 닮음이다. 이 때, 닮음비는?

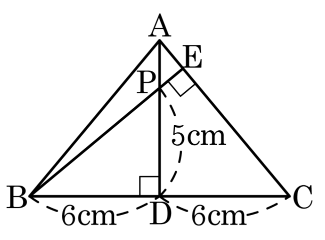
$\overline{BC} = 4,\ \overline{B'C'} = 12,\ \triangle ABC \backsim \triangle A'B'C'$ 이다.

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

해설

$\overline{BC} : \overline{B'C'} = 4 : 12 = 1 : 3$

13. 아래 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}\perp\overline{BC}$, $\overline{AC}\perp\overline{BE}$ 이고, $\overline{BE}$ 와 $\overline{AD}$ 의 교점을 P 라고 한다. $\overline{BD}=\overline{DC}=6\text{cm}$, $\overline{PD}=5\text{cm}$ 일 때, $\overline{AP}$ 의 길이는?

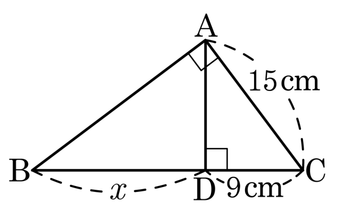


① 1cm ② 1.8cm ③ 2cm
④ 2.2cm ⑤ 2.35cm

해설

$\triangle BDP$ 와 $\triangle ADC$ 에서
$\angle PBD = \angle CAD$, $\angle PDB = \angle CDA = 90°$ 이므로
$\triangle BDP \backsim \triangle ADC$ (AA 닮음)
$\overline{BD} : \overline{PD} = \overline{AD} : \overline{CD}$ 이므로 $6 : 5 = \overline{AD} : 6$
$\overline{AD} = \dfrac{36}{5}$
$\therefore\ \overline{AP} = \dfrac{36}{5} - 5 = \dfrac{11}{5} = 2.2\ (\text{cm})$

14. 다음 그림에서 $\angle BAC = \angle ADC = 90°$, $\overline{AC} = 15cm$, $\overline{CD} = 9cm$ 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 16 cm

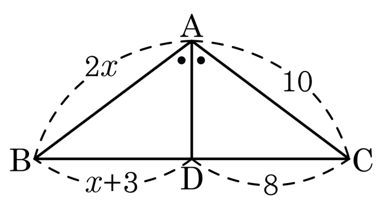
해설

$\overline{AC}^2 = \overline{BC} \cdot \overline{CD}$

$225 = 9 \times (x+9)$, $9 + x = 25$, $x = 16$

$\therefore x = \overline{BD} = 16(\text{cm})$

15. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선일 때, x 의 값은 ?



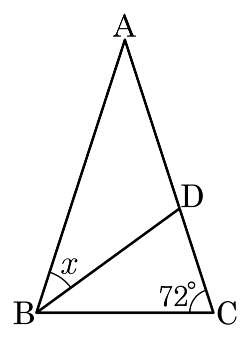
① 4　② 5　③ 6　④ 7　⑤ 8

해설

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

$2x : 10 = x+3 : 8$, $x = 5$

16. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{BD} = \overline{BC}$ 이고, $\angle C = 72°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

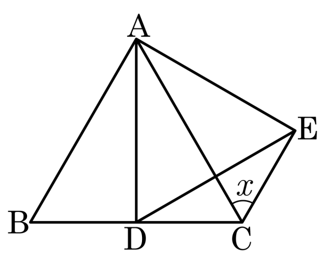


① 36° ② 38° ③ 42° ④ 44° ⑤ 46°

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle ABC = 72°$
또 $\triangle BCD$ 도 이등변삼각형이므로
$\angle CBD = 180° - 2 \times 72° = 36°$
$\therefore \angle x = 72° - 36° = 36°$

17. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 가 정삼각형일 때, $\angle x$ 의 크기는?

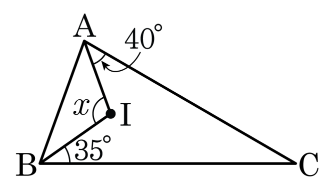


① $50°$　② $55°$　③ $60°$　④ $65°$　⑤ $70°$

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACE$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}, \overline{AD} = \overline{AE}$
$\angle BAD = 60° - \angle DAC = \angle CAE$
따라서 $\triangle ABD \equiv \triangle ACE$ (SAS합동) 이므로
$\angle x = \ ABD = 60°$

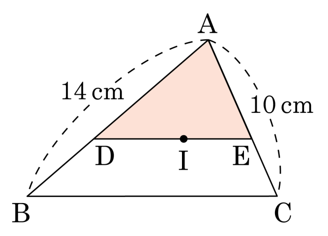
18. 다음 그림에서 점 I가 삼각형의 내심일 때, $\angle x$의 크기는?



① $100°$ ② $105°$ ③ $110°$ ④ $115°$ ⑤ $120°$

해설
삼각형의 내각의 합은 $180°$이므로
$\angle x = 180° - (40° + 35°) = 105°$

19. 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\overline{AB} = 14\,\text{cm}$, $\overline{AC} = 10\,\text{cm}$, $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$ 일 때, $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 24 cm

해설

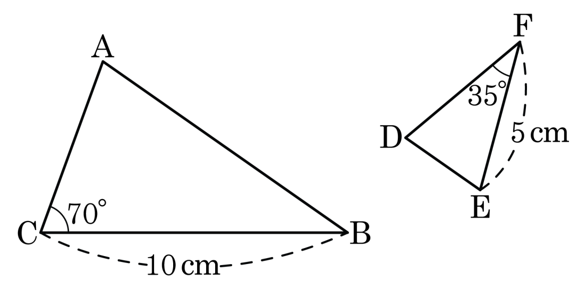
$\triangle DBI$ 에서 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$ 이므로
$\angle CBI = \angle DIB$(엇각) $\cdots$ ㉠
또, 점 I는 내심이므로 $\angle DBI = \angle CBI \cdots$ ㉡
㉠, ㉡에서 $\angle DBI = \angle DIB$
$\therefore\ \overline{DB} = \overline{DI}$

$\triangle EIC$ 에서 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$ 이므로
$\angle BCI = \angle EIC$(엇각) $\cdots$ ㉣
또, 점 I는 내심이므로 $\angle BCI = \angle ECI \cdots$ ㉤
㉣, ㉤에서 $\angle EIC = \angle ECI$
$\therefore\ \overline{IE} = \overline{EC}$

따라서 $\overline{DI} + \overline{IE} = \overline{DB} + \overline{EC}$ 이므로 $\overline{DE} = \overline{DB} + \overline{EC}$

$\therefore$ ($\triangle ADE$ 의 둘레의 길이)
$= \overline{AD} + \overline{DI} + \overline{EI} + \overline{AE}$
$= \overline{AD} + \overline{DB} + \overline{EC} + \overline{AE}$
$= \overline{AB} + \overline{AC}$
$= 14 + 10 = 24(\text{cm})$

20. 다음과 같은 그림에서 ∠A = $\square$° 이고, ∠E = $\square$° 이어야 다음 두 삼각형은 닮은 도형이 된다. $\square$ 안에 알맞은 수를 써 넣어라.



▶ 답:

▶ 답:

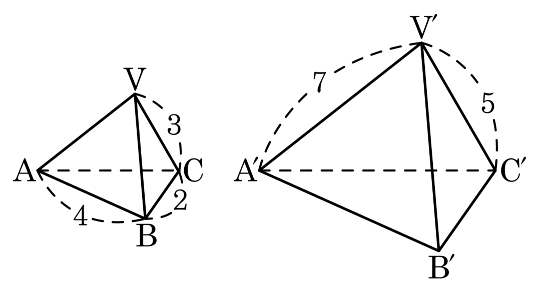
▷ 정답: 75

▷ 정답: 70

해설

∠A = 75°, ∠E = 70° 이면
∠B = 35°, ∠D = 75° 가 되므로
∠ABC ∽ △DFE (AA 닮음)

21. 다음 두 사면체가 서로 닮은 도형이고 $\triangle VAB$ 와 $\triangle V'A'B'$ 가 대응하는 면일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle ABC \backsim \triangle A'B'C'$

② 닮음비는 $3 : 5$ 이다.

③ $\overline{AB} : \overline{A'B'} = 3 : 5$

④ $\overline{A'B'} = \dfrac{21}{4}$

⑤ $\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{VC} : \overline{V'C'}$

해설

④ $4 : \overline{A'B'} = 3 : 5 \qquad \therefore\ \overline{A'B'} = \dfrac{20}{3}$

22. 다음 각 경우에 $\triangle ABC \backsim \triangle A'B'C'$ 이 되는 것을 모두 찾으면? (정답 2 개)

① $\overline{AB} = 2\overline{A'B'}$, $\overline{AC} = 2\overline{A'C'}$, $\overline{BC} = 2\overline{B'C'}$

② $\overline{AB} = 2\overline{A'B'}$, $\angle A = \angle A'$

③ $\overline{AC} = 2\overline{A'C'}$, $\overline{BC} = 2\overline{B'C'}$, $\angle A = \angle A'$

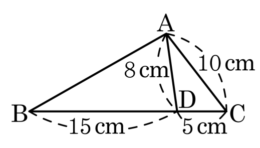
④ $3\overline{AB} = \overline{A'B'}$, $3\overline{AC} = \overline{A'C'}$

⑤ $\angle B = \angle B'$, $\angle C = \angle C'$

해설

① $\overline{AB} = 2\overline{A'B'}$, $\overline{AC} = 2\overline{A'C'}$, $\overline{BC} = 2\overline{B'C'}$
대응하는 세 쌍의 길이의 비가 1 : 2 로 모두 같으므로 SSS 닮음이다.
⑤ $\angle B = \angle B'$, $\angle C = \angle C'$
두 쌍의 대응각의 크기가 각각 같으므로 AA 닮음이다.

23. 다음과 같이 $\triangle ABC$ 의 변 $\overline{BC}$ 위에 $\overline{BD} = 15\,\text{cm}$, $\overline{CD} = 5\,\text{cm}$ 인 점 D 를 잡았을 때, $\overline{AD} = 8\,\text{cm}$, $\overline{AC} = 10\,\text{cm}$ 라고 한다. $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



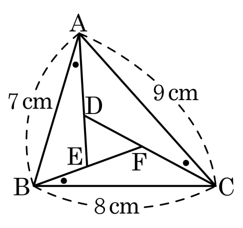
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 16 cm

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DAC$ 에서 $\overline{AC} : \overline{DC} = 10 : 5 = 2 : 1$, $\overline{BC} : \overline{AC} = 20 : 10 = 2 : 1$,
$\angle C$ 는 공통이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (SAS 닮음)
$\therefore\ 2 : 1 = \overline{AB} : 8$
따라서 $\overline{AB} = 16\,\text{cm}$ 이다.

24. 다음 그림에서 $\angle BAD = \angle CBE = \angle ACF$ 이고, $\overline{AB} = 7\,cm$, $\overline{BC} = 8\,cm$, $\overline{CA} = 9\,cm$ 일 때, $\overline{DE} : \overline{EF}$ 는?



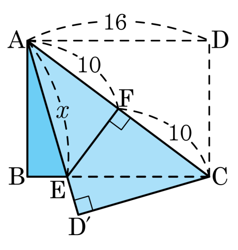
① 7 : 9 ② 7 : 8 ③ 8 : 9

④ 9 : 8 ⑤ 9 : 7

해설

$\triangle ABE$ 에서 $\angle DEF = \angle ABE + \bullet = \angle ABC$
$\triangle BCF$ 에서 $\angle EFD = \angle BCF + \bullet = \angle BCA$
따라서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$(AA닮음) 이므로
$\overline{DE} : \overline{EF} = \overline{AB} : \overline{BC} = 7 : 8$ 이다.

25. 다음 그림과 같이 직사각형 모양의 종이를 대각선 AC 를 접는 선으로 하여 접었다. $\overline{AD'}$ 와 $\overline{BC}$ 의 교점을 E 라하고 점 E 에서 대각선 AC 에 내린 수선의 발을 F 라고 할 때, x 의 길이는?



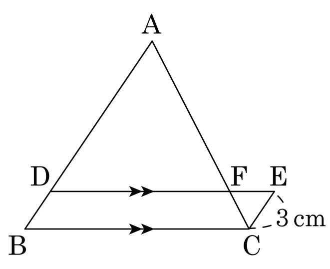
① $\frac{11}{2}$ ② $\frac{25}{2}$ ③ $\frac{31}{2}$
④ $\frac{33}{2}$ ⑤ $\frac{35}{2}$

해설

$\triangle$AFE 와 $\triangle$ADC 에서 $\angle$EFA 와 $\angle$CDA 는 $90°$ 로 같고, $\angle$EAF 와 $\angle$CAD 는 접힌 부분이므로 같다. 따라서 두 삼각형은 AA 닮음이다. $\triangle$AFE 와 $\triangle$ADC 의 닮음비가 $10 : 16$ 이므로 $5 : 8 = x : 20$ 이다.

$\therefore x = \frac{25}{2}$

26. 다음 그림과 같이 $\overline{\mathrm{BD}}//\overline{\mathrm{CE}}$, $\overline{\mathrm{DE}}//\overline{\mathrm{BC}}$이고, $\overline{\mathrm{DF}} = 4\overline{\mathrm{FE}}$일 때, $\overline{\mathrm{AB}}$의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

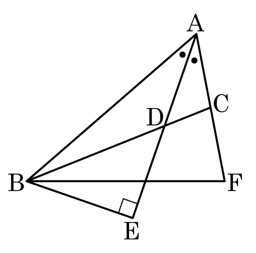
▷ 정답 : 15 cm

해설

$\triangle\mathrm{CEF} \backsim \triangle\mathrm{ADF}$($AA$ 닮음)이므로
$\overline{\mathrm{EC}} : \overline{\mathrm{DA}} = \overline{\mathrm{EF}} : \overline{\mathrm{DF}}$
$\overline{\mathrm{DF}} = 4\overline{\mathrm{FE}}$이므로
$3 : \overline{\mathrm{DA}} = 1 : 4$
$\overline{\mathrm{DA}} = 12(\mathrm{cm})$

$\square\mathrm{DBCE}$는 평행사변형이므로 $\overline{\mathrm{DB}} = \overline{\mathrm{EC}} = 3(\mathrm{cm})$
$\therefore\ \overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{AD}} + \overline{\mathrm{DB}} = 12 + 3 = 15(\mathrm{cm})$

27. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이고 $\overline{AB} = 3\overline{AC}$, $\overline{AC} = \overline{CF}$ 이다. $\triangle ADC = 25\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle DBE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\ \mathrm{cm}^2}$

▷ 정답 : $75\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

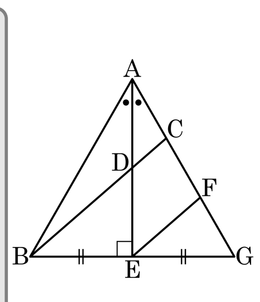
$\overline{AF}$ 의 연장선과 $\overline{BE}$ 의 연장선의 교점을 G 라고 하면 $\overline{BE} = \overline{EG}$, $\overline{AC} = \overline{CF} = \overline{FG}$ 이다.

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

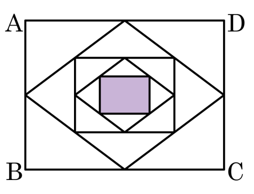
$\triangle ABD = 3\triangle ADC$

$\overline{AD} = \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ABD = \triangle DBE$ 이다.

$\therefore \triangle DBE = 3\triangle ADC = 75(\mathrm{cm}^2)$



28. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 시작으로 계속하여 각 변의 중점을 연결한 도형이다. 색칠된 부분의 넓이가 10 일 때, □ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 160

해설

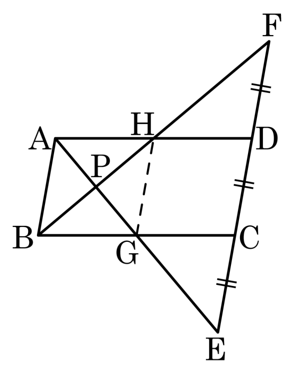
각 변의 중점을 연결하여 만든 도형의 넓이는 처음 도형의 $\frac{1}{2}$ 이므로

□ABCD 의 넓이를 x 라 하면

$x \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = 10$

$\therefore\ x = 160$

29. 다음 그림에서 □ABCD는 평행사변형이고 $2\overline{AB} = \overline{AD} = 6$이다. $\overline{FD} = \overline{DC} = \overline{CE}$일 때, □ABGH의 둘레의 길이를 구하면?

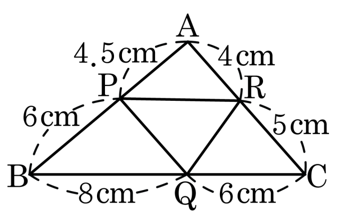


① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$\overline{AB} = \overline{CD} = \overline{DF}$
$\angle ABH = \angle HFD$(엇각)
$\angle BAH = \angle HDF$(엇각)이므로
$\triangle ABH \equiv \triangle DFH$ (ASA 합동)
따라서 $\overline{AH} = \overline{HD} = 3$이다.
마찬가지로 $\triangle ABG \equiv \triangle ECG$에서 $\overline{BG} = 3$이므로
□ABGH는 마름모이다.
따라서 둘레의 길이는 $3 \times 4 = 12$이다.

30. 다음 그림을 보고 보기에서 옳은 것을 모두 고르면?



보기

㉠ $\triangle APR \backsim \triangle ACB$
㉡ $\overline{PR} \,//\, \overline{BC}$
㉢ $\overline{PQ} \,//\, \overline{AC}$
㉣ $\triangle CRQ \backsim \triangle CAB$
㉤ $\triangle BQP \backsim \triangle BCA$

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

해설

㉢$\overline{BP} : \overline{PA} = \overline{BQ} : \overline{QC}$ 라면, $\overline{PQ}//\overline{AC}$ 이다.
$6 : 4.5 = 8 : 6$ 이므로 $\overline{PQ}//\overline{AC}$ 이다.
㉤ $\overline{BP} : \overline{BA} = \overline{BQ} : \overline{BC} = 4 : 7$, $\angle B$ 는 공통이므로 $\triangle BQP \backsim \triangle BCA$ (SAS 닮음) 이다.