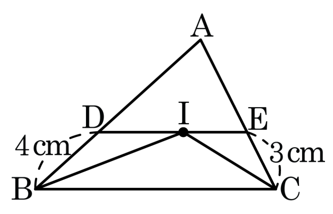
1. $\triangle ABC$ 에서 점 I 는 내심이다. 다음 그림과 같이 $\overline{DE}$ 는 내심을 지나면서 $\overline{BC}$ 에 평행일 때, $\overline{DI}$ 의 길이는?

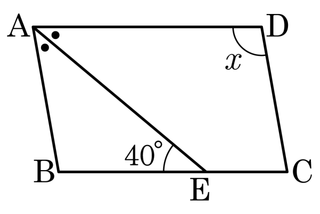


① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm ④ 4 cm ⑤ 5 cm

해설

점 I 는 내심이므로 $\angle DBI = \angle CBI$, $\angle CBI = \angle DIB$ (엇각)
즉, $\angle DBI = \angle DIB$
따라서 $\overline{BD} = \overline{DI} = 4\,\mathrm{cm}$

2. 다음 그림과 같은 □ABCD 에서 $\angle$A 의 이등분선이 변 BC 와 만나는 점을 E 라 한다. 이때, □ABCD 가 평행사변형이 되도록 하는 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ___°

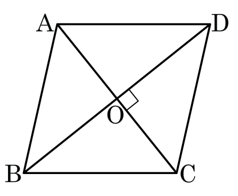
▷ 정답 : 100°

해설

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\bullet = 40°$ 이다.

$\therefore\ \angle x = \angle B = 180° - 80° = 100°$

3. 다음은 '마름모의 두 대각선이 서로 수직으로 만난다.' 를 증명하는 과정이다. $\boxed{}$ 안에 알맞은 것을 보기에서 찾아 써넣어라.



[가정] □ABCD 에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DA}$
[결론] $\boxed{}$
[증명] 두 대각선 AC, BD 의 교점을 O 라 하면
$\triangle ABO$ 와 $\triangle ADO$ 에서 $\overline{AB} = \boxed{}$ (가정)
$\overline{AO}$ 는 공통, $\overline{OB} = \boxed{}$ 이므로
$\triangle ABO \equiv \triangle ADO$ ($\boxed{}$ 합동)
$\therefore \angle AOB = \angle AOD$
이 때, $\angle AOB + \angle AOD = 180°$ 이므로
$\angle AOB = \angle AOD = \boxed{}$ 이다. $\therefore$ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$
따라서 마름모의 두 대각선은 직교한다.

㉠ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$	㉡ $\overline{DA}$	㉢ $\overline{OD}$	㉣ SSS
㉤ SAS	㉥ $45°$	㉦ $180°$	㉧ $90°$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉢

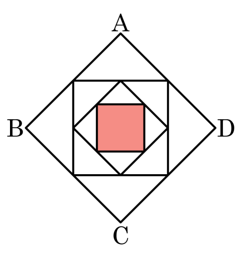
▷ 정답: ㉣

▷ 정답: ㉧

해설

[가정] □ABCD 에서 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DA}$
[결론] $\overline{AC} \perp \overline{BD}$
[증명] 두 대각선 AC, BD 의 교점을 O 라 하면
$\triangle ABO$ 와 $\triangle ADO$ 에서 $\overline{AB} = \overline{DA}$ (가정)
$\overline{AO}$ 는 공통 $\overline{OB} = \overline{OD}$ 이므로
$\triangle ABO \equiv \triangle ADO$ (SSS 합동)
$\therefore \angle AOB = \angle AOD$
이 때, $\angle AOB + \angle AOD = 180°$ 이므로
$\angle AOB = \angle AOD = 90°$ 이다.
$\therefore$ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$
따라서 마름모의 두 대각선은 직교한다.

4. 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 사각형을 그리고, 이와 같은 과정을 반복하여 다음과 같은 그림을 얻었다. 이때 색칠한 사각형의 넓이가 $4\,\mathrm{cm}^2$ 이면, 평행사변형 ABCD 의 넓이는 얼마인가?



① $12\,\mathrm{cm}^2$ ② $16\,\mathrm{cm}^2$

③ $32\,\mathrm{cm}^2$ ④ $64\,\mathrm{cm}^2$

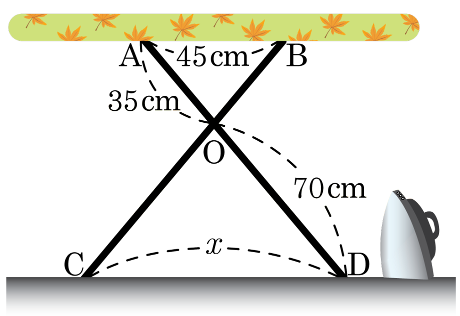
⑤ $256\,\mathrm{cm}^2$

해설

중점을 연결하여 만든 사각형은 처음 사각형 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이므로

$\square\mathrm{ABCD} = 4 \times 2 \times 2 \times 2 = 32\ (\mathrm{cm}^2)$

5. 다음 그림은 모범이네 집에 있는 다리미판의 옆모습이다. 다리미판의 윗면이 바닥면과 평행할 때, x 의 값을 구하여라.



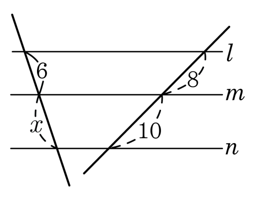
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 90 cm

해설

$\overline{AB} // \overline{CD}$ 이므로 $\triangle OAB \backsim \triangle ODC$ (AA 닮음) 이고,
$\overline{OA} : \overline{AB} = \overline{OD} : \overline{DC}$ 와 같은 비례식이 생긴다.
$35 : 45 = 70 : x$ 이므로 $x = 90$ 이다.

6. 다음의 두 직선이 세 직선 ℓ, m, n 과 만날 때, x 의 값을 구하여라. (단 , $l \,/\!/\, m \,/\!/\, n$)



▶ 답 :

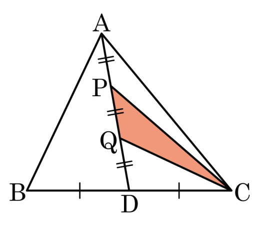
▷ 정답 : $x = 7.5$

해설

$x : 6 = 10 : 8$

$x = 7.5$

7. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, $\overline{AP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$ 이다. $\triangle ABC = 30$ 일 때, $\triangle PQC$ 의 넓이는?



① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

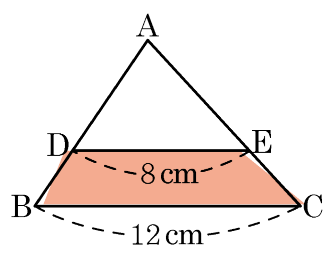
해설

$\triangle ACD = \dfrac{1}{2}\triangle ABC = 15$,

$\overline{AP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$ 이므로

$\triangle PQC = \dfrac{1}{3}\triangle ACD = \dfrac{1}{3} \times 15 = 5$

8. $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 이다. $\triangle ADE = 20\text{cm}^2$ 일 때, 색칠된 부분의 넓이는?



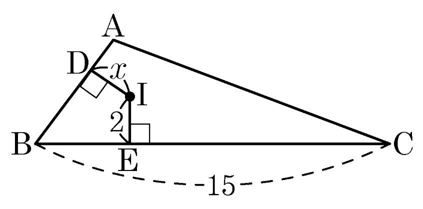
① 10cm^2 ② 12cm^2 ③ 15cm^2

④ 25cm^2 ⑤ 30cm^2

해설

$\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 의 닮음비는 $8 : 12 = 2 : 3$이므로,
넓이의 비는 $4 : 9$이다. 따라서 $4 : 9 = 20 : \triangle ABC$ 이므로
$\triangle ABC = 45(\text{cm}^2)$
색칠된 부분의 넓이는 $\triangle ABC - \triangle ADE = 45 - 20 = 25(\text{cm}^2)$
이다.

9. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, x의 값을 구하여라.



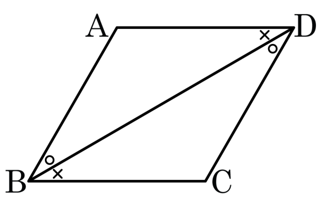
▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로 $x = \overline{IE} = 2$ 이다.

10. 다음은 ‘평행사변형에서 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같다.’ 를 증명한 것이다. $\triangle ABD$와 $\triangle CDB$의 합동 조건은?



평행사변형 ABCD에 점 B와 점 D를 이으면 $\triangle ABD$와 $\triangle CDB$에서

$\angle ABD = \angle CDB$ (엇각) $\cdots$ ㉠

$\angle ADB = \angle CBD$ (엇각) $\cdots$ ㉡

$\overline{BD}$는 공통 $\cdots$ ㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$이다.

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

① SSS 합동　② SAS 합동　③ ASA 합동

④ SSA 합동　⑤ AAS 합동

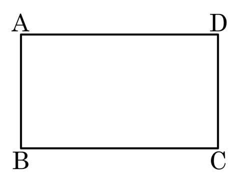
해설

$\triangle ABD$와 $\triangle CDB$에서

$\angle ABD = \angle CDB$ (엇각), $\angle ADB = \angle CBD$ (엇각), $\overline{BD}$는 공통이므로

$\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ (ASA 합동)이다.

11. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 네 변의 중점을 연결하여 만든 사각형의 성질인 것을 모두 고르면?(정답 2 개)



① 두 대각선의 길이가 같다.

② 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

③ 네 각의 크기가 모두 같다.

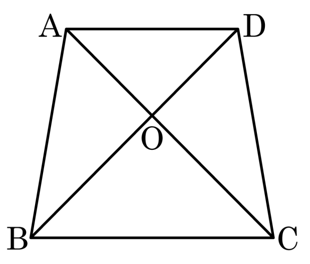
④ 두 대각선이 서로 수직이등분한다.

⑤ 이웃하는 두 각의 크기가 같다.

해설

직사각형의 각 변의 중점을 연결하면 마름모가 된다.
마름모는 네 변의 길이가 모두 같고, 두 쌍의 대변이 각각 평행하며, 두 대각선이 서로 수직 이등분한다.

12. 다음 그림에서 □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

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

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

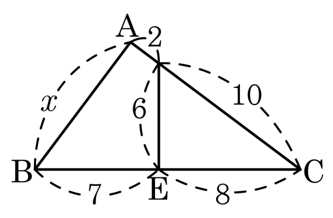
13. 다음 중 옳지 않은 것은?

① 닮은 두 평면도형에서 대응하는 변의 길이의 비는 일정하다.
② 닮음인 두 입체도형에서 대응하는 모서리의 길이의 비는 닮음비와 같다.
③ 닮음인 두 입체도형에서 대응하는 면은 서로 닮은 도형이다.
④ 넓이가 같은 두 평면도형은 서로 닮음이다.
⑤ 닮은 두 평면도형에서 대응하는 각의 크기는 서로 같다.

해설

④ 넓이가 같다고 해서 서로 닮음이 아니다.

14. 다음 그림에서 x 의 값은 ?



① 7　　② 8　　③ 9　　④ 10　　⑤ 12

해설

$\triangle$CDE 와 $\triangle$CBA 에서

$\overline{\mathrm{CD}} : \overline{\mathrm{CB}} = \overline{\mathrm{CE}} : \overline{\mathrm{CA}} = 2 : 3$

$\angle$C 는 공통

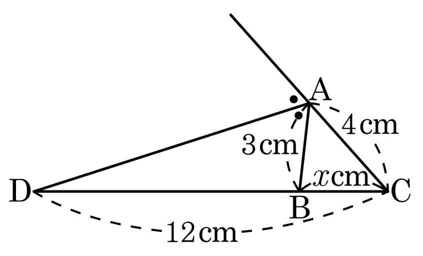
$\therefore \triangle\mathrm{CDE} \backsim \triangle\mathrm{CBA}$ (SAS 닮음)

$\overline{\mathrm{CD}} : \overline{\mathrm{CB}} = \overline{\mathrm{DE}} : \overline{\mathrm{BA}}$

$10 : 15 = 6 : x$

$x = 9$

15. 다음 그림과 같은 삼각형에서 x의 값을 구하여라.



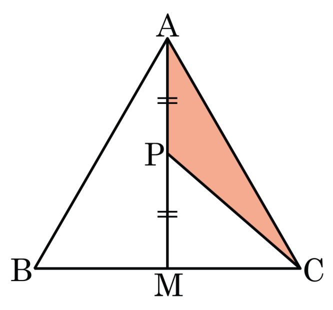
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$4 : 3 = 12 : (12 - x)$ 이므로 $x = 3$

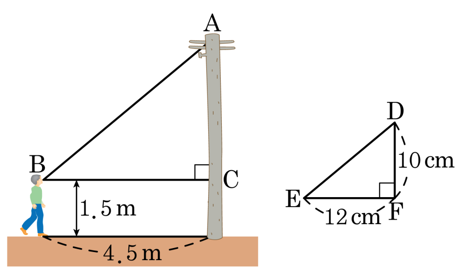
16. 다음 그림에서 $\overline{AM}$ 은 $\triangle ABC$ 의 중선이고 점 P 는 $\overline{AM}$ 의 중점이다. $\triangle ACP$ 의 넓이가 $4cm^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $12cm^2$ ② $13cm^2$ ③ $14cm^2$
④ $15cm^2$ ⑤ $16cm^2$

해설
$\overline{CP}$ 가 $\triangle AMC$ 의 중선이므로 $\triangle AMC = 2\triangle ACP = 2 \times 4 = 8\,(cm^2)$,
$\overline{AM}$ 이 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 $\triangle ABC = 2\triangle AMC = 2 \times 8 = 16\,(cm^2)$ 이다.

17. 다음 그림과 같이 전봇대의 높이를 재기 위하여 축도를 그렸다. $\overline{EF} = 12cm$ 일 때, 전봇대의 실제의 높이를 구하면?

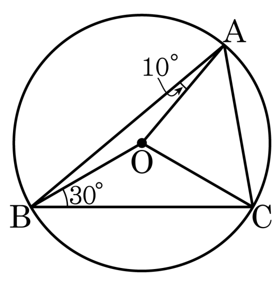


① 5m ② 5.12m ③ 5.2m
④ 5.25m ⑤ 5.4m

해설

$\overline{AC} : \overline{DF} = \overline{BC} : \overline{EF}$
$\overline{AC} : 10 = 450 : 12$
$\overline{AC} = 375(cm) = 3.75(m)$
따라서 전봇대의 높이는 $3.75 + 1.5 = 5.25(m)$ 이다.

18. 그림에서 점 O 는 $\triangle$ABC 의 외심이다. $\angle$OAB $= 10°$, $\angle$OBC $= 30°$ 일 때, $\angle$OAC 의 크기는?

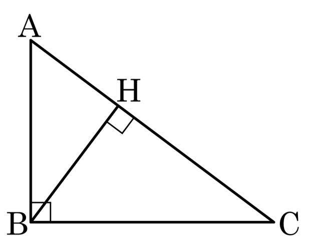


① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

$\angle OAB = \angle OBA,\ \angle OBC = \angle OCB,$
$\angle OAC = \angle OCA$
$\angle OAB + \angle OBC + \angle OCA = 90°$
$\therefore \angle OAC = 90° - 40° = 50°$

19. 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BH}\perp\overline{AC}$, $\overline{AB}=6\text{cm}$, $\overline{BC}=8\text{cm}$, $\overline{BH}=4.8\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 외접원의 지름의 길이를 구하여라.



▶ 답: ______ cm

▷ 정답: 10 cm

해설

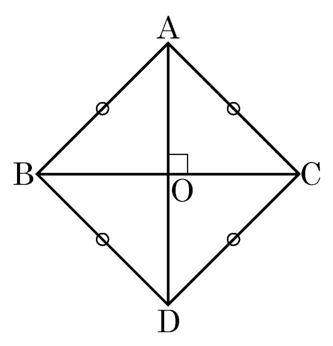
$\triangle ABC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{BC}$ 또는 $\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{BH}$ 이다.

$\frac{1}{2}\times 6\times 8=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times 4.8$

$\therefore\ \overline{AC}=10\text{cm}$

외접원의 지름의 길이는 직각삼각형의 빗변의 길이와 같으므로 외접원의 지름의 길이는 10cm 이다.

20. 다음 그림의 마름모 ABCD 가 정사각형이 되기 위한 조건을 보기에서 모두 찾아라.



보기

㉠ $\overline{AB}//\overline{CD}$	㉡ $\overline{AD}=\overline{BC}$
㉢ $\angle B+\angle D=180°$	㉣ $\overline{BC}=\overline{CD}$
㉤ $\angle ABO=\angle CBD$	㉥ $\angle A=90°$

▶ 답 :

▶ 답 :

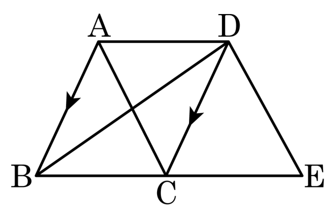
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉥

해설

마름모가 정사각형이 될 조건
두 대각선의 길이가 같다. → ㉡ $\overline{AC}=\overline{BD}$
한 내각이 $90°$ 이다. → ㉥ $\angle A=90°$

21. 다음 그림에서 $\overline{AB} \,/\!/\, \overline{DC}$ 이고, $\triangle ABC = 16\text{cm}^2$, $\triangle DBE = 34\text{cm}^2$ 일 때, $\square ABED$ 의 넓이는?

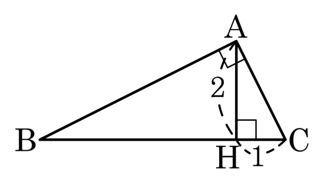


① 30cm^2 ② 35cm^2 ③ 40cm^2
④ 45cm^2 ⑤ 50cm^2

해설

$\overline{AB} \,/\!/\, \overline{DC}$ 이므로 $\triangle ABC = \triangle ABD = 16(\text{cm}^2)$
$\therefore \square ABED = \triangle ABD + \triangle DBE$
$= 16 + 34 = 50(\text{cm}^2)$

22. 다음 그림에서 $\angle A = 90°$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{AH} = 2$, $\overline{HC} = 1$일 때, $\triangle ABH$의 넓이는?



① 4 ② 8 ③ 16 ④ 20 ⑤ 25

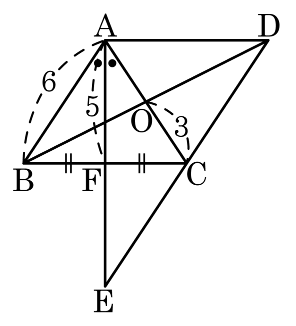
해설

$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{HC}$ 이므로 $2^2 = \overline{BH} \times 1$

$\therefore\ \overline{BH} = 4$

$\therefore\ \triangle ABH = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$

23. 다음 평행사변형 ABCD에서 $\angle BAC$의 이등분선이 $\overline{BC}$의 중점을 지나고, $\overline{AF}=5$, $\overline{AB}=6$, $\overline{OC}=3$일 때, $\triangle ACE$의 둘레를 구하면?

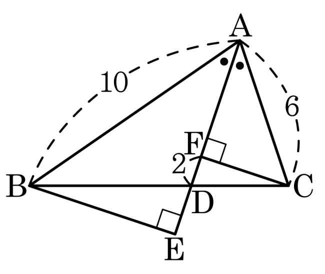


① 20　② 21　③ 22　④ 23　⑤ 24

해설

$\angle AFB = \angle CFE$, $\angle BAF = \angle FEC$이고, $\overline{BF} = \overline{FC}$이므로 $\triangle ABF \equiv \triangle ECF$이다.
따라서 $\triangle ACE$의 둘레는 $6+6+5+5=22$이다.

24. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이고 점 B, C 에서 $\overline{AD}$ 또는 그 연장선 위에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라고 할 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



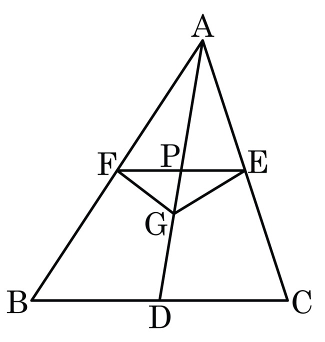
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{10}{3}$

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로 $\overline{BD} : \overline{DC} = 5 : 3$ 이다.
$\triangle BED$ 와 $\triangle CFD$ 는 두 각이 같으므로 닮음이다.
따라서 $\overline{DE} : \overline{FD} = 5 : 3 = \overline{DE} : 2$ 이므로 $\overline{DE} = \frac{10}{3}$ 이다.

25. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. 점 F, E 는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이고 $\overline{AP} = \overline{DP}$ 이고 $\triangle ABC = 18\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle FGE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$ cm^2

해설

$\overline{AP} : \overline{PG} : \overline{GD} = 3 : 1 : 2$

$$\triangle FGE = \frac{1}{4}\square AFGE$$
$$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{3}\triangle ABC$$
$$= \frac{1}{12} \times 18 = \frac{3}{2}(\text{cm}^2)$$