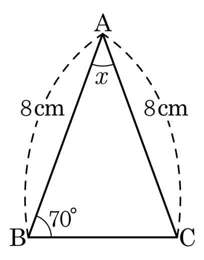
1. 다음과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① $40°$　② $45°$　③ $50°$　④ $55°$　⑤ $60°$

해설

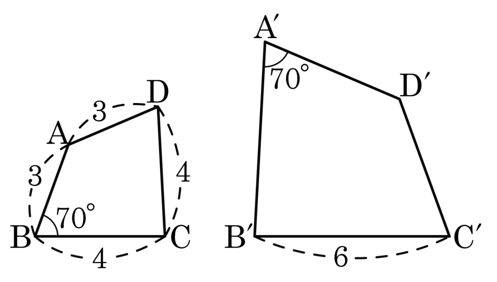
$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle ACB = 70°$
따라서 $x = 180° - 2 \times 70° = 40°$

2. 다음 중 평행사변형의 정의인 것은?

① 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형이다.
② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 다른 사각형이다.
③ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같은 사각형이다.
④ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하지 않는 사각형이다.
⑤ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같은 사각형이다.

해설
평행사변형은 두 쌍의 대변이 평행한 사각형이다.

3. 다음 그림에서 □ABCD ∽ □A′B′C′D′ 일 때, □A′B′C′D′ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$\overline{BC} : \overline{B'C'} = 4 : 6 = 2 : 3$ 이고 □ABCD 의 둘레의 길이가 $3 + 3 + 4 + 4 = 14$ 이므로 □A′B′C′D′ 의 둘레의 길이는 $2 : 3 = 14 : x$, $x = 21$ 따라서 $x = 21$ 이다.

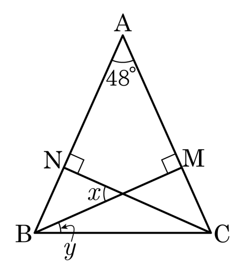
4. 한 모서리의 길이가 60 cm 인 정육면체 모양의 나무를 잘라서 한 모서리가 4 cm 인 정육면체 모양의 주사위를 만들려고 한다. 주사위는 모두 몇 개 만들 수 있겠는가?

① 2744 개 ② 3000 개 ③ 3375 개
④ 3885 개 ⑤ 4096 개

해설

$60 : 4 = 15 : 1$
$15^3 : 1^3 = 3375 : 1$
∴ 주사위는 3375 개 만들 수 있다.

5. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle A = 48°$ 인 이등변삼각형이다. 점 B, C 에서 대변에 내린 수선의 발을 각각 M, N 이라 할 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



① 72° ② 76° ③ 80°

④ 84° ⑤ 88°

해설

$\triangle BNC \equiv \triangle CMB$(RHA 합동)

$\triangle BMC$ 에서, $\angle MCB = 66°$, $y = 24°$,

$\angle MCN = 66° - 24° = 42° \therefore x = 180° - (42° + 90°) = 48°$

따라서 $\angle x + \angle y = 48° + 28° = 72°$ 이다.

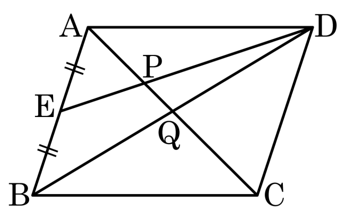
6. 다음 중 옳은 것은?

① 등변사다리꼴의 한 내각이 직각이면 직사각형이다.
② 한 내각이 직각이면 직사각형이다.
③ 마름모의 두 대각선의 길이가 같다.
④ 이웃하는 두 변의 길이가 같으면 마름모이다.
⑤ 대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형이다.

해설

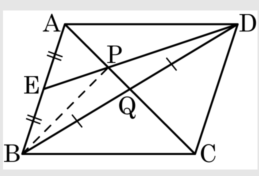
① 등변사다리꼴은 한 쌍의 대변이 평행하고 그 밑각의 크기가 같음으로 한 내각이 직각이면 직사각형이 된다.
② 한 내각이 직각인 사각형은 직사각형과 정사각형이 있다.
③ 항상 같지는 않다
④ 평행사변형 중에서 이웃하는 두 변의 길이가 같아야 마름모가 된다.
⑤ 대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형과 등변사다리꼴이 있다.

7. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 E 는 변 AB 의 중점이고, $\overline{DP} : \overline{PE} = 2 : 1$ 이다. 평행사변형의 넓이는 $48cm^2$ 일 때, $\triangle DPQ$ 의 넓이는?



① $4cm^2$　② $\frac{9}{2}cm^2$　③ $5cm^2$
④ $\frac{11}{2}cm^2$　⑤ $6cm^2$

해설



$\triangle BDE = \frac{1}{2}\triangle ABD = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\square ABCD = 12(cm^2)$

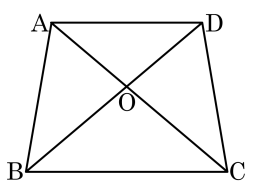
$\triangle DBP : \triangle EBP = 2 : 1$ 이므로

$\triangle DBP = \frac{2}{3}\triangle BDE = \frac{2}{3} \times 12 = 8(cm^2)$

$\triangle BPQ : \triangle DPQ = 1 : 1$

$\triangle DPQ = \frac{1}{2}\triangle DBP = \frac{1}{2} \times 8 = 4(cm^2)$

8. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD}$: $\overline{BC} = 3 : 4$, $\triangle AOD = 54\,cm^2$ 일 때, $\triangle BOC$ 의 넓이를 구하여라.



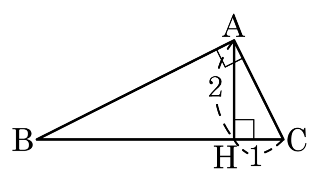
▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $96\,cm^2$

해설

$\triangle AOD$ 와 $\triangle BOC$ 는 닮음이고 닮음비는 $3 : 4$
이때, $\overline{OD} : \overline{OB} = 3 : 4$ 이므로
$\triangle AOD : \triangle AOB = 3 : 4$, $\triangle AOB = 72\,cm^2$
그리고 $\overline{OA} : \overline{OC} = 3 : 4$ 이므로
$\triangle OAB : \triangle BOC = 3 : 4$
따라서 $\triangle BOC = 96\,cm^2$

9. 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

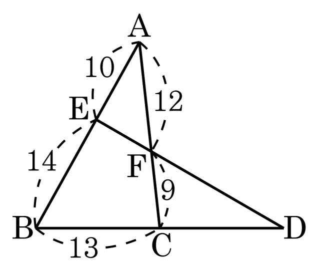
해설

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

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

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

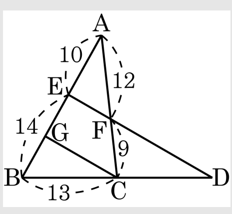
10. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{CD}}$ 의 길이는?



① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

해설

$\overline{\mathrm{ED}} \mathbin{/\!/} \overline{\mathrm{GC}}$ 인 선분 GC 를 그으면



$\overline{\mathrm{AE}} : \overline{\mathrm{EG}} = \overline{\mathrm{AF}} : \overline{\mathrm{FC}}$

$10 : \overline{\mathrm{EG}} = 12 : 9$

$\therefore\ \overline{\mathrm{EG}} = \dfrac{15}{2}$

$\overline{\mathrm{BC}} : \overline{\mathrm{CD}} = \overline{\mathrm{BG}} : \overline{\mathrm{GE}}$,

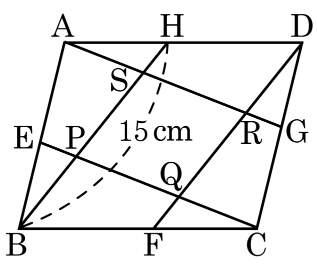
$13 : \overline{\mathrm{CD}} = \left(14 - \dfrac{15}{2}\right) : \dfrac{15}{2}$

$13 : \overline{\mathrm{CD}} = \dfrac{13}{2} : \dfrac{15}{2}$

$13 : \overline{\mathrm{CD}} = 13 : 15$

$\therefore\ \overline{\mathrm{CD}} = 15$

11. 다음 그림에서 점 E, F, G, H 는 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점이다. $\overline{BH} = 15\text{cm}$ 일 때, $\overline{QF}$ 의 길이는?

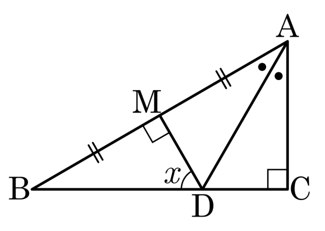


① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$\overline{HS} = x\,\text{cm}$ 로 두면 $\triangle ARD$ 와 $\triangle CPB$ 에 대하여 $\overline{AD} = \overline{CB}$ (평행사변형의 대변)
$\angle BCE = \angle GEC = \angle EGA = \angle DAG$ (엇각)
$\angle CBP = \angle ADR$ (평행사변형 □HDFB 에서의 대각)
$\triangle ARD \equiv \triangle CPB$ (ASA 합동) 이므로 $\overline{RD} = \overline{PB}$
삼각형의 중점연결정리에 의해 $\overline{DR} = 2\overline{HS} = 2x = \overline{PB}$
또한 $\triangle BSA$ 에서도 중점연결정리에 의해 $\overline{BP} = \overline{PS} = 2x$
따라서 $\overline{BP} + \overline{PS} + \overline{SH} = 5x = 15 \therefore\ x = 3$
$\therefore \overline{QF} = \overline{HS} = 3(\text{cm})$

12. 다음 그림에서 $\triangle \mathrm{ABC}$ 는 직각삼각형이고 $\overline{\mathrm{AD}}$ 는 $\angle \mathrm{BAC}$ 의 이등분선이다. $\overline{\mathrm{AB}} \perp \overline{\mathrm{DM}}$, $\overline{\mathrm{AM}} = \overline{\mathrm{BM}}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

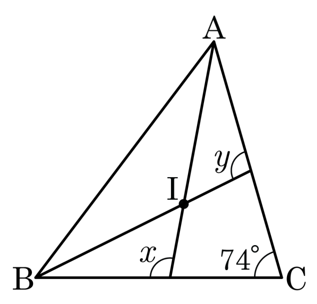


① $45°$ ② $50°$ ③ $55°$ ④ $60°$ ⑤ $65°$

해설

$\triangle \mathrm{ADM} \equiv \triangle \mathrm{ADC}$ (RHA 합동) 이므로 $\angle \mathrm{ADM} = \angle \mathrm{ADC} \cdots$ ㉠
$\triangle \mathrm{MBD} \equiv \triangle \mathrm{MAD}$ (SAS 합동) 이므로 $\angle \mathrm{DAM} = \angle \mathrm{DBM} \cdots$ ㉡
㉠, ㉡에서 $3x = 180°$
$\therefore \angle x = 60°$

13. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



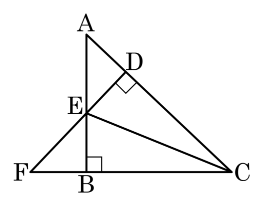
▶ 답 : $\underline{\qquad}^{\circ}$

▷ 정답 : 201°

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\angle IAB = \angle IAC = a$,
$\angle ABI = \angle CBI = b$ 라 하자.
$2\angle a + 2\angle b + 74^{\circ} = 180^{\circ}$
$\therefore \angle a + \angle b = 53^{\circ}$
$\angle x + \angle y = (\angle a + 74^{\circ}) + (\angle b + 74^{\circ}) = \angle a + \angle b + 148^{\circ} = 201^{\circ}$

14. 다음 그림에서 서로 닮음인 삼각형이 <u>잘못</u> 짝지어진 것은?



① $\triangle FDC \backsim \triangle ABC$

② $\triangle ADE \backsim \triangle FBE$

③ $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$

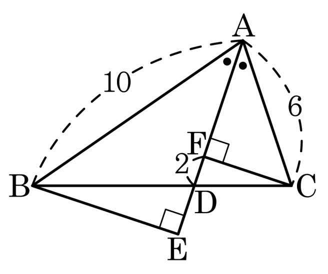
④ $\triangle EBC \backsim \triangle EDC$

⑤ $\triangle FDC \backsim \triangle ADE$

해설

① $\triangle ABC$ 와 $\triangle FDC$ 에서 $\angle C$ 는 공통, $\angle ABC = \angle FDC = 90°$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle FDC$ (AA 닮음)
② $\triangle ADE$ 와 $\triangle FBE$ 에서 $\angle DAE = \angle BFE$, $\angle EDA = \angle EBF = 90°$
$\therefore \triangle ADE \backsim \triangle FBE$ (AA 닮음)
③ $\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle EDA = \angle CBA = 90°$
$\therefore \triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)
②와 ③ 에 의해 $\triangle ADE \backsim \triangle ABC \backsim \triangle FBE$ $\therefore \triangle ABC \backsim \triangle FBE$
⑤ ①, ③에 의해 $\therefore \triangle FDC \backsim \triangle ADE$

15. 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.



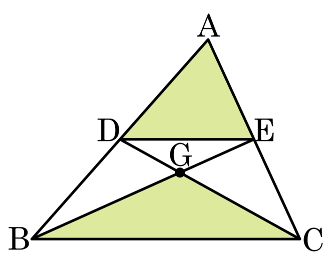
▶ 답 :

▷ 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.

16. 다음 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심일 때, $\triangle ADE$와 $\triangle GBC$의 넓이의 비는?



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

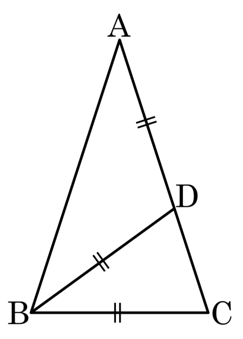
해설

점 G가 무게중심이므로

$\triangle ADE = \frac{1}{4}\triangle ABC$, $\triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC$이므로

$$\begin{aligned}\triangle ADE : \triangle GBC &= \frac{1}{4}\triangle ABC : \frac{1}{3}\triangle ABC \\ &= \frac{1}{4} : \frac{1}{3} = 3 : 4\end{aligned}$$

17. 다음 그림에서 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형에서 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{BC}$ 일 때, $\angle DBC$ 의 크기를 구하여라.



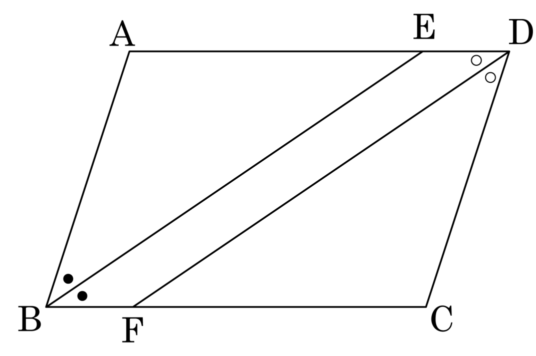
▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : 36 °

해설

$\angle A = \angle a$ 라 하면 $\angle C = 2\angle a$,
$\angle ABC = 2\angle a$ 이므로
$\angle ABD = \angle DBC = \angle a$, $5\angle a = 180°$, $\angle a = 36°$
$\therefore \angle DBC = 36°$

18. 다음은 평행사변형 ABCD에서 $\angle B$, $\angle D$의 이등분선이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 E, F라 할 때, □EBFD가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. □ 안에 들어갈 알맞은 것은?



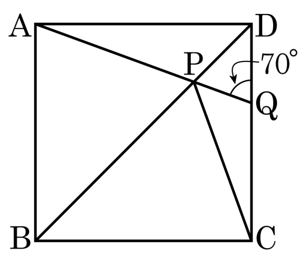
□ABCD는 평행사변형이고, $\angle B = \angle D$이므로 $\frac{1}{2}\angle B = \frac{1}{2}\angle D$, 즉
$\angle EBF = \angle EDF \cdots$ ㉠
$\angle AEB = \angle EBF$, $\boxed{} = \angle CFD$ ($\because$ 엇각)
$\angle AEB = \angle CFD$
$\angle DEB = \angle 180° - \angle AEB = \angle DFB \cdots$ ㉡
㉠, ㉡에 의하여 □EBFD는 평행사변형이다.

① $\angle EDF$ ② $\angle CDF$ ③ $\angle EAB$
④ $\angle DCF$ ⑤ $\angle DFB$

해설

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle CFD = \angle EDF$는 엇각으로 같다.

19. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 $\angle AQD = 70\,°$일 때, $\angle PCD$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad °}$

▷ 정답 : $\underline{20°}$

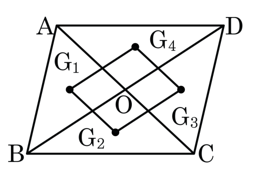
해설

$\triangle DPA \equiv \triangle DPC$ (SAS합동)

$\angle AQD = 70\,°$이므로

$\angle DAP = 20\,°$ $\quad\therefore \angle PCD = 20\,°$

20. 다음 평행사변형 ABCD 에서 G_1, G_2, G_3, G_4 는 각각 $\triangle OAB$, $\triangle OBC$, $\triangle OCD$, $\triangle ODA$ 의 무게중심이다. $\square ABCD$ 의 넓이가 $54\,cm^2$ 이라면, $\square G_1G_2G_3G_4$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: ______ cm^2

▷ 정답: 12 cm^2

해설

$\overline{G_1G_3} : \overline{AD} = 2 : 3$

$\overline{G_2G_4} : \overline{CD} = 2 : 3$

$\square G_1G_2G_3G_4 : \square ABCD = \left(\frac{1}{2} \times 2^2\right) : 3^2 = 2 : 9$

$\therefore \ \square G_1G_2G_3G_4 = \frac{2}{9} \times 54(\,cm^2) = 12(\,cm^2)$