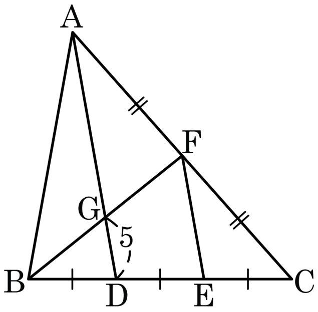
1. 다음 사각형 중에서 두 대각선의 길이가 같은 사각형을 모두 고르면? (정답 2 개)

① 사다리꼴 ② 평행사변형 ③ 직사각형
④ 정사각형 ⑤ 마름모

해설

대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형, 정사각형이다.

2. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 F 는 $\overline{AC}$ 의 중점이고, 점 D, E 는 $\overline{BC}$ 를 삼등분하는 점이다. $\overline{GD} = 5$ 일 때, $\overline{AG}$ 의 길이는?



① 10　　② 14　　③ 15　　④ 18　　⑤ 20

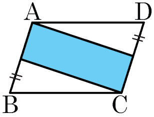
해설

삼각형의 중점연결정리에 의해 $\overline{FE} = 2 \times \overline{GD} = 10$, $\overline{AD} = 2 \times \overline{FE} = 20$ 이므로

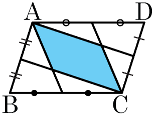
$\therefore \overline{AG} = \overline{AD} - \overline{GD} = 20 - 5 = 15$ 이다.

3. 다음 □ABCD 가 평행사변형일 때, 색칠한 사각형 중 종류가 <u>다른</u> 것은?

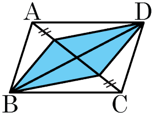
①



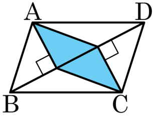
②



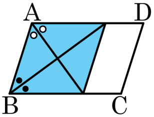
③



④



⑤

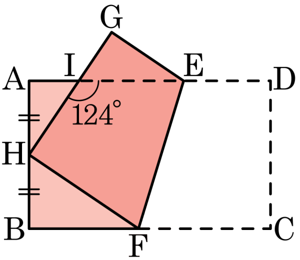


해설

①,②,③,④ : 평행사변형

⑤ 마름모

4. 다음 그림은 직사각형 ABCD 의 꼭짓점 C 가 변 AB 의 중점 H 에 오도록 $\overline{\mathrm{EF}}$ 를 접는 선으로 하여 접은 것이다. $\angle\mathrm{HIE} = 124°$ 일 때, $\angle\mathrm{HFE}$ 의 크기는?



① 34° ② 48° ③ 56° ④ 62° ⑤ 73°

해설

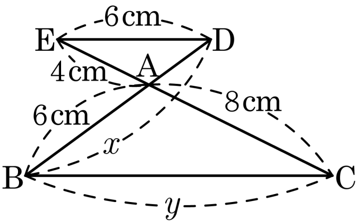
$\angle\mathrm{HIE} = 124°$ 이므로 $\angle\mathrm{AIH} = 56°$ 이다.

$\angle\mathrm{A} = 90°$, $\angle\mathrm{AIH} = 56°$ 이므로 $\angle\mathrm{AHI} = 34°$ 이다.

$\angle\mathrm{GHF} = \angle\mathrm{C} = 90°$ 이므로 $\angle\mathrm{BHF} = 56°$ 이고 $\angle\mathrm{BFH} = 34°$ 이다. 따라서

$$x = \angle\mathrm{HFE} = \angle\mathrm{EFC} = \frac{(180° - 34°)}{2} = 73°$$

5. 다음 그림에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 일 때, $x+y$ 의 값은?



① 12 cm ② 15 cm ③ 18 cm ④ 21 cm ⑤ 24 cm

해설

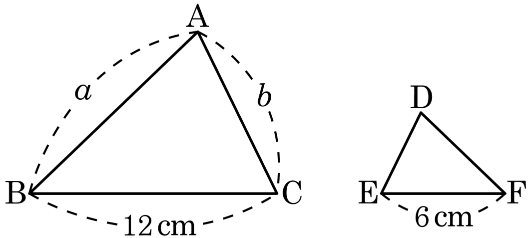
$4:8=6:y$ 이므로 $y=12(\text{cm})$

$\overline{CA}:\overline{CE}=\overline{BA}:\overline{BD}$ 이므로 $8:12=6:x$

$x=9(\text{cm})$

$\therefore\ x+y=21(\text{cm})$

6. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DFE$이다. $\overline{DE}$와 $\overline{DF}$의 길이를 a, b를 사용한 식으로 나타낸 것은? (단, $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle F$)



① $\overline{DE} = \dfrac{b}{2}(\mathrm{cm})$, $\overline{DF} = \dfrac{a}{2}(\mathrm{cm})$

② $\overline{DE} = b(\mathrm{cm})$, $\overline{DF} = \dfrac{a}{2}(\mathrm{cm})$

③ $\overline{DE} = \dfrac{b}{2}(\mathrm{cm})$, $\overline{DF} = a(\mathrm{cm})$

④ $\overline{DE} = b(\mathrm{cm})$, $\overline{DF} = a(\mathrm{cm})$

⑤ $\overline{DE} = 2b(\mathrm{cm})$, $\overline{DF} = 2a(\mathrm{cm})$

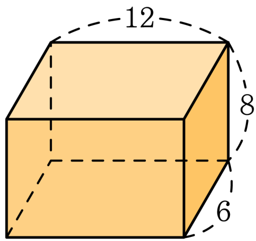
해설

두 도형의 닮음비는 $\overline{BC} : \overline{FE} = 12 : 6 = 2 : 1$이다.

$\overline{BC} : \overline{FE} = \overline{AC} : \overline{DE}$이므로 $\overline{DE} = \dfrac{b}{2}(\mathrm{cm})$이다.

$\overline{BC} : \overline{FE} = \overline{AB} : \overline{DF}$이므로 $\overline{DF} = \dfrac{a}{2}(\mathrm{cm})$이다.

7. 다음 그림과 같은 직육면체와 닮음이고 한 모서리의 길이가 4 인 직육면체를 만들려고 한다. 이 때, 새로 만드는 직육면체의 모서리가 될 수 없는 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) $3:4:6 = x:y:4 \Rightarrow 2:\frac{8}{3}:4$

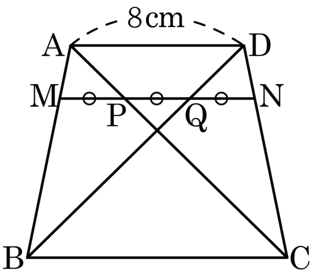
2) $3:4:6 = x:4:y \Rightarrow 3:4:6$

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.

8. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AM} : \overline{MB} = \overline{DN} : \overline{NC} = 1 : 3$ 이다.
$\overline{MP} = \overline{PQ} = \overline{QN}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.

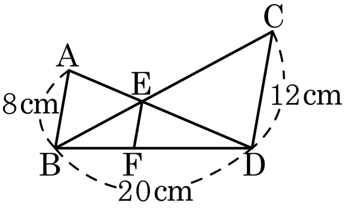


① 9cm ② 12cm ③ 15cm ④ 18cm ⑤ 21cm

해설

$\overline{AM} : \overline{MB} = \overline{DN} : \overline{NC} = 1 : 3$ 에서 $3 : 4 = \overline{MQ} : 8$ 이다.
따라서 $\overline{MQ} = 6$ 이다.
$\overline{MQ} = 2\overline{MP}$ 이므로 $\overline{MP} = 3\text{cm}$ 이다.
$1 : 4 = 3 : \overline{BC}$ 이므로 $\overline{BC} = 12$ 이다.

9. 다음 그림에서 $\overline{AB} // \overline{EF} // \overline{CD}$ 일 때, $\overline{BF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

$\overline{AE} : \overline{ED} = 2 : 3$ 이므로

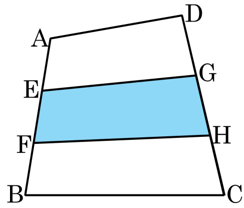
$\overline{BF} : \overline{FD} = 2 : 3$

$\overline{BF} : \overline{BD} = 2 : 5$

$\overline{BF} : 20 = 2 : 5$

$\overline{BF} = 8\text{cm}$

10. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서 점 E, F, G, H 는 각각 $\overline{AB}, \overline{DC}$ 의 삼등분점이다. $\square EFHG = 23\,cm^2$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이는?

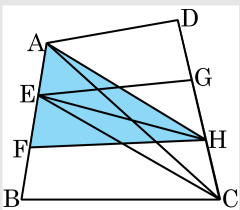


① $46\,cm^2$ ② $52c\,cm^2$

③ $69\,cm^2$ ④ $73\,cm^2$

⑤ $86\,cm^2$

해설



$\triangle AEH = \triangle EFH$

$\triangle GEH = \triangle HEC$

$\therefore\ \square EFHG = \square AECH$

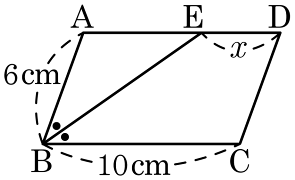
$\triangle ACH = \frac{1}{3}\triangle ACD$

$\triangle AEC = \frac{1}{3}\triangle ABC$

$\square AECH = \frac{1}{3}\square ABCD$

$\therefore\ \square ABCD = 3\square AECH = 3 \times 23 = 69\left(cm^2\right)$

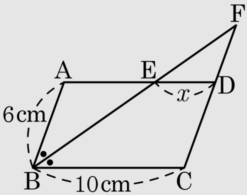
11. 다음 그림에서 사각형 ABCD가 평행사변형이고, $\angle ABE = \angle EBC$일 때, 선분 x의 길이는?



① 2cm ② 3cm ③ 3.5cm

④ 4cm ⑤ 4.5cm

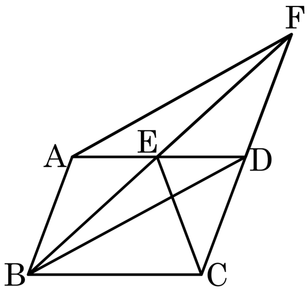
해설



$\overline{BE}$의 연장선을 그어서 $\overline{CD}$와 만나는 점을 F라 하면

$x = \overline{DF} = 10 - 6 = 4(\text{cm})$이다.

12. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 꼭지점 B를 지나는 직선이 $\overline{\mathrm{AD}}$ 와 만나는 점을 E, $\overline{\mathrm{DC}}$ 의 연장선과 만나는 점을 F라고 한다. $\triangle\mathrm{FEC} = 30\,\mathrm{cm}^2$, $\triangle\mathrm{EDF} = 12\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle\mathrm{FEA}$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm^2

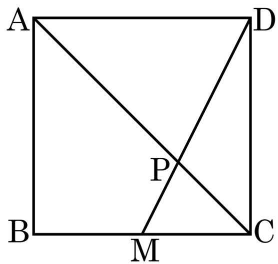
▷ 정답 : $18\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\triangle\mathrm{ADF} = \triangle\mathrm{BDF}$ 이므로

$$\begin{aligned}\triangle\mathrm{FEA} &= \triangle\mathrm{BED} = \triangle\mathrm{ECD}\\ &= \triangle\mathrm{FEC} - \triangle\mathrm{EDF}\\ &= 30 - 12 = 18\,(\mathrm{cm}^2)\end{aligned}$$

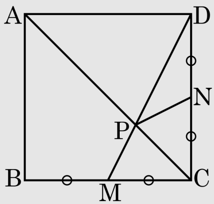
13. 다음 그림의 정사각형 ABCD에서 점 M은 B, C의 중점이다. $\triangle PMC = 24\,cm^2$일 때, $\square ABCD$의 넓이를 구하여라.



① $72\,cm^2$ ② $144\,cm^2$ ③ $216\,cm^2$

④ $288\,cm^2$ ⑤ $352\,cm^2$

해설



$\overline{CD}$의 중점 N을 잡으면

$\triangle PMC \equiv \triangle PNC$ (SAS 합동)

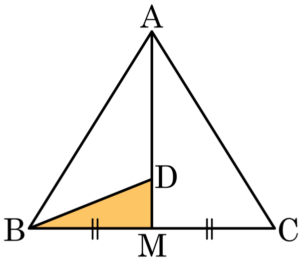
$\triangle PCN = \triangle PND = \triangle PMC = 24\,cm^2$

$\therefore \square ABCD = 4\triangle DMC$

$= 4 \times 24 \times 3$

$= 288\,(cm^2)$

14. 다음 그림에서 점 M은 $\overline{BC}$의 중점이고 $\overline{AD} : \overline{DM} = 3 : 1$이다. $\triangle ABC = 160$일 때, $\triangle DBM$의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

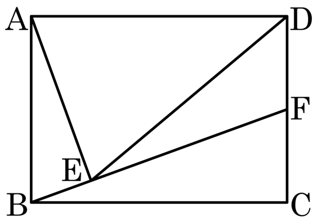
$\overline{AD} : \overline{DM} = 3 : 1$이므로 $\triangle ABM = 4\triangle DBM$

또, $\overline{BM} = \overline{CM}$이므로 $\triangle ABM = \triangle ACM$이다.

따라서 $\triangle ABC = 8\triangle DBM$이므로 $160 = 8\triangle DBM$

$\therefore\ \triangle DBM = 20$

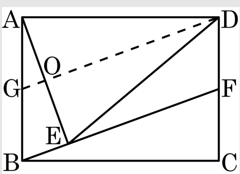
15. 다음 직사각형 ABCD 에서 점 F 는 선분 CD 의 중점이고, 선분 AD 와 선분 DE 의 길이는 같다. $\angle DAE = 70°$ 일 때, $\angle DEF$ 의 크기는 얼마인지 구하여라.



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

▷ 정답 : 20 °

해설



선분 AB 의 중점을 G 라 하고, 선분 DG 와 선분 AE 의 교점을 O 라 두면,

$\triangle ABE$ 에서 중점연결 정리에 의해, $\overline{AO} = \overline{OE}$

점 O 는 선분 AE 의 중점이고, $\triangle DAE$는 이등변삼각형

이등변삼각형의 성질에 의해 $\angle AOD = 90°$ 이다.

$\angle AOD$ 와 $\angle AEF$ 은 동위각이므로, $\angle AEF = 90°$

$\therefore\ \angle DEF = \angle AEF - \angle AED = 90° - 70° = 20°$