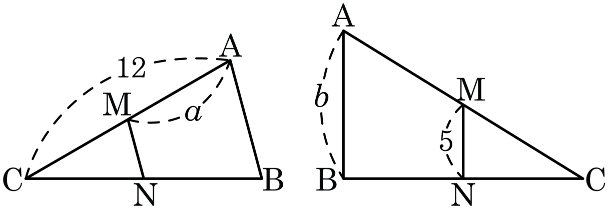
1. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ 의 중점을 각각 M, N이라고 할 때, $a+b$ 의 값은?



① 6　② 8　③ 10　④ 16　⑤ 18

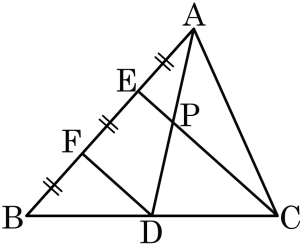
해설

$$\overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 6,\ a = 6$$

$$\overline{AB} = 2\overline{MN} = 10,\ b = 10$$

$$\therefore\ a + b = 6 + 10 = 16$$

2. 다음 그림의 △ABC 에서 E, F 는 $\overline{AB}$ 의 3 등분점이고, $\overline{AD}$ 는 중선이다. $\overline{EP} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{PC}$ 의 길이를 구하면?



① 6cm ② 9cm ③ 12cm ④ 15cm ⑤ 18cm

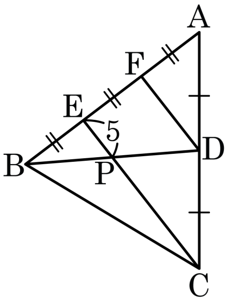
해설

$\overline{FD} = 2\overline{EP} = 12(\text{cm})$

$\overline{CE} = 2\overline{FD} = 24(\text{cm})$

$\therefore x = \overline{CE} - \overline{EP} = 24 - 6 = 18(\text{cm})$ 이다.

3. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 3 등분점이 각각 E, F 이고, 점 D 는 $\overline{AC}$ 의 중점이다. $\overline{EP} = 5$ 일 때, $\overline{EC}$ 와 $\overline{PC}$ 의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 35

해설

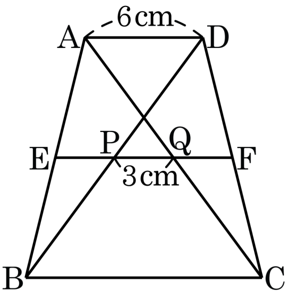
$\overline{FD} = 2\overline{EP} = 10$

$\overline{CE} = 2\overline{DF} = 20$

$\overline{PC} = \overline{EC} - \overline{EP} = 20 - 5 = 15$

따라서 길이의 합은 $20 + 15 = 35$ 이다.

4. 다음 그림은 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 점E 와 F 는 각각 $\overline{AB}$ 와 $\overline{DC}$ 의 중점이고, $\overline{AD}=6\text{cm}$, $\overline{PQ}=3\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

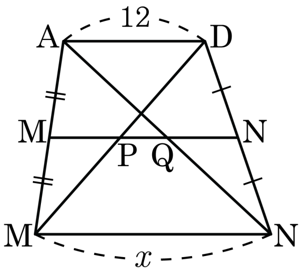


① $8cm$ ② $10cm$ ③ $12cm$ ④ $14cm$ ⑤ $15cm$

해설

$\overline{AE}:\overline{AB}=1:2$ 이므로 $\overline{EP}=3\text{cm}$ 이다. $\triangle ABC$ 에서 $\overline{EQ}=6\text{cm}$, $6:x=1:2$이므로 $x=6\times 2=12$ 이다.

5. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{CD}}$ 의 중점이다. $\overline{\mathrm{AD}}=12$, $\overline{\mathrm{MP}}:\overline{\mathrm{PQ}}=3:2$ 일 때, x값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$\overline{\mathrm{AM}}=\overline{\mathrm{MB}}$, $\overline{\mathrm{DN}}=\overline{\mathrm{NC}}$ 이므로 $\overline{\mathrm{AD}}\,/\!/\,\overline{\mathrm{MN}}\,/\!/\,\overline{\mathrm{BC}}$,

$\triangle\mathrm{ABD}$ 에서 $\overline{\mathrm{MP}}=\dfrac{1}{2}\overline{\mathrm{AD}}=6$

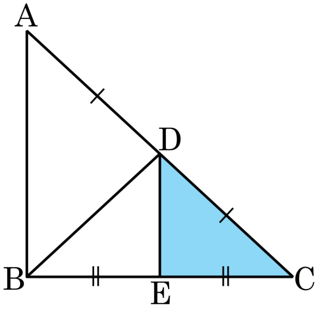
$\overline{\mathrm{MP}}:\overline{\mathrm{PQ}}=3:2$ 이므로 $\overline{\mathrm{PQ}}=\dfrac{2}{3}\overline{\mathrm{MP}}=\dfrac{2}{3}\times 6=4$

따라서

$$\begin{aligned} x &= \overline{\mathrm{BC}}=2\overline{\mathrm{MQ}}=2\left(\overline{\mathrm{MP}}+\overline{\mathrm{PQ}}\right) \\ &= 2\times(6+4)=20 \end{aligned}$$

이다.

6. 다음 그림에서 $\overline{BD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, $\overline{DE}$ 는 $\triangle BCD$ 의 중선이다. $\triangle CDE$ 의 넓이가 $7\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $7\mathrm{cm}^2$ ② $14\mathrm{cm}^2$ ③ $21\mathrm{cm}^2$

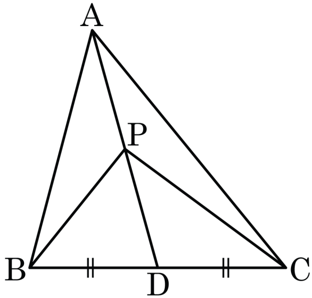
④ $28\mathrm{cm}^2$ ⑤ $42\mathrm{cm}^2$

해설

$\triangle BCD = 2\triangle CDE$, $\triangle ABC = 2\triangle BCD$ 이다.

따라서 $\triangle ABC = 2\triangle BCD = 4\triangle CDE = 4 \times 7 = 28\left(\mathrm{cm}^2\right)$ 이다.

7. 점 D 는 $\triangle ABC$ 의 중점이다. 다음 중 <u>틀린</u> 것을 고르면?



① $\triangle ABD = \triangle ACD$

② $\triangle APB = \triangle PDC$

③ $\triangle APB = \triangle APC$

④ $\overline{AP} = \overline{PD}$ 이면 $\triangle APB = \triangle DPB$

⑤ $\overline{AP} = \overline{PD}$ 이면 $\triangle PBD = \frac{1}{4}\triangle ABC$

해설

①, ③ 높이가 같은 두 삼각형에서 밑변의 길이가 같으면 넓이도 같으므로

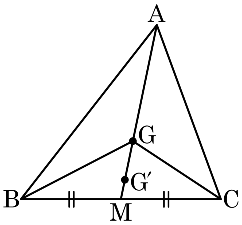
$\triangle ABD = \triangle ACD$, $\triangle PBD = \triangle PCD$

따라서 $\triangle APB = \triangle APC$

④, ⑤ $\overline{AP} = \overline{PD}$ 이면, $\overline{BP}$ 가 중선이므로 $\triangle APB = \triangle DPB$ 이고

$\triangle PBD = \frac{1}{4}\triangle ABC$

8. 다음 그림에서 $\overline{AM}$ 은 $\triangle ABC$ 의 중선이고, 점 G, G' 는 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle GBC$ 의 무게 중심이다. $\overline{AM} = 24\,\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{G'M}$ 의 길이는?



▶ 답 : ______ cm

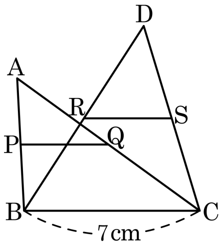
▷ 정답 : $\frac{8}{3}$ cm

해설

$\overline{AG} : \overline{GM} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{GM} = \frac{1}{3}\overline{AM} = 8(\,\mathrm{cm})$,

$\overline{GG'} : \overline{G'M} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{G'M} = 8 \times \frac{1}{3} = \frac{8}{3}(\,\mathrm{cm})$

9. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{DB}$, $\overline{DC}$ 의 중점을 각각 P, Q, R, S 라 할 때, $\overline{PQ}+\overline{RS}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

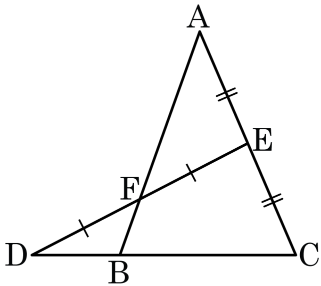
▷ 정답 : 7 cm

해설

$\overline{PQ}=\overline{RS}=\dfrac{1}{2}\overline{BC}$ 이므로

$\overline{PQ}+\overline{RS}=2\overline{PQ}=2\times\dfrac{1}{2}\overline{BC}=\overline{BC}=7(\text{cm})$

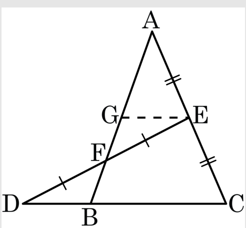
10. 다음 그림에서 $\overline{AE} = \overline{CE}$, $\overline{DF} = \overline{EF}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는?(단, $\overline{DC} = 12\text{cm}$ 이다.)



① 6cm ② 5cm ③ 4cm ④ 3cm ⑤ 2cm

해설

점 E 에서 $\overline{BC}$ 에 평행한 선분을 그어 $\overline{AB}$ 와 만나는 점을 G 라 하면



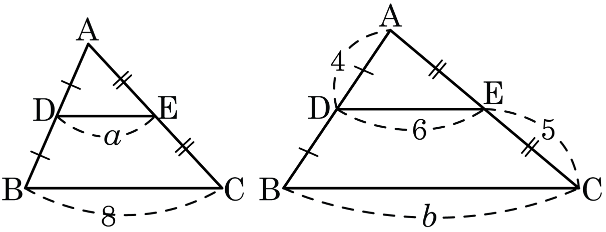
$\overline{EG} = \frac{1}{2}\overline{BC}$

$\triangle DFB \equiv \triangle EFG$ 이므로 $\overline{DB} = \overline{GE}$

$\overline{BD} : \overline{BC} = 1 : 2$

$\therefore\ \overline{BD} = 12 \times \frac{1}{3} = 4(\text{cm})$

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점을 각각 M, N이라고 할 때, b 의 값을 a 에 관하여 나타내면?



① $2a$ ② $\frac{5}{2}a$ ③ $3a$ ④ $\frac{7}{2}a$ ⑤ $4a$

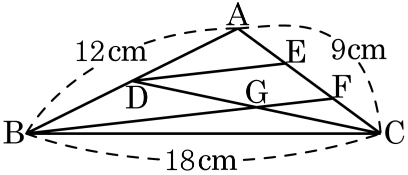
해설

$a = 8 \times \frac{1}{2} = 4 \quad \therefore a = 4$

$b = 6 \times 2 = 12 \quad \therefore b = 12$

$\therefore \; b = 12 = 3 \times 4 = 3 \times a = 3a$

12. 다음 그림처럼 점 D 는 $\overline{AB}$ 의 중점이고, 점 E, F 는 $\overline{AC}$ 의 삼등분점일 때, $\triangle BCF$ 의 둘레의 길이가 37cm 이다. 이 때, $\overline{GF}$ 의 길이를 구하시오.



▶ **답 :** ______ cm

▷ **정답 :** 4 cm

해설

$\overline{FC} = 3(\text{cm})$ 이므로

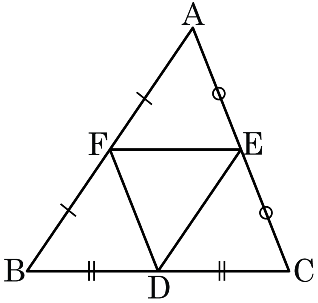
$\overline{BF} = 37 - 3 - 18 = 16(\text{cm})$

$\overline{AD} = \overline{BD}$, $\overline{AE} = \overline{EF}$ 이므로

$\overline{DE} /\!/ \overline{BF}$, $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BF}$, $\overline{CF} = \overline{EF}$, $\overline{DE} /\!/ \overline{GF}$ 이므로 $\overline{GF} =$

$\frac{1}{2}\overline{DE} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\overline{BF}\right) = \frac{1}{4}\overline{BF} = \frac{1}{4} \times 16 = 4\,(\text{cm})$ 이다.

13. 다음 그림에서 점 D, E, F는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$의 중점이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{DF} // \overline{AC}$

② $\overline{DE} = \overline{AF}$

③ $\overline{DF} = \overline{EF}$

④ $\angle AEF = \angle C$

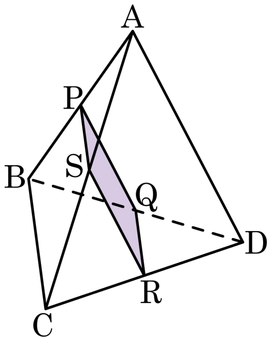
⑤ $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$

해설

③ $\overline{DF} = \dfrac{1}{2}\overline{AC} = \overline{AE}$, $\overline{EF} = \dfrac{1}{2}\overline{BC} = \overline{BD}$

$\therefore$ $\overline{DF} \neq \overline{EF}$

14. 정사면체 $A-BCD$의 각 변의 중점을 이어 만든 사각형 PQRS의 둘레의 길이가 24일 때, $\triangle ABC$의 둘레의 길이를 구하여라.



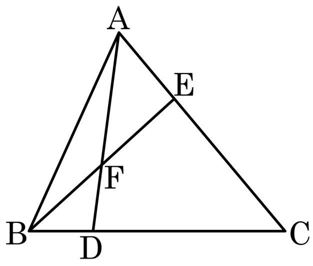
▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

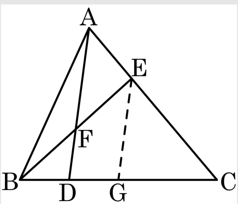
$\overline{PQ}$, $\overline{QR}$, $\overline{RS}$, $\overline{SP}$의 길이는 같은 크기의 삼각형의 중점을 연결한 것이므로 모두 길이가 같으므로 한 변의 길이는 6이다.
따라서 $\overline{BC} = 2 \times \overline{PS} = 2 \times 6 = 12$이고 $\triangle ABC$는 정삼각형이므로 둘레의 길이는 $3 \times 12 = 36$이다.

15. 다음 그림과 같이 변 AC 의 삼등분 점 중 점 A 에 가까운 점을 E, $\overline{\mathrm{BE}}$ 의 중점을 F , 직선 AF 와 $\overline{\mathrm{BC}}$ 와의 교점을 D 라 할 때, $\triangle$ABC 와 $\triangle$ABD 의 넓이의 비를 바르게 구한 것은?.



① 2::1 ② 3:1 ③ 4:1 ④ 3:2 ⑤ 4:3

해설



점 E 에서 $\overline{\mathrm{AD}}$ 에 평행한 선을 그어 $\overline{\mathrm{BC}}$ 와 만나는 점을 G 라고 하면 $\overline{\mathrm{BD}} = \overline{\mathrm{DG}}$

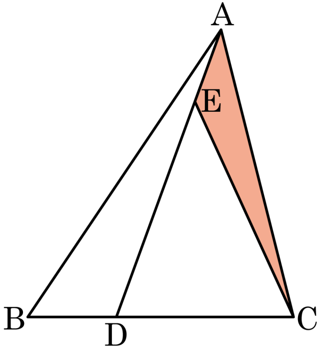
$\overline{\mathrm{DG}} : \overline{\mathrm{GC}} = \overline{\mathrm{AE}} : \overline{\mathrm{EC}} = 1 : 2$

$\overline{\mathrm{BD}} : \overline{\mathrm{DC}} = 1 : 3$

$\overline{\mathrm{BC}} : \overline{\mathrm{DC}} = 4 : 3$

$\therefore \triangle\mathrm{ABC} : \triangle\mathrm{ACD} = 4 : 3,\ \triangle\mathrm{ABC} : \triangle\mathrm{ABD} = 4 : 1$

16. $\triangle ABC$ 의 넓이가 $240\,\mathrm{cm}^2$ 이고 $\overline{BD} : \overline{DC} = 1 : 2$, $\overline{AE} : \overline{ED} = 1 : 3$ 일 때, $\triangle AEC$ 의 넓이를 구하면?

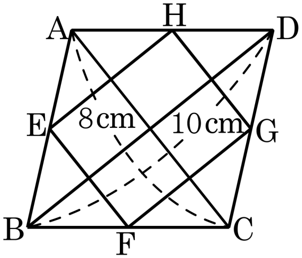


① $30\,\mathrm{cm}^2$ ② $36\,\mathrm{cm}^2$ ③ $40\,\mathrm{cm}^2$
④ $42\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $46\,\mathrm{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}\triangle AEC &= \frac{1}{4} \times \triangle ADC \\ &= \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} \times \triangle ABC \\ &= \frac{1}{6} \times \triangle ABC \\ &= \frac{1}{6} \times 240 = 40(\mathrm{cm}^2)\end{aligned}$$

17. 다음 그림과 같은 □ABCD 는 평행사변형이다. $\overline{AC} = 8\text{cm}$, $\overline{BD} = 10\text{cm}$ 이고, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DA}$ 의 중점을 각각 E, F, G, H 라 할 때, □EFGH 의 둘레의 길이는?



① 16cm　　② 18cm　　③ 20cm　　④ 22cm　　⑤ 24cm

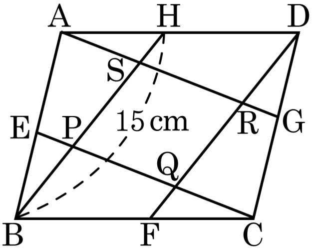
해설

$\overline{EH} = \overline{FG} = \dfrac{1}{2}\overline{BD} = \dfrac{1}{2} \times 10 = 5\,(\text{cm})$

$\overline{EF} = \overline{HG} = \dfrac{1}{2}\overline{AC} = \dfrac{1}{2} \times 8 = 4\,(\text{cm})$

$\therefore$ (□EFGH의 둘레의 길이) $= \overline{EF} + \overline{FG} + \overline{GH} + \overline{HE} = 4 + 5 + 4 + 5 = 18\,(\text{cm})$

18. 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 $\square HDFB$ 에서의 대각)

$\triangle ARD \equiv \triangle CPB$ (ASA 합동) 이므로 $\overline{RD} = \overline{PB}$

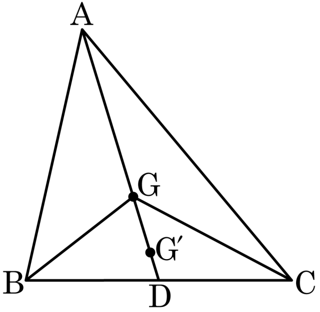
삼각형의 중점연결정리에 의해 $\overline{DR} = 2\overline{HS} = 2x = \overline{PB}$

또한 $\triangle BSA$ 에서도 중점연결정리에 의해 $\overline{BP} = \overline{PS} = 2x$

따라서 $\overline{BP} + \overline{PS} + \overline{SH} = 5x = 15 \therefore\ x = 3$

$\therefore \overline{QF} = \overline{HS} = 3(\text{cm})$

19. 다음 그림에서 점 G, 점 G′이 각각 △ABC 와 △GBC의 무게중심이다. $\overline{GG'} = 4$일 때, $\overline{AD}$의 길이는?



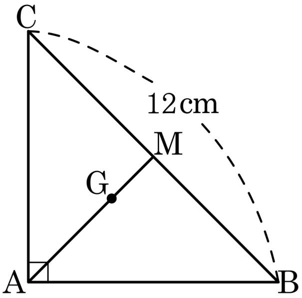
① 10　② 12　③ 16　④ 18　⑤ 20

해설

$\overline{GG'} = 4,\ \overline{GD} = \frac{3}{2}\,\overline{GG'} = 6,\ \overline{AD} = 3\,\overline{GD} = 18$

$\therefore \overline{AD} = 18$

20. 다음 그림에서 $\angle A = 90°$인 직각삼각형이고, 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이다. $\overline{BC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{AG}$ 의 길이는?



① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

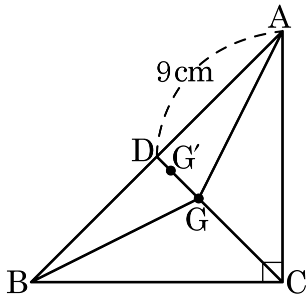
해설

점 M은 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = 6\,(\text{cm})$

점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\overline{AG} : \overline{GM} = 2 : 1$

$\therefore \overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AM} = \frac{2}{3} \times 6 = 4\,(\text{cm})$

21. 다음 그림에서 점 G와 점 G′은 각각 △ABC와 △ABG의 무게중심이다. $\overline{AD} = 9\text{cm}$일 때, $\overline{GG'}$의 길이는?

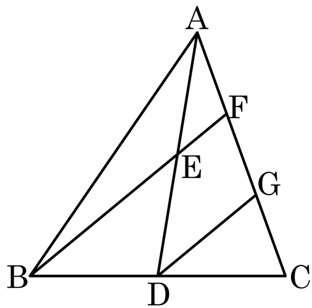


① 2cm ② 2.5cm ③ 3cm
④ 3.5cm ⑤ 4.5cm

해설

점 G가 무게중심이므로 점 D는 $\overline{AB}$의 중점이고
직각삼각형의 빗변의 중점은 삼각형의 외심이므로 $\overline{CD} = \overline{AD} = \overline{DB}$ 이다.
따라서 $\overline{DC} = 9(\text{cm})$, $\overline{DG} = 3(\text{cm})$ 이고, 점 G′이 삼각형 ABG의 무게중심이므로
$\overline{DG'} = 1\text{cm}$ 이다.
따라서 $\overline{GG'} = 3 - 1 = 2(\text{cm})$ 이다.

22. $\triangle$ABC 에서 점 E 는 중선 AD 의 중점이고, 점 F, G 는 선분 AC 의 삼등분점일 때, 선분 BE 의 연장선은 점 F 를 지난다. 선분 DG 가 4cm 일 때, 선분 BE 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

$\triangle$CDG 와 $\triangle$BFC 를 보면,
중점연결 정리의 의해
$\overline{CG} = \overline{GF},\ \overline{CD} = \overline{BD}$

$\overline{DG} = \frac{1}{2}\overline{BF}$

또한 $\triangle$AEF 와 $\triangle$ADG 를 보면,
중점연결 정리에 의해

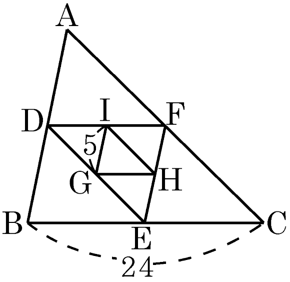
$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{DG}$

$\overline{DG} = \frac{1}{2}(\overline{BE} + \overline{EF}) = \frac{1}{2}(\overline{BE} + \frac{1}{2}\overline{DG})$

$\Rightarrow\ 4 = \frac{1}{2}(\overline{BE} + 2)$

$\therefore\ \overline{BE} = 6\text{cm}$

23. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$에서 세 변의 중점을 각각 D, E, F, $\triangle DEF$의 세 변의 중점을 각각 G, H, I라 할 때, $\triangle DEF$의 둘레의 길이가 36일 때, $\overline{IH}$와 $\overline{AB}$의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$\overline{GH} = \frac{1}{4} \times \overline{BC} = 6$

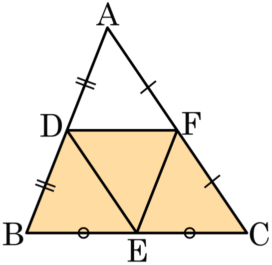
$\triangle DEF$의 둘레가 36이므로 $\triangle IGH$의 둘레는

$\frac{1}{2} \times \triangle DEF = 18$

$\overline{IH} = 18 - 5 - 6 = 7$, $\overline{AB} = 4 \times \overline{IG} = 20$

따라서 $\overline{IH}$와 $\overline{AB}$의 길이의 합은 $20 + 7 = 27$이다.

24. 다음 그림에서 점 D, E, F는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$의 중점이다. $\triangle ADF$의 넓이가 5cm^2일 때, $\square BDFC$의 넓이는?



① 12cm^2 ② 13cm^2 ③ 14cm^2

④ 15cm^2 ⑤ 16cm^2

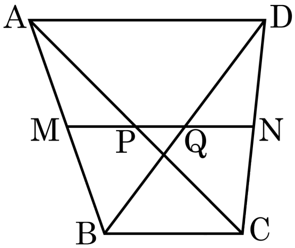
해설

$\triangle ADF \equiv \triangle BED \equiv \triangle DEF \equiv \triangle FEC$ (SSS 합동)이므로 $\triangle ABC$의 넓이는

$4 \times \triangle ADF = 4 \times 5 = 20(\text{cm}^2)$이다.

따라서 $\square BDFC$ 의 넓이는 $20 - 5 = 15(\text{cm}^2)$이다.

25. 다음 그림과 같은 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$ 의 중점을 각각 M, N 이라 하고, $\overline{MP} : \overline{PQ} = 1 : 1$ 일 때, $\overline{AD} : \overline{MN} : \overline{BC}$ 의 값은?



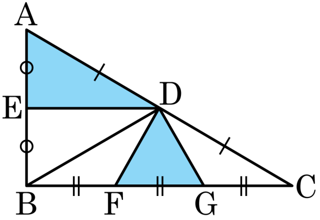
① 4 : 3 : 1　　② 3 : 2 : 1　　③ 4 : 2 : 1

④ 4 : 3 : 2　　⑤ 5 : 3 : 1

해설

$\overline{MP} = a$ 라고 하면 $\overline{PQ} = a$, $\overline{BC} = 2a$ 이고, $\overline{MQ} = 2a$ 이므로 $\overline{AD} = 4a$ 이다. $\overline{AD} = 4a$ 이므로 $\overline{PN} = 2a$ 이고, $\overline{QN} = a$ 이다. 따라서 $\overline{AD} : \overline{MN} : \overline{BC} = 4a : 3a : 2a = 4 : 3 : 2$ 이다.

26. 다음 그림에서 $\overline{BD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, 점 E 는 $\overline{AB}$ 의 이등분점, F, G 는 $\overline{BC}$ 의 삼등분점이다. $\triangle ABC = 24\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle AED$ 와 $\triangle DFG$ 의 넓이의 합은?

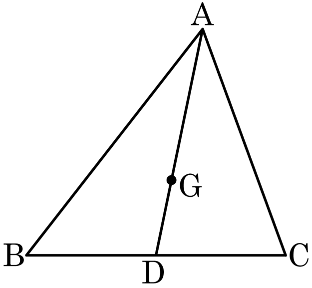


① 10cm^2　② 12cm^2　③ 14cm^2
④ 16cm^2　⑤ 18cm^2

해설

$\overline{BD}$ 가 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 $\triangle ABD$ 와 $\triangle BCD$ 는 각각 12cm^2 이다. 점 E 는 $\overline{AB}$ 의 이등분점이므로 $\triangle AED = 6\text{cm}^2$, 점 F, G는 $\overline{BC}$ 의 상등분점이므로 $\triangle DFG = \dfrac{1}{3}\triangle BCD = \dfrac{1}{3} \times 12 = 4(\text{cm}^2)$ 이다.
따라서 $\triangle AED$ 와 $\triangle DFG$ 의 넓이의 합은 $6 + 4 = 10(\text{cm}^2)$ 이다.

27. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 무게중심을 G라 할 때, $\overline{AG}$를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이와 $\overline{GD}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이의 비를 구하면?

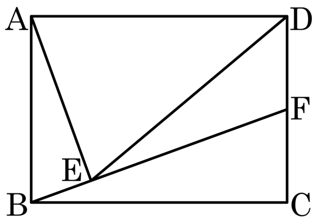


① 3 : 1 ② 5 : 2 ③ 4 : 3 ④ 4 : 1 ⑤ 2 : 1

해설

점 G가 삼각형 ABC 의 무게중심이므로
$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$이다. $\overline{GD}$ 의 길이를 a라고 하면 $\overline{GD}$를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 a^2 이고, $\overline{AG}$의 길이는 $2a$이므로 $\overline{AG}$를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 $4a^2$ 이다.
따라서 넓이의 비는 4 : 1이다.

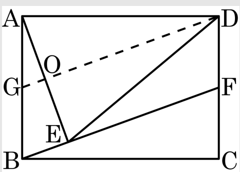
28. 다음 직사각형 ABCD 에서 점 F 는 선분 CD 의 중점이고, 선분 AD 와 선분 DE 의 길이는 같다. $\angle DAE = 70°$ 일 때, $\angle DEF$ 의 크기는 얼마인지 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad}°$

▷ 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, $\overline{AO} = \overline{OE}$

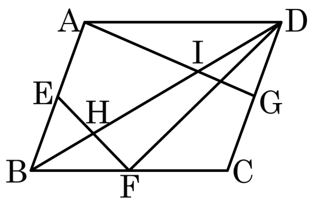
점 O 는 선분 AE 의 중점이고, $\triangle DAE$는 이등변삼각형

이등변삼각형의 성질에 의해 $\angle AOD = 90°$ 이다.

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

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

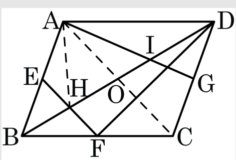
29. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 세 변 AB, BC, CD 의 중점을 각각 E, F, G 라 하고, 선분 EF, AG 와 평행사변형의 대각선 BD 가 만나는 점을 각각 H, I 라 할 때, $\dfrac{\triangle \mathrm{BEH}}{\triangle \mathrm{ADI}}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{3}{8}$

해설



$\overline{\mathrm{BH}} = \overline{\mathrm{HO}}$ ($\because$ 중점연결 정리) 이고 점 I 는 삼각형 ACD 의 무게중심이다.

$\therefore\ \overline{\mathrm{DI}} : \overline{\mathrm{IO}} = 2 : 1$

$\overline{\mathrm{BO}} = \overline{\mathrm{DO}}$

$\therefore\ \overline{\mathrm{BH}} : \overline{\mathrm{HI}} : \overline{\mathrm{ID}} = \dfrac{3}{2} : \dfrac{3}{2} + 1 : 2 = 3 : 5 : 4$

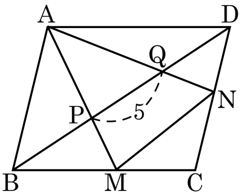
$\triangle \mathrm{BEH} = a$ 라 하면

$\triangle \mathrm{AEH} = a$, $\triangle \mathrm{ABH} = 2a$,

$\triangle \mathrm{ADI} = \dfrac{4}{3} \times \triangle \mathrm{ABH} = \dfrac{4}{3} \times 2a = \dfrac{8}{3}a$

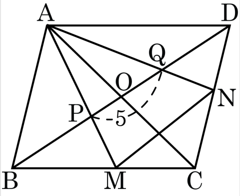
따라서 $\dfrac{\triangle \mathrm{BEH}}{\triangle \mathrm{ADI}} = \dfrac{a}{\frac{8}{3}a} = \dfrac{3}{8}$ 이다.

30. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}, \overline{DC}$ 의 중점이다. $\overline{PQ}=5$ 일 때, $\overline{MN}$ 의 길이를 구하면?



① $\frac{13}{2}$　② $\frac{15}{2}$　③ $\frac{17}{2}$
④ $\frac{19}{2}$　⑤ $\frac{21}{2}$

해설



$\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점을 O 라고 하면 $\overline{AO}=\overline{CO}$ 이다.
$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM}, \overline{BO}$ 는 중선이므로 점P 는 무게중심이므로

$\overline{PO}=\frac{1}{3}\overline{BO}$

점Q 도 $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로 $\overline{QO}=\frac{1}{3}\overline{DO}$,

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{BD}=3\overline{PQ}$, $\overline{BD}=3\times5=15$

$\therefore\ \overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{15}{2}$