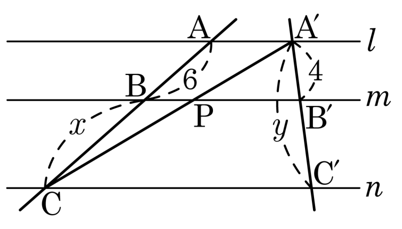
1. 다음 그림에서 $l \mathbin{/\!/} m \mathbin{/\!/} n$ 이고, $\overline{\mathrm{A'P}} : \overline{\mathrm{PC}} = 2 : 3$ 일 때, $x + y$ 의 값은?



① 11　② 13　③ 15　④ 17　⑤ 19

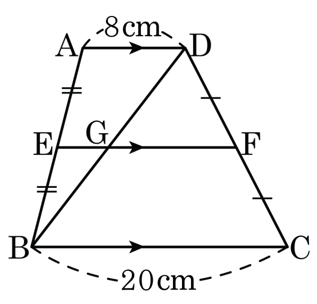
해설

$2 : 3 = 6 : x,\ \ x = 9$

$2 : 5 = 4 : y,\ \ y = 10$

$\therefore\ \ x + y = 19$

2. 다음 그림에서 $\overline{AD}//\overline{EF}//\overline{BC}$ 이고, 점 E, F 는 사다리꼴 ABCD 의 두 변 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 를 각각 이등분한다. $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



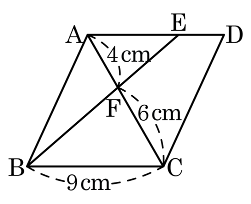
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 14 cm

해설

삼각형의 중점연결정리를 이용하면 $\overline{EG} = 8 \times \frac{1}{2} = 4$, $\overline{GF} = 20 \times \frac{1}{2} = 10$ 이므로 $\overline{EF} = 4 + 10 = 14$ 이다.

3. 다음 평행사변형 ABCD 의 변 AD 위의 점 E 와 꼭짓점 B 를 이은 선분이 대각선 AC 와 점 F 에서 만나고 $\overline{AF} = 4\text{cm}, \overline{CF} = 6\text{cm}, \overline{BC} = 9\text{cm}$ 이다. 선분 AE 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 6 cm

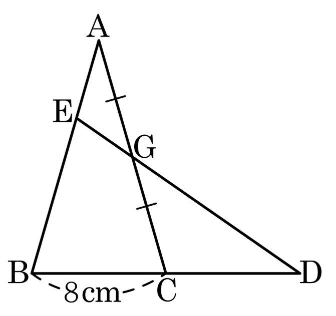
해설

$\triangle AFE \backsim \triangle CFB$ 이므로

$4 : 6 = \overline{AE} : 9$

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

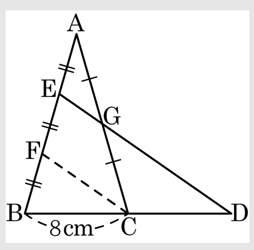
4. 다음 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{CD}$ 의 길이는? (단, $\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{EB}, \overline{AG} = \overline{GC}$)



① 2cm ② 4cm ③ 6cm ④ 8cm ⑤ 10cm

해설

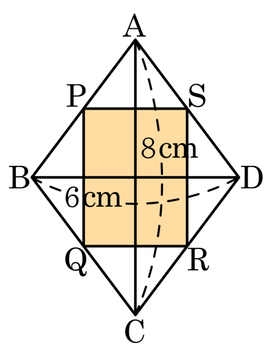
다음 그림과 같이 보조선을 그으면, $\overline{AE} = \overline{EF} = \overline{FB}$, $\overline{AG} = \overline{GC}$ 이므로, $\overline{EG} \,//\, \overline{FC}$ 이다.



$\overline{ED} \,//\, \overline{FC}$ 이고, $\overline{EF} = \overline{FB}$ 이므로 $\overline{BC} = \overline{CD}$

$\therefore \overline{CD} = 8\text{cm}$

5. 다음 그림과 같은 마름모 □ABCD 에서 네 변의 중점을 연결하여 만든 □PQRS 의 넓이를 구하면?

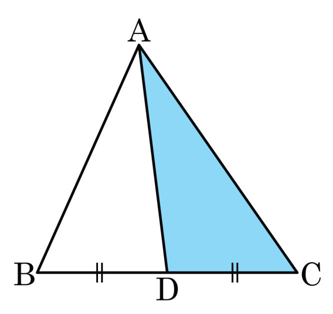


① 12cm^2 ② 14cm^2 ③ 18cm^2
④ 20cm^2 ⑤ 24cm^2

해설

마름모의 네 변의 중점을 연결한 사각형은 직사각형이 되고,
$\overline{PS} = \frac{1}{2}\overline{BD} = 3\text{cm}$, $\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 4\text{cm}$ 이므로
(□PQRS의 넓이) $= 3 \times 4 = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

6. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이다. $\triangle ACD$ 의 넓이가 $7cm^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

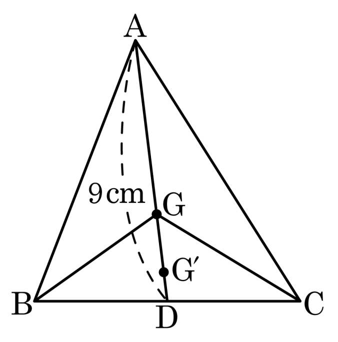


① $12cm^2$　② $13cm^2$　③ $14cm^2$　④ $15cm^2$　⑤ $16cm^2$

해설

$\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 $\overline{BC}$ 를 이등분한다.
따라서 $\triangle ABC = 2\triangle ACD = 2 \times 7 = 14\left(cm^2\right)$ 이다.

7. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이고 점 G'은 $\triangle GBC$의 무게중심이다.
$\overline{AD} = 9\text{cm}$일 때, $\overline{G'D}$의 길이는?



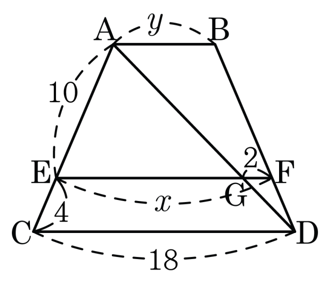
① 1cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$이므로 $\overline{GD} = \frac{1}{3}\overline{AD} = \frac{1}{3} \times 9 = 3\,(\text{cm})$

$\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1$이므로 $\overline{G'D} = \frac{1}{3}\overline{GD} = \frac{1}{3} \times 3 = 1\,(\text{cm})$

8. 다음 그림에서 $\overline{AB}//\overline{EF}//\overline{CD}$ 일 때, xy 의 값은?



① 60 ② 70 ③ 80 ④ 90 ⑤ 100

해설

$\triangle$ACD 에서 $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{EG} : \overline{CD}$

$10 : 14 = x : 18$

$x = \dfrac{90}{7}$

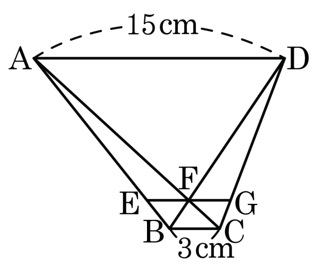
$\triangle$ADB 에서 $\overline{AD} : \overline{GD} = \overline{AB} : \overline{GF}$

$14 : 4 = y : 2$

$y = 7$

$\therefore\ xy = \dfrac{90}{7} \times 7 = 90$

9. 다음 그림과 같이 사다리꼴 ABCD 의 대각선의 교점 F 를 지나면서 $\overline{AD}//\overline{EG}//\overline{BC}$ 가 되도록 직선을 그어 그 사다리꼴과의 교점을 각각 E, G 라고 하자. $\overline{AD}=15\,\mathrm{cm}, \overline{BC}=3\,\mathrm{cm}$ 일 때, $\dfrac{\overline{EG}}{\overline{AD}+\overline{BC}}$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{5}{18}$

해설

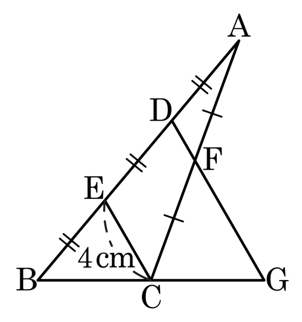
$\overline{AF}:\overline{FC}=15:3$ 이므로 $\overline{EF}=\dfrac{5}{6}\times 3=2.5\ \mathrm{cm}$

$\overline{DF}:\overline{FB}=15:3$ 이므로 $\overline{FG}=\dfrac{5}{6}\times 3=2.5\ \mathrm{cm}$

따라서 $\overline{EG}=2.5+2.5=5\ \mathrm{cm}$이다.

$\therefore \dfrac{\overline{EG}}{\overline{AD}+\overline{BC}}=\dfrac{5}{15+3}=\dfrac{5}{18}$

10. 다음 그림에서 $\overline{AD}=\overline{DE}=\overline{EB}$ 이고, $\overline{AF}=\overline{FC}$ 이다. $\overline{DF}$ 와 $\overline{BC}$ 의 연장선의 교점을 G 라 할 때, $\overline{FG}$ 의 길이는?



① 5cm　② 5.5cm　③ 6cm

④ 6.5cm　⑤ 7cm

해설

$\triangle$AEC 에서 $\overline{AD}=\overline{DE}$, $\overline{AF}=\overline{FC}$ 이므로

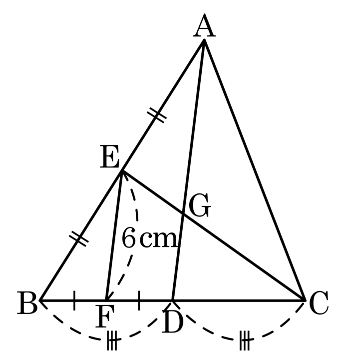
삼각형의 중점연결정리에 의해 $\overline{DF}=\frac{4}{2}=2(\text{cm})$, $\overline{DF}\,//\,\overline{EC}$

$\triangle$BGD 에서 $\overline{BE}=\overline{ED}$, $\overline{EC}\,//\,\overline{DG}$ 이므로

삼각형의 중점연결정리의 역에 의해 $\overline{DG}=4\times 2=8(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{FG}=\overline{DG}-\overline{DF}=8-2=6(\text{cm})$ 이다.

11. 다음 그림에서 $\overline{BC}$, $\overline{AB}$, $\overline{BD}$의 중점을 각각 D, E, F 라 하고, $\overline{AD}$와 $\overline{CE}$의 교점을 G라고 한다. $\overline{EF} = 6\text{cm}$일 때, $\overline{AG}$의 길이는?



① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

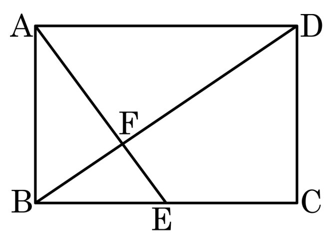
해설

$\triangle$ABD에서 $\overline{AE} = \overline{BE}$, $\overline{BF} = \overline{FD}$이므로 $\overline{AD} = 2\overline{EF} = 12\,(\text{cm})$

점 G는 $\triangle$ABC의 무게중심이므로 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$

$\therefore \overline{AG} = \dfrac{2}{3}\,\overline{AD} = \dfrac{2}{3} \times 12 = 8\,(\text{cm})$

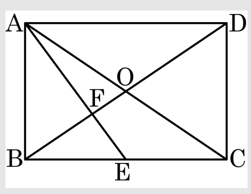
12. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 점 E 는 $\overline{BC}$ 의 중점이다. $\triangle ABF = 8\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\square FECD$ 의 넓이를 바르게 구한 것은?



① $20\,\mathrm{cm}^2$　② $22\,\mathrm{cm}^2$　③ $24\,\mathrm{cm}^2$
④ $26\,\mathrm{cm}^2$　⑤ $28\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\overline{AC}$ 를 그으면 점 F 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.

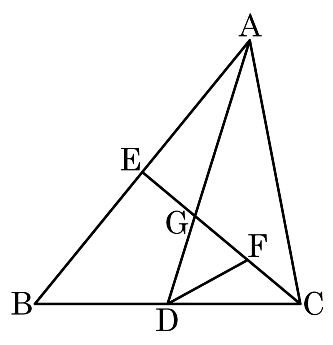


$\triangle BFE = \frac{1}{2}\triangle ABF = 4\left(\mathrm{cm}^2\right)$

$\triangle BCD = 2\triangle ABE = 2\times\frac{3}{2}\triangle ABF = 24\left(\mathrm{cm}^2\right)$

$\therefore \square FECD = \triangle BCD - \triangle BFE$
$= 24 - 4 = 20\left(\mathrm{cm}^2\right)$

13. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, $\overline{DF}$ 는 $\triangle CDG$ 의 중선이다.$\triangle GDF = 4cm^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 바르게 구한 것은?



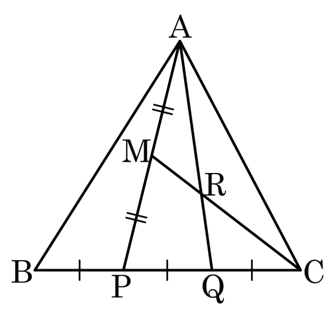
① $48\,cm^2$ ② $60\,cm^2$ ③ $72\,cm^2$
④ $84\,cm^2$ ⑤ $96\,cm^2$

해설

$$\begin{aligned}\triangle GDF &= \frac{1}{2}\triangle GDC \\ &= \frac{1}{2}\times\frac{1}{6}\triangle ABC \\ &= \frac{1}{12}\triangle ABC\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \triangle ABC &= 12\triangle GDF \\ &= 12\times 4 \\ &= 48\left(\,cm^2\right)\end{aligned}$$

14. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{AM}} = \overline{\mathrm{PM}}$, $\overline{\mathrm{BP}} = \overline{\mathrm{PQ}} = \overline{\mathrm{QC}}$ 이고 $\triangle\mathrm{ABC} = 54\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\square\mathrm{MPQR}$ 의 넓이를 바르게 구한 것은?



① $6\mathrm{cm}^2$ ② $8\mathrm{cm}^2$ ③ $10\mathrm{cm}^2$

④ $12\mathrm{cm}^2$ ⑤ $14\mathrm{cm}^2$

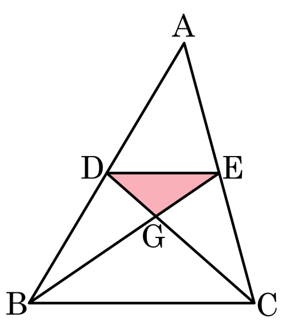
해설

$\triangle\mathrm{APC} = \frac{2}{3}\triangle\mathrm{ABC} = \frac{2}{3} \times 54 = 36(\mathrm{cm}^2)$

점 R은 $\triangle\mathrm{APC}$ 의 무게중심이다.

$\square\mathrm{MPQR} = \frac{1}{3}\triangle\mathrm{APC} = \frac{1}{3} \times 36 = 12(\mathrm{cm}^2)$

15. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이고, $\triangle ABC = 24\text{cm}^2$일 때, $\triangle DGE$의 넓이를 구하면?



① 2cm^2　② 4cm^2　③ 6cm^2
④ 8cm^2　⑤ 10cm^2

해설

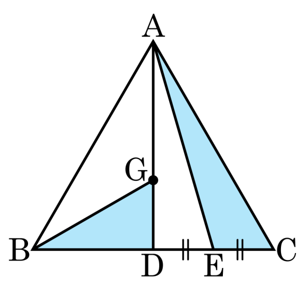
$\triangle BDE$ 에서 $\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$이므로

$\triangle BDG : \triangle DGE = 2 : 1$

그런데 $\triangle BGD = \frac{1}{6}\triangle ABC$이므로

$\triangle DGE = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6}\triangle ABC = 2(\text{cm}^2)$이다.

16. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이고, 점 E가 $\overline{DC}$의 중점일 때, $\triangle GBD : \triangle AEC$ 는?



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

해설

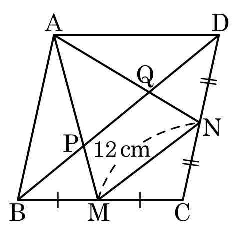
$\triangle ABC = S$라 하면,

$\triangle ABD = \frac{1}{2}S$, $\triangle GBD = \frac{1}{3}\triangle ABD = \frac{1}{6}S$

$\triangle ADC = \frac{1}{2}S$, $\triangle AEC = \frac{1}{2}\triangle ADC = \frac{1}{4}S$

$\triangle GBD : \triangle AEC = \frac{1}{6} : \frac{1}{4} = 2 : 3$

17. 다음 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{CD}}$ 의 중점이다. $\overline{\mathrm{MN}} = 12\,\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{\mathrm{PQ}}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm

▷ 정답 : 8 cm

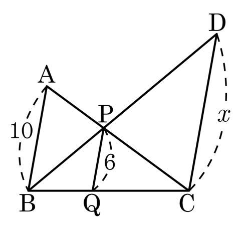
해설

점 P, Q 는 각각 △ABC, △ACD 의 무게중심이므로 $\overline{\mathrm{BP}} = \overline{\mathrm{PQ}} = \overline{\mathrm{QD}}$ 이고

$\overline{\mathrm{BD}} = 2\overline{\mathrm{MN}} = 24\,\mathrm{cm}$ 이므로

따라서 $\overline{\mathrm{PQ}} = \frac{1}{3}\overline{\mathrm{BD}} = 8\,\mathrm{cm}$

18. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{AB}}$ // $\overline{\mathrm{PQ}}$ // $\overline{\mathrm{DC}}$, $\overline{\mathrm{AB}} = 10, \overline{\mathrm{PQ}} = 6$ 일 때, x 의 값은?



① 12　　② 13　　③ 14

④ 15　　⑤ 16

해설

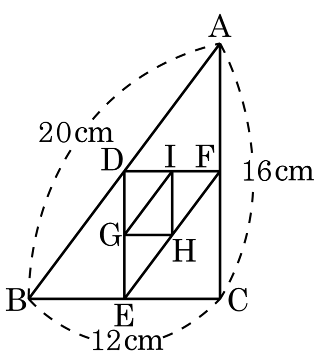
$\overline{\mathrm{BC}} : \overline{\mathrm{QC}} = \overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{PQ}}$ 이므로

$\overline{\mathrm{PQ}} : \overline{\mathrm{CD}} = \overline{\mathrm{BQ}} : \overline{\mathrm{BC}}$

$6 : x = 2 : 5$

$x = 15$

19. $\triangle ABC$에서 $\overline{AB} = 20\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$, $\overline{CA} = 16\text{cm}$이고, 세 변의 중점을 각각 D, E, F, $\triangle DEF$의 세 변의 중점을 각각 G, H, I라 할 때, $\triangle GHI$의 둘레의 길이는?



① 8cm ② 12cm ③ 16cm ④ 20cm ⑤ 24cm

해설

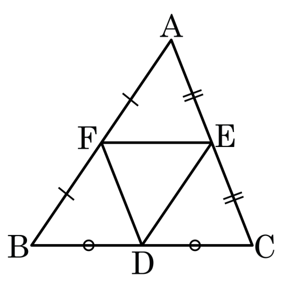
$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{IG} = \frac{1}{2}\overline{EF}$ $\quad \therefore \overline{IG} = \frac{1}{4}\overline{AB}$

마찬가지로, $\overline{HI} = \frac{1}{4}\overline{AC}$, $\overline{GH} = \frac{1}{4}\overline{BC}$

따라서 $\triangle GHI$의 둘레의 길이는

$\frac{1}{4}(20 + 12 + 16) = 12(\text{cm})$이다.

20. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$ 의 중점이다. $\triangle DEF$ 의 넓이가 $3cm^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

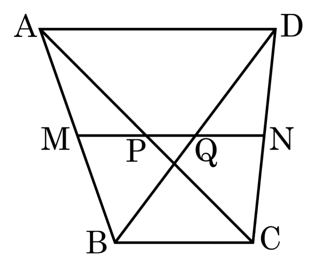


① $12cm^2$ ② $13cm^2$ ③ $14cm^2$
④ $15cm^2$ ⑤ $16cm^2$

해설

$\triangle AFE \equiv \triangle BDF \equiv \triangle DCE \equiv \triangle FED$ (SSS 합동) 이므로 $\triangle ABC$ 의 넓이는
$4 \times \triangle DEF = 4 \times 3 = 12(cm^2)$ 이다.

21. 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?

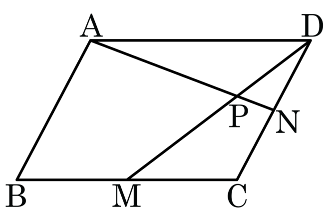


① 4 : 3 : 1 ② 3 : 2 : 1 ③ 4 : 2 : 1
④ 4 : 3 : 2 ⑤ 5 : 3 : 1

해설

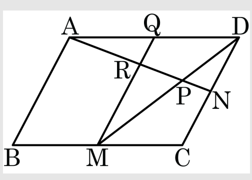
$\overline{MP} = a$ 라고 하면 $\overline{PQ} = a$, $\overline{BC} = 2a$ 이고, $\overline{MQ} = 2a$ 이므로 $\overline{AD} = 4a$ 이다. $\overline{AD} = 4a$ 이므로 $\overline{PN} = 2a$ 이고, $\overline{QN} = a$ 이다. 따라서 $\overline{AD} : \overline{MN} : \overline{BC} = 4a : 3a : 2a = 4 : 3 : 2$ 이다.

22. 다음 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\triangle DPN = 25\,cm^2$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하면?



① $300\,cm^2$ ② $350\,cm^2$ ③ $400\,cm^2$
④ $450\,cm^2$ ⑤ $500\,cm^2$

해설

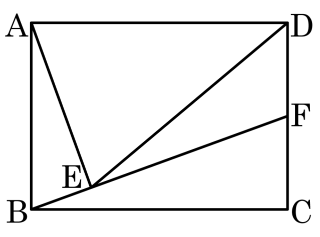


$\overline{AB} // \overline{QM}$ 인 $\overline{QM}$ 을 그으면
$\overline{AR} = \overline{RN}, \overline{MR} : \overline{DN} = 3 : 2$
$\overline{AP} : \overline{PN} = 8 : 2 = 4 : 1$
$\triangle AND : \triangle DPN = 5 : 1$

$$\begin{aligned} \triangle DPN &= \frac{1}{5}\triangle AND \\ &= \frac{1}{5} \times \frac{1}{4}\square ABCD \\ &= \frac{1}{20}\square ABCD \end{aligned}$$

$\therefore \square ABCD = 20\triangle DPN = 20 \times 25 = 500(\,cm^2)$

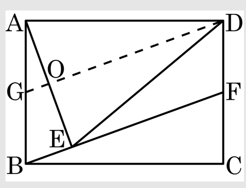
23. 다음 직사각형 ABCD 에서 점 F 는 선분 CD 의 중점이고, 선분 AD 와 선분 DE 의 길이는 같다. $\angle DAE = 70°$ 일 때, $\angle EFD$ 의 크기는 얼마인지 구하여라.



▶ 답 : ____ °

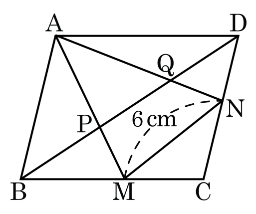
▷ 정답 : 110 °

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, $\angle AEF = 90°$
$\angle DEF = \angle AEF - \angle AED = 90° - 70° = 20°$
$\angle EDF = 90° - \angle ADE = 50°$
$\therefore\ \angle EFD = 180° - 20° - 50° = 110°$

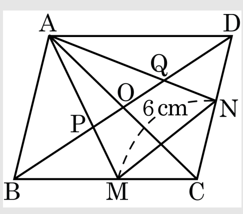
24. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}, \overline{DC}$ 의 중점이다. $\overline{MN} =$ 6cm 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ____ cm

▷ 정답 : 4 cm

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 무게중심이다.

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

점Q 도 $\triangle$ACD 의 무게중심이므로

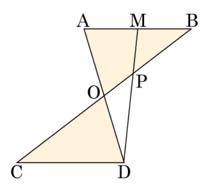
$\overline{QO} = \frac{1}{3}\overline{DO}$ ⋯㉡

$\triangle$BCD 에서 $\overline{BD} = 2\overline{MN}$ ⋯㉢

㉠, ㉡, ㉢에서

$\therefore \overline{PQ} = \frac{1}{3}\overline{BD} = \frac{1}{3} \times 2\overline{MN} = \frac{1}{3} \times 2 \times 6 = 4(\text{cm})$

25. 다음 그림에서 선분 AB 와 CD 의 길이는 같고 두 선분은 서로 평행하다. 선분 AB 의 중점 M 에 대하여 선분 DM 과 BC 의 교점을 P 라 할 때, 삼각형 BMP 의 넓이는 3 이다. 삼각형 OAB 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

점 B, D 를 연결하여 삼각형 ADB 를 만들면 삼각형 OAB, OCD 는 합동이므로 $\overline{OA} = \overline{OD}$

점 M은 선분 AB 의 중점이므로 점 P 는 삼각형 ABD 의 무게중심이다.

삼각형 ABD 의 넓이를 S 라 할 때,

$\triangle BMP = \dfrac{S}{6}$, $\triangle OAB = \dfrac{S}{2}$

따라서 삼각형 OAB 의 넓이는 9 이다.