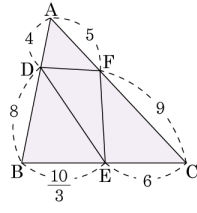


1. 다음 그림에서 $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FD}$ 중에서 $\triangle ABC$ 의 변에 평행한 선분의 길이는?

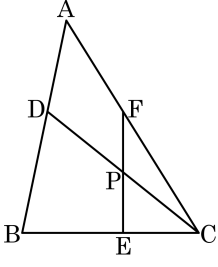


- ① $\frac{52}{7}$ ② $\frac{54}{7}$ ③ $\frac{57}{5}$ ④ $\frac{60}{5}$ ⑤ $\frac{63}{5}$

해설

$$\begin{aligned}
 9 : 6 &= 5 : \frac{10}{3} \text{ 이므로 } \overline{FE} \parallel \overline{AB} \\
 \overline{CF} : \overline{CA} &= \overline{FE} : \overline{AB}, 9 : 14 = \overline{FE} : 12 \\
 14\overline{FE} &= 108 \\
 \therefore \overline{FE} &= \frac{54}{7}
 \end{aligned}$$

2. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 4$, $\overline{BE} : \overline{EC} = 4 : 3$, $\overline{CF} : \overline{FA} = 4 : 3$ 이다. $\overline{FP} = 5\text{ cm}$, $\overline{PC} = 8\text{ cm}$ 일 때, $\overline{DP}$ 와 $\overline{PE}$ 의 길이의 차를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3cm

해설

$\overline{DF} \parallel \overline{BC}$, $\overline{DE} \parallel \overline{AC}$ 이므로

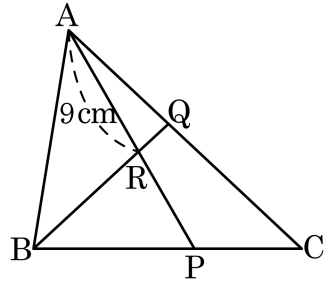
$\square DECF$ 는 평행사변형이다.

$\overline{DP} = \overline{PC} = 8\text{ cm}$

$\overline{PE} = \overline{FP} = 5\text{ cm}$

$\overline{DP} - \overline{PE} = 8 - 5 = 3(\text{ cm})$

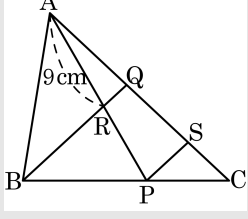
3. 다음 그림에서 $\overline{BP} : \overline{PC} = 3 : 2$, $\overline{AQ} : \overline{QC} = 3 : 4$ 이다. $\overline{AR} = 9\text{cm}$ 일 때, $\overline{RP}$ 의 길이는?



- ① 6.2cm ② 7.2cm ③ 8cm
 ④ 9cm ⑤ 9.2cm

해설

$\overline{BQ} \parallel \overline{PS}$ 인 선분 PS 를 그으면



$$\overline{PC} : \overline{BC} = \overline{SC} : \overline{QC}$$

$$2 : 5 = \overline{SC} : \frac{4}{7}\overline{AC}$$

$$5\overline{SC} = \frac{8}{7}\overline{AC}$$

$$\overline{SC} = \frac{8}{35}\overline{AC}$$

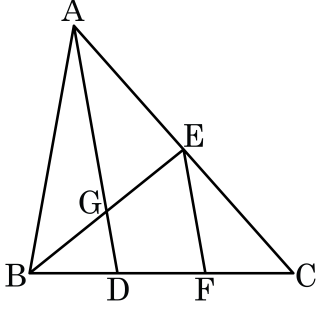
$$\overline{QS} = \overline{QC} - \overline{SC} = \frac{12}{35}\overline{AC}$$

$$9 : \overline{RP} = \frac{3}{7}\overline{AC} : \frac{12}{35}\overline{AC}$$

$$9 : \overline{RP} = 5 : 4$$

$$\therefore \overline{RP} = \frac{36}{5} = 7.2(\text{cm})$$

4. $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 와 $\overline{BE}$ 는 중선이다. $\overline{AD} \parallel \overline{EF}$ 이고 $\overline{GD} = 6 \text{ cm}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



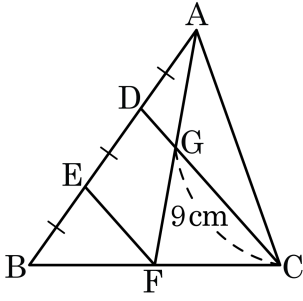
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 9cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{AG} &= 2\overline{GD} = 12 \text{ (cm)} \\ \overline{EF} &= \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times (12 + 6) = 9 \text{ (cm)}\end{aligned}$$

5. 다음 그림에서 $\overline{AD} = \overline{DE} = \overline{EB}$, $\overline{BF} = \overline{FC}$ 이다. $\overline{GC} = 9\text{ cm}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

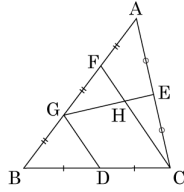
$$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{DC}, \overline{DG} = \frac{1}{2}\overline{EF}$$

$$\overline{EF} : \overline{GC} = 2 : 3$$

$$\overline{EF} : 9 = 2 : 3$$

$$\therefore \overline{EF} = 6(\text{cm})$$

6. 다음 그림에서 점 D, E는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$ 의 중점이고 $\overline{AF} = \overline{FG} = \overline{GB}$ 이다. $\overline{CH} = 14\text{cm}$ 일 때, $\overline{GD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10.5 cm

해설

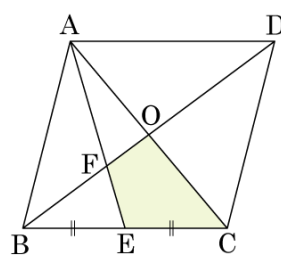
$\triangle AGC$ 에서 점 H는 무게중심이다.

$$\overline{FC} = \frac{3}{2}\overline{CH} = \frac{3}{2} \times 14 = 21(\text{cm})$$

$\triangle FBC$ 에서

$$\overline{GD} = \frac{1}{2}\overline{FC} = \frac{1}{2} \times 21 = 10.5(\text{cm})$$

7. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\square ABCD = 72\text{ cm}^2$ 일 때, $\square FECO$ 의 넓이는?



▶ 답 : cm^2

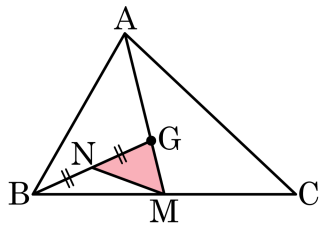
▷ 정답 : 12 cm^2

해설

점 F 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\square FECO = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \square ABCD = \frac{1}{6} \times 72 = 12(\text{ cm}^2)$$

8. 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, $\triangle GMN = 3$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?

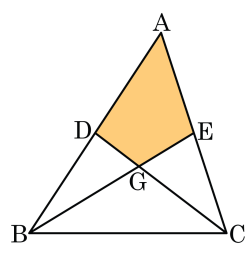


- ① 18 ② 24 ③ 36 ④ 42 ⑤ 48

해설

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= 2\triangle ABM = 2 \times 3 \times \triangle GBM \\ &= 2 \times 3 \times 2 \times \triangle GMN \\ &= 2 \times 3 \times 2 \times 3 = 36\end{aligned}$$

9. 다음 그림에서 $\overline{BE}$, $\overline{CD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이다. $\triangle ABC = 66\text{ cm}^2$ 일 때, $\square ADGE$ 의 넓이를 구하여라.



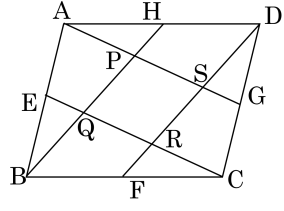
▶ 답 : cm^2

▶ 정답 : 22 cm^2

해설

$$\square ADGE = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times 66 = 22(\text{ cm}^2)$$

10. 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점E, F, G, H 가 각 변의 중점일 때, □PQRS 의 넓이는 □ABCD 넓이의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{5}$ 배

해설

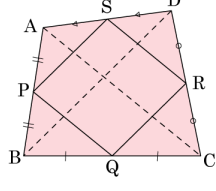
$\overline{BQ} : \overline{QP} : \overline{PH} = 2 : 2 : 1$ 이므로

$$\square PQRS = \frac{2}{5} \square HBFD$$

$$= \frac{2}{5} \times \frac{1}{2} \square ABCD = \frac{1}{5} \square ABCD$$

$$\therefore \frac{1}{5} \text{ (배)}$$

11. 다음 그림에서 점 P, Q, R, S 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DA}$ 의 중점이다. 대각선 $\overline{AC}$ 의 길이가 2K 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는 3K 라고 한다. 이때, $\square PQRS$ 의 둘레의 길이를 K 를 이용하여 나타내어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5K

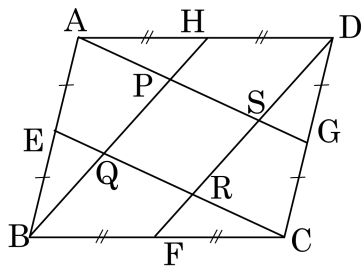
해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle BCD$ 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{PS} = \frac{1}{2}\overline{BD}$, $\overline{QR} = \frac{1}{2}\overline{BD}$ $\overline{BD} = 3K$ 이므로 $\overline{PS} = \overline{QR} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 3K = \frac{3}{2}K$ 이다.

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\overline{SR} = \frac{1}{2}\overline{AC}$ $\overline{AC} = 2K$ 이므로, $\overline{PQ} = \overline{SR} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 2K = K$ 이다.

따라서 $\square PQRS$ 의 둘레의 길이는 $\frac{3}{2}K + \frac{3}{2}K + K + K = 5K$ 이다.

12. □ABCD 는 평행사변형이고, 점E, F, G, H 는 각 변의 중점이다.
 $\overline{BH} = 12$, $\overline{AG} = 13$ 일 때, □PQRS 의 둘레의 길이를 구하여라.

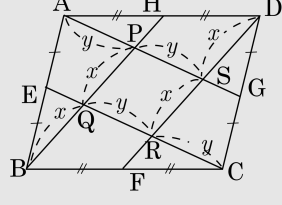


▶ 답 :

▶ 정답 : 20

해설

$\overline{BH} = \overline{DF}$, $\overline{AE} : \overline{BE} : \overline{DG} : \overline{CG} = 1 : 1 : 1 : 1$ 이므로,
 $\overline{BQ} = \overline{QP} = \overline{DS} = \overline{SR} = x$ 라 하면,



$$\overline{\text{PH}} = \frac{1}{2}\overline{\text{DS}} = \frac{1}{2}x$$

$$\overline{BH} = \overline{BQ} + \overline{QP} + \overline{PH}$$

$$12x = \frac{5}{2}x$$

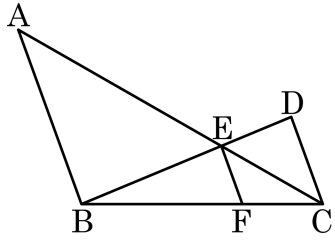
$$\therefore x = \frac{24}{5}$$

$$\overline{AG} = \frac{5}{2}y = 13$$

$$\therefore y = \frac{26}{5}$$

따라서 평행사변형 PQRS 의 둘레의 길이는 $2(x+y) = 20$ 이다.

13. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{EF}$, $\overline{AB} = 3\overline{EF}$ 이고, 삼각형 CEF의 넓이가 12 일 때, 삼각형 CDE의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

삼각형 CEF와 삼각형 CAB는 닮음비가 1 : 3으로 닮은 도형
이므로 넓이비는 1 : 9

따라서 삼각형 ABC의 넓이는 $9 \times 12 = 108$

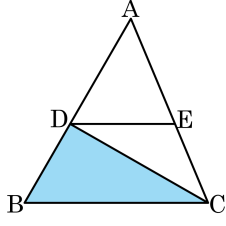
$\overline{BF} : \overline{FC} = 2 : 1$ 이므로 삼각형 BEF와 BDC는 닮음비가 2 : 3
으로 닮은 도형

$\overline{AB} : \overline{CD} = 2 : 1$ 이므로 삼각형 BCD의 넓이는 $108 \times \frac{1}{2} = 54$

삼각형 BEF와 BCD의 넓이비는 4 : 9 이므로 삼각형 BEF의
넓이는 $54 \times \frac{4}{9} = 24$

따라서 사각형 CDEF의 넓이는 $54 - 24 = 30$ 이고, 삼각형 CDE
의 넓이는 $30 - 12 = 18$

14. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이고 $\overline{AD} : \overline{DB} = 5 : 3$ 이다. $\triangle ADE$ 의 넓이가 5 cm^2 일 때, $\triangle DBC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $\frac{24}{5}\text{cm}^2$

해설

$$\triangle ADE \sim \triangle ABC$$

$$(\text{넓이의 비}) = 5^2 : 8^2$$

$$5 : \triangle ABC = 25 : 64$$

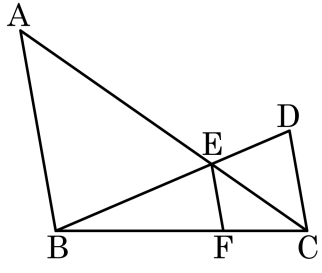
$$\triangle ABC = \frac{64}{5}(\text{cm}^2)$$

$$\square DBCE = \frac{39}{64}\triangle ABC = \frac{39}{64} \times \frac{64}{5} = \frac{39}{5}(\text{cm}^2)$$

$$\triangle CED : \triangle DBC = 5 : 8 \text{ 이므로}$$

$$\triangle DBC = \frac{8}{13}\square DBCE = \frac{8}{13} \times \frac{39}{5} = \frac{24}{5}(\text{cm}^2)$$

15. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{EF}$, $\overline{AB} = 3\overline{EF}$ 이고, 삼각형 ABC의 넓이가 36 일 때, 사각형 CDEF의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

삼각형 CEF와 삼각형 CAB는 닮음비가 1 : 3으로 닮은 도형
 $\overline{BF} : \overline{FC} = 2 : 1$ 이므로 삼각형 BEF와 CAB는 닮음비가 2 : 3으로 닮은 도형

그러므로 $\overline{AB} : \overline{CD} = 2 : 1$ 이므로 삼각형 BDC의 넓이는

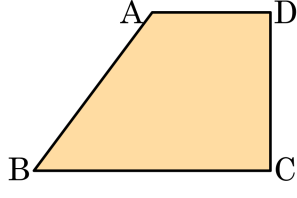
$$36 \times \frac{1}{2} = 18$$

삼각형 BEF와 BDC의 넓이비는 4 : 9 이므로 삼각형 BEF의

$$\text{넓이는 } 18 \times \frac{4}{9} = 8$$

따라서 사각형 CDEF의 넓이는 $18 - 8 = 10$

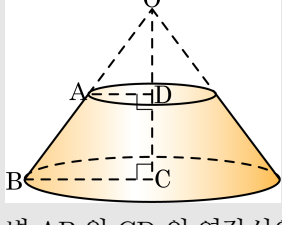
16. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 6$, $\overline{CD} = 4$, $\overline{AD} = 3$ 이고, $\angle BCD = \angle ADC = 90^\circ$ 인 사다리꼴을 변 CD 를 회전축으로 하여 회전시킨 도형의 부피를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 84π

해설



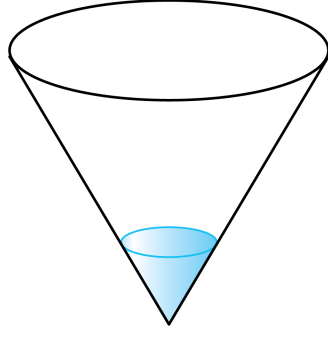
변 AB 와 CD 의 연장선의 교점을 O 라고 하면 삼각형 OAD 와 삼각형 OBC 는 1:2의 닮음비로 닮은 도형이므로 두 삼각형을 회전시켜 만든 원뿔의 부피비는 1 : 8 이다.

그러므로 사다리꼴 $ABCD$ 를 회전시켜 만든 원뿔대의 부피는 원뿔의 부피의 $\frac{7}{8}$ 이다.

삼각형 OBC 를 선분 OC 를 축으로 회전하여 만든 원뿔의 부피는 $\frac{1}{3} \times (6 \times 6 \times \pi) \times 8 = 96\pi$

따라서 원뿔대의 부피는 $96\pi \times \frac{7}{8} = 84\pi$ 이다.

17. 다음 그림과 같이 높이가 20 인 원뿔 모양의 그릇에 일정한 속도로 물을 넣고 있다. 물을 넣기 시작한 지 10 분 후에 물의 높이가 5 였다면 물이 가득 차기 위해서는 몇 분 더 물을 넣어야 하는지 구하여라.



▶ 답 : 분

▷ 정답 : 630 분

해설

큰 원뿔과 물이 담겨 있는 부분의 원뿔의 닮음비는 4 : 1 이므로
부피비는 64 : 1
따라서 남은 부피는 물이 담겨 있는 부분의 $64 - 1 = 63$ (배)
이고,
가득 차는 데 걸리는 시간은 $10 \times 63 = 630$ (분)이다.

18. 서로 닮은 두 원뿔 A, B의 겹넓이의 비가 $9 : 16$ 이고, A의 부피가 81π 일 때, B의 부피를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 192π

해설

두 도형의 겹넓이의 비가 $9 : 16$ 이므로 두 도형의 닮음비는 $3 : 4$ 따라서 두 도형의 부피비는 $27 : 64$ 이므로 B의 부피는 $64 \times \frac{81\pi}{27} = 192\pi$ 이다.