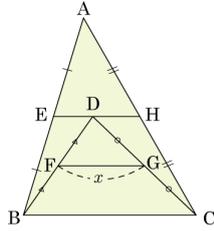


# 단원 종합 평가

1. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서 선분  $AB, BD, DC, CA$  의 중점을 각각  $E, F, G, H$  라 한다.  $\overline{EH} = 3\text{cm}$  일 때,  $\overline{FG}$  의 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

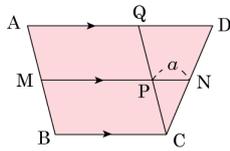
▶ 답:

▷ 정답: 3cm

해설

점  $E, H$  가 각각  $\overline{AB}, \overline{AC}$  의 중점이므로  $\overline{EH} \parallel \overline{BC}$ ,  $\overline{EH} = \frac{1}{2}\overline{BC}$ , 따라서  $\overline{BC} = 2\overline{EH} = 2 \times 3 = 6(\text{cm})$  이다. 점  $F, G$  가 각각  $\overline{BD}, \overline{DC}$  의 중점이므로  $\overline{FG} \parallel \overline{BC}$ ,  $\overline{FG} = \frac{1}{2}\overline{BC}$ , 따라서  $\overline{FG} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$  이다.

2. 다음 그림에서  $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$  인 사다리꼴  $ABCD$  에서  $\overline{DC} : \overline{CN} = 2 : 1$  일 때,  $\overline{AD}$  의 길이를  $a$  를 사용하여 나타내어라. (단,  $\overline{MP} : \overline{PN} = 3 : 1$ )



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답:  $5a$

해설

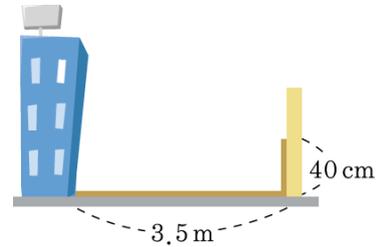
$\overline{DC} : \overline{CN} = 2 : 1$  이므로  $\overline{QD} = 2a$  이다.

$\overline{MP} : \overline{PN} = 3 : 1$  이므로  $\overline{MP} = 3a$ ,

$\overline{AQ} = \overline{MP} = \overline{BC}$  이므로  $\overline{AQ} = 3a$  이다.

따라서  $\overline{AD} = \overline{AQ} + \overline{QD} = 3a + 2a = 5a$  이다.

3. 길이가 1m 인 막대기의 그림자가 2m 가 될 때, 빌딩의 그림자가 3.5m 떨어진 벽면에 높이 40cm 까지 생겼다고 한다. 이 빌딩의 높이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 2.15m

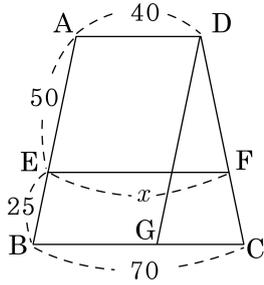
해설

빌딩의 높이를  $x$  라 하면

$$1 : 2 = (x - 0.4) : 3.5$$

$$x = 2.15 \text{ (m)}$$

4. 다음 그림에서  $\overline{AD} // \overline{EF} // \overline{BC}$  이고,  $\overline{AB} // \overline{DG}$  이다.  
 $x$ 의 값은?



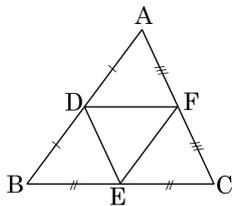
[배점 4, 중중]

- ① 50    ② 55    ③ 60    ④ 62    ⑤ 65

해설

$\overline{EF}$ 와  $\overline{DG}$ 의 교점을 점 H라고 하면,  
 $\overline{EH} = \overline{BG} = 40$ ,  $\overline{GC} = 30$  이고  
 $\overline{DH} : \overline{HG} = 2 : 1$ 이므로  $\overline{DH} : \overline{DG} = \overline{HF} : \overline{GC} = 2 : 3$ 이다.  
 따라서  $\overline{HF} = 20$ 이므로  $\overline{EF} = 40 + 20 = 60$ 이다.

5. 다음 그림에서  $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 20cm일 때,  
 각 변의 중점을 이어 만든  $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는?



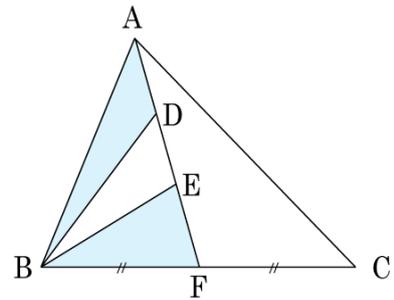
[배점 4, 중중]

- ① 10cm    ② 12cm    ③ 15cm  
 ④ 18cm    ⑤ 20cm

해설

삼각형의 중점연결정리에 의하여  
 $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$ ,  $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB}$ ,  $\overline{FD} = \frac{1}{2}\overline{BC}$  이다.  
 따라서  $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는  
 $\overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FD} = \frac{1}{2}(\overline{AC} + \overline{AB} + \overline{BC})$   
 $= \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$  이다.

6. 다음 그림에서  $\overline{AF}$ 는  $\triangle ABC$ 의 중선이고, 점 D, E는  $\overline{AF}$ 의 삼등분점이다.  $\triangle ABD$ 와  $\triangle BEF$ 의 넓이의 합이  $8\text{cm}^2$ 일 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이는?



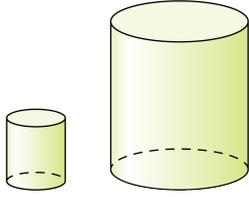
[배점 4, 중중]

- ①  $12\text{cm}^2$     ②  $15\text{cm}^2$     ③  $18\text{cm}^2$   
 ④  $20\text{cm}^2$     ⑤  $24\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABD$ 와  $\triangle BEF$ 의 넓이는 서로 같으므로 각각  $4\text{cm}^2$ 가 된다.  $\overline{AF}$ 는  $\triangle ABC$ 의 중선이고, 점 D, E는  $\overline{AF}$ 의 삼등분점이므로  $\triangle ABC = 6\triangle ABD = 6 \times 4 = 24(\text{cm}^2)$  이다.

7. 다음 그림에서 두 원기둥은 서로 닮음이다. 옆넓이의 비가 4:9 일 때, 두 도형의 높이의 비는?



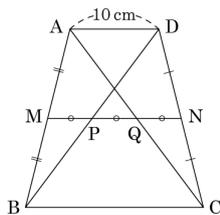
[배점 4, 중중]

- ① 1:7      ② 1:8      ③ 2:3  
 ④ 3:4      ⑤ 4:7

**해설**

닮은 도형의 옆넓이의 비는 닮음비의 제곱이다.  
 옆넓이의 비가  $4:9 = 2^2:3^2$  이므로 닮음비는  $2:3$  이다.

8. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 두 점 M, N 은 각각  $\overline{AB}$ ,  $\overline{CD}$  의 중점이다.  $\overline{MP} = \overline{PQ} = \overline{QN}$  일 때,  $\overline{BC}$  의 길이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ **답:**

▷ **정답:** 20 cm

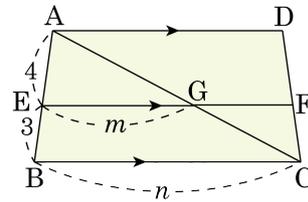
**해설**

$\overline{BM} : \overline{BA} = \overline{MP} : \overline{AD}$  에서  $1:2 = \overline{MP} : 10$  이다.  
 따라서  $\overline{MP} = 5$  이다.

$\overline{MQ} = 2\overline{MP}$  이므로  $\overline{MQ} = 10\text{cm}$  이다.

$1:2 = 10 : \overline{BC}$  이므로  $\overline{BC} = 20$  이다.

9. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서  $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$  이고,  $\overline{AE} = 4$ ,  $\overline{EB} = 3$ ,  $m + n = 22$  일 때,  $m$  의 값은?



[배점 5, 중상]

- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

**해설**

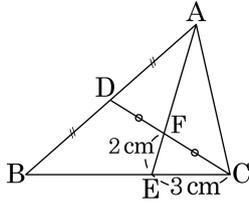
$$m : n = 4 : 7$$

$$4n = 7m$$

$$m + n = m + \frac{7}{4}m = \frac{11}{4}m = 22$$

$$\therefore m = 8$$

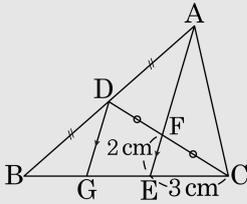
10. 다음 그림에서 D는  $\overline{AB}$ 의 중점이고 F는  $\overline{DC}$ 의 중점이다.  $\overline{FE} = 2\text{cm}$ ,  $\overline{EC} = 3\text{cm}$  일 때,  $\overline{AF} + \overline{BE}$ 의 길이는?



[배점 5, 중상]

- ① 8cm      ② 9cm      ③ 10cm  
④ 11cm      ⑤ 12cm

해설



점 D에서  $\overline{AE}$ 에 평행한 직선이  $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 G라고 하면,

i)  $\overline{DG} = 2\overline{EF} = 4(\text{cm})$

$\overline{AE} = 2\overline{DG} = 8(\text{cm})$

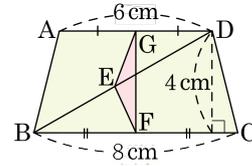
$\therefore \overline{AF} = 8 - 2 = 6(\text{cm})$

ii)  $\overline{DF} : \overline{FC} = \overline{EG} : \overline{EC}$  이므로,  $\overline{EG} = 3(\text{cm})$

$\overline{AD} : \overline{BD} = \overline{BG} : \overline{EG}$  이므로,  $\overline{BE} = 6(\text{cm})$

$\therefore \overline{AF} + \overline{BE} = 12(\text{cm})$  이다.

11.  $\overline{AD} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 8\text{cm}$ , 높이가 4cm인 사다리꼴 ABCD에서  $\overline{AD}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{BD}$ 의 중점을 각각 G, F, E라고 할 때,  $\triangle EFG$ 의 넓이를 구하면?



[배점 5, 중상]

- ① 1      ②  $\frac{3}{2}$       ③  $\frac{5}{3}$       ④  $\frac{15}{8}$       ⑤ 2

해설

$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BD}$ 이고,  $\overline{BD}$ 와  $\overline{GF}$ 의 교점을 H라 하면  $\triangle DGH \sim \triangle BFH$ 이고 닮음비는 3 : 4 이므로  $\overline{HD} = \frac{3}{7}\overline{BD}$ ,  $\overline{EH} = \overline{DE} - \overline{DH} = \frac{1}{14}\overline{BD}$  이므로

$\overline{EH} : \overline{DH} = \frac{1}{14} : \frac{3}{7} = 1 : 6$

$\triangle EGH = \frac{1}{7}\triangle DGE = \frac{1}{7} \times \frac{1}{4}\triangle ABD = \frac{1}{28}\triangle ABD$

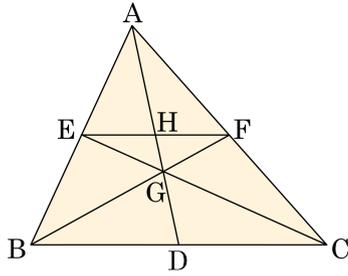
마찬가지 방법으로  $\triangle EFH = \frac{1}{28}\triangle DBC$

따라서

$\triangle EFG = \frac{1}{28}\square ABCD$

$= \frac{1}{28} \times \left\{ \frac{1}{2} \times (6 + 8) \times 4 \right\} = 1$  이다.

12. 다음 그림에서 점 G가  $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때,  $\overline{AH} : \overline{HG} : \overline{GD}$ 를 구하면?



[배점 5, 중상]

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

해설

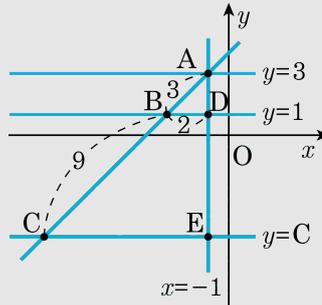
$$\begin{aligned} \overline{AG} &= \frac{2}{3}\overline{AD}, \overline{AH} = \frac{1}{2}\overline{AD} \text{이므로 } \overline{HG} = \overline{AG} - \overline{AH} \\ &= \frac{1}{6}\overline{AD}, \overline{GD} = \frac{1}{3}\overline{AD} \\ \therefore \overline{AH} : \overline{HG} : \overline{GD} &= \frac{1}{2}\overline{AD} : \frac{1}{6}\overline{AD} : \frac{1}{3}\overline{AD} = 3 : 1 : 2 \end{aligned}$$

13. 직선  $y = ax + b$ 가 세직선  $y = 3, y = 1, y = c$ 와 만나는 점을 각각 A, B, C라 하고, 점 A를 지나는 직선  $x = -1$ 이  $y = 1, y = c$ 와 만나는 점을 각각 D, E라 한다.  $\overline{AB} = 3, \overline{BC} = 9, \overline{BD} = 2$ 일 때,  $a + b + c$ 의 값을 구하여라. (단,  $a > 0, c < 1$ ) [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설



그림에서  $\overline{BD}, \overline{CE}$ 가 평행하므로

$$\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{DE}$$

$$3 : 9 = 2 : 1 - c$$

$$\therefore c = -5$$

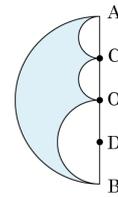
두 점  $A(-1, 3), B(-3, 1)$ 이 직선  $y = ax + b$  위에 있으므로 대입하면

$$3 = -a + b, 1 = -3a + b$$

두 식을 연립하면  $a = 1, b = 4$

$$\therefore a + b + c = 1 + 4 + (-5) = 0$$

14. 다음 그림에서 점 O를 중심으로 하는 반원의 지름 AB를 4등분하여 각각 점 C, D라고 하면 가장 작은 반원의 넓이는  $S\text{cm}^2$ 가 된다. 이 때, 어두운 부분의 넓이를 S를 사용하여 나타내어라.



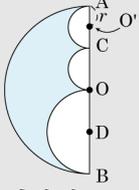
[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 :  $10S$

**해설**

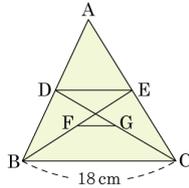
반원  $O'$ 의 반지름의 길이를  $r$  이라고 하면 조건으로부터  $\frac{1}{2} \times \pi r^2 = S$   
 $\therefore \pi r^2 = 2S \dots \textcircled{1}$



따라서

(어두운 부분의 넓이)  
 = (반원 O의 넓이) - (반원 D의 넓이)  
 - 2 × (반원 O'의 넓이)  
 =  $\frac{1}{2} \times 16\pi r^2 - \frac{1}{2} \times 4\pi r^2 - 2 \times \frac{1}{2} \times \pi r^2$   
 =  $5\pi r^2 = 10S$  ( $\because \textcircled{1}$ )

15. 다음 그림의  $\triangle ABC$ 에서 점 D, E는 각각  $\overline{AB}, \overline{AC}$ 의 중점이고, 점 F, G는 각각  $\overline{BE}, \overline{CD}$ 의 중점이다.  $\overline{BC} = 18\text{cm}$ 일 때,  $\overline{FG}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

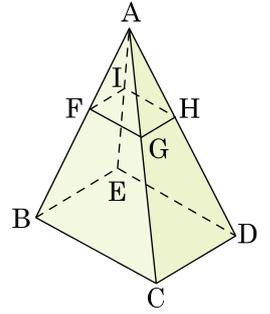
▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{9}{2}\text{cm}$

**해설**

$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 9(\text{cm})$   
 $\overline{FG} = \frac{1}{2}(18 - 9) = \frac{9}{2}(\text{cm})$

16. 다음 그림과 같은 사각뿔을 밑면과 평행하게 잘랐더니 사각뿔 A-BCDE와 A-FGHI의 겹넓이의 비가 64 : 9가 되었다. 사각뿔 A-FGHI의 부피는 사각뿔대 FGHI-BCDE의 부피의 몇 배인지 구하여라.



[배점 5, 상하]

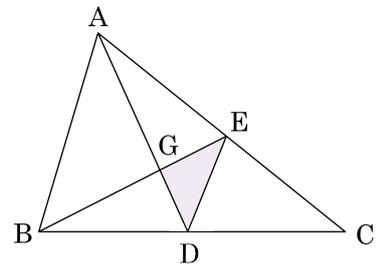
▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{27}{485}$  배

**해설**

사각뿔 A-FGHI와 A-BCDE의 닮음비가 3 : 8이므로 (부피의 비) = 27 : 512이고, 사각뿔 A-FGHI와 사각뿔대 FGHI-BCDE의 부피의 비가 27 : 485이므로 사각뿔 A-FGHI는 사각뿔대 FGHI-BCDE의  $\frac{27}{485}$  배이다.

17. 다음 그림의  $\triangle ABC$ 에서  $\overline{AD}, \overline{BE}$ 는  $\triangle ABC$ 의 중선이고 점 G는  $\overline{AD}$ 와  $\overline{BE}$ 의 교점이다.  $\triangle GAB$ 의 넓이가  $52\text{cm}^2$ 일 때,  $\triangle GDE$ 의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

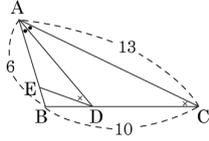
▶ 답:

▶ 정답:  $13\text{cm}^2$

**해설**

$$\begin{aligned} \triangle GDE : \triangle GAB &= 1^2 : 2^2 \\ \triangle GDE : 52 &= 1 : 4 \\ \therefore \triangle GDE &= 13(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

18. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = 6$ ,  $\overline{BC} = 10$ ,  $\overline{AC} = 13$  인  $\triangle ABC$  에서  $\angle A$  의 이등분선과  $\overline{BC}$  의 교점을 D 라 하고,  $\overline{AB}$  위에  $\angle ADE = \angle ACB$  가 되도록 점 E 를 잡는다. 이 때,  $\triangle BDE$  는  $\triangle ADE$  의 몇 배인지 구하여라.



[배점 6, 상중]

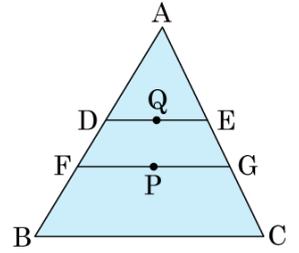
▶ **답:**

▶ **정답:**  $\frac{100}{261}$  배

**해설**

$$\begin{aligned} \overline{AB} : \overline{AC} &= \overline{BD} : \overline{CD} \text{ 이므로} \\ 6 : 13 &= \overline{BD} : 10 - \overline{BD} \\ \therefore \overline{BD} &= \frac{60}{19}, \overline{CD} = \frac{130}{19} \\ \triangle BDE \sim \triangle BAD \text{ (AA 닮음) 이므로} \\ \overline{BD} : \overline{BA} &= \overline{BE} : \overline{BD} \\ \frac{60}{19} : 6 &= \overline{BE} : \frac{60}{19} \\ \therefore \overline{BE} &= \frac{600}{361}, \overline{AE} = \frac{1566}{361} \\ \text{이 때, } \triangle BDE = a \text{ 라 하면} \\ \triangle BDE : \triangle ADE &= \overline{BE} : \overline{AE} \text{ 에서} \\ a : \triangle ADE &= \frac{600}{361} : \frac{1566}{361} = 100 : 261 \\ \therefore \triangle ADE &= \frac{261}{100} a \\ \text{따라서 } \triangle BDE \text{ 는 } \triangle ADE \text{ 의 } \frac{100}{261} \text{ 배이다.} \end{aligned}$$

19. 다음 그림에서  $\overline{DE} \parallel \overline{FG} \parallel \overline{BC}$  이다.  $\triangle ADE$  와  $\square FBCG$  의 넓이의 비를 구하여라. (단, Q는  $\triangle AFG$ 의 무게 중심이며 P는  $\triangle ABC$ 의 무게 중심이다.)



[배점 6, 상중]

▶ **답:**

▶ **정답:** 16 : 45

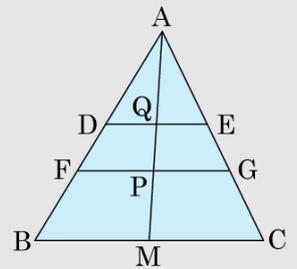
**해설**

$\overline{BC}$ 의 중점을 M이라 하면

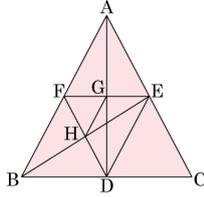
$$\begin{aligned} \overline{AQ} : \overline{QP} &= \overline{AP} : \overline{PM} = 2 : 1 \\ \overline{AQ} &= 2\overline{QP}, \overline{AP} = 3\overline{QP} \\ \overline{PM} &= \frac{1}{2}\overline{AP} = \frac{3}{2}\overline{QP} \end{aligned}$$

$\overline{AQ} : \overline{QP} : \overline{PM} = 2\overline{QP} : \overline{QP} : \frac{3}{2}\overline{QP} = 4 : 2 : 3$   
 $\triangle ADE \sim \triangle AFG \sim \triangle ABC$ 이고 그 닮음비가 4 : 6 : 9 이므로 각 삼각형의 밑변과 높이의 길이의 비도 4 : 6 : 9 이며 넓이의 비는  $4^2 : 6^2 : 9^2$  이다.

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ADE : \square FBCG &= \triangle ADE : (\triangle ABC - \triangle AFG) = 16 : (81 - 36) \\ &= 16 : 45 \end{aligned}$$



20.  $\triangle ABC$  에서 선분 AB, BC, AC 의 중점이 F, D, E 이고, 선분 AD, BE 의 중점이 G, H 이다.  $\triangle ABC$  의 넓이가 16 일 때,  $\square DEGH$  의 넓이는 얼마인지 구하여라.



[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\triangle BCE$  에서 중점연결 원리에 의해,  $\overline{HD} = \frac{1}{2}\overline{EC}$

$\triangle BEA$  에서 중점연결 원리에 의해,  $\overline{FH} = \frac{1}{2}\overline{AE}$

$\triangle ADC$  에서 중점연결 원리에 의해,  $\overline{GE} = \frac{1}{2}\overline{CD}$

$\triangle ABD$  에서 중점연결 원리에 의해,

$$\overline{FG} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2}\overline{CD} = \overline{GE}$$

$\overline{HG} = \frac{1}{2}\overline{DE}$  이므로,  $\overline{FH} : \overline{FD} = \overline{HG} : \overline{DE} = 1 : 2$

$$\triangle FHG : \triangle FDE = 1 : 4$$

$$\therefore \square DEGH = \frac{3}{4}\triangle FDE = \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times \triangle ABC = 3$$