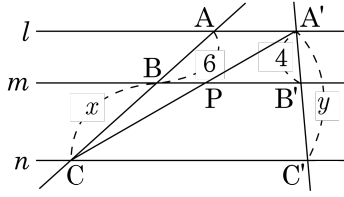


단원 종합 평가

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



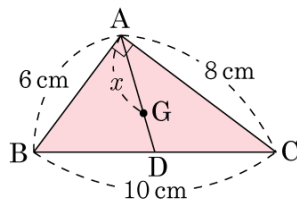
[배점 3, 하상]

- ① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

해설

$$\begin{aligned} 2 : 3 &= 6 : x, \quad x = 9 \\ 2 : 5 &= 4 : y, \quad y = 10 \\ \therefore x + y &= 19 \end{aligned}$$

2. 다음 그림에서 점 G 가 직각삼각형 ABC 의 무게중심일 때, $\overline{AG}$ 의 길이는?



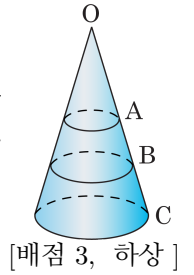
[배점 3, 하상]

- ① $\frac{5}{3}$ cm ② $\frac{7}{3}$ cm ③ $\frac{10}{3}$ cm
④ 2 cm ⑤ 3 cm

해설

$$\begin{aligned} \text{직각삼각형의 빗변의 중점은 외심이므로 } \overline{AD} &= \overline{BD} = \overline{DC} \\ \overline{AD} &= \frac{1}{2} \overline{BC} = 5(\text{cm}), \\ \overline{AG} &= \frac{2}{3} \times 5 = \frac{10}{3}(\text{cm}) \end{aligned}$$

3. 다음 그림은 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자른 것이다. $\overline{OA} : \overline{AB} : \overline{BC} = 2 : 1 : 1$ 이고 가운데 원뿔대의 부피가 57cm^3 일 때, 처음 원뿔의 부피를 구하여라.



[배점 3, 하상]

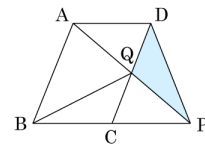
▶ 답 :

▶ 정답 : 192cm^3

해설

$\overline{OA}, \overline{OB}, \overline{OC}$ 를 각각 모선으로 갖는 원뿔의 부피의 비는 $2^3 : 3^3 : 4^3 = 8 : 27 : 64$
가운데 원뿔대와 처음 원뿔의 부피의 비는 $(27 - 8) : 64 = 19 : 64$ 이므로
처음 원뿔의 부피를 V 라 하면
 $19 : 64 = 57 : V \quad \therefore V = 192(\text{cm}^3)$

4. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}$ 의 연장선 위에 한 점 P 를 잡아 $\overline{AP}$ 를 이을 때, $\overline{DC}$ 와의 교점을 Q 라고 하면 $\triangle BCQ = 25(\text{cm}^2)$ 이다. 이때, $\triangle DQP$ 의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

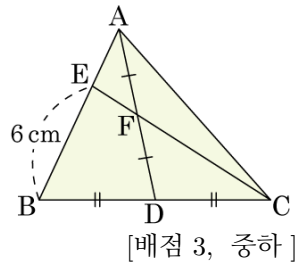
▶ 답 :

▶ 정답 : 25cm^2

해설

$\overline{AC}$ 를 이으면 $\triangle ACP = \triangle DCP$
 $\triangle DQP = \triangle ACQ = \triangle BCQ = 25(\text{cm}^2)$

5. $\triangle ABC$ 에서 점 D 는 $\overline{BC}$ 의 중점이다. $\overline{AF} = \overline{DF}$ 이고 $\overline{EB} = 6\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AE}$ 의 길이를 구하여라.



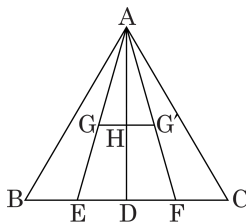
▶ 답 :

▶ 정답 : 3 cm

해설

$\overline{EC} \parallel \overline{GD}$ 인 $\overline{GD}$ 를 그으면
 $\overline{AE} : \overline{EG} = 1 : 1$, $\overline{EG} : \overline{GB} = 1 : 1$
 $\therefore \overline{AE} = \frac{1}{2} \overline{EB} = 3 \text{ (cm)}$

6. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다. 점 D는 $\overline{BC}$ 의 중점이고, 두 점 G, G' 은 각각 $\triangle ABD$, $\triangle ACD$ 의 무게중심이다. $\overline{BC} = 24\text{ cm}$ 일 때, $\overline{GG'}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

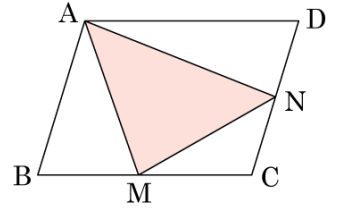
▶ 답 :

▶ 정답 : 8 cm

해설

$$24 \times \frac{1}{3} = 8 \text{ (cm)}$$

7. 다음 그림에서 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 의 중점을 각각 M, N 이라고 하자. $\square ABCD = 64$ 일 때, $\triangle AMN$ 의 길이는?



[배점 3, 중하]

- ① 15 ② 20 ③ 24 ④ 30 ⑤ 32

해설

$\overline{BD}$ 를 그으면 $\triangle CMN$ 과 $\triangle CBD$ 의 닮음비가 1 : 2 이므로 넓이의 비는 1 : 4 이다.

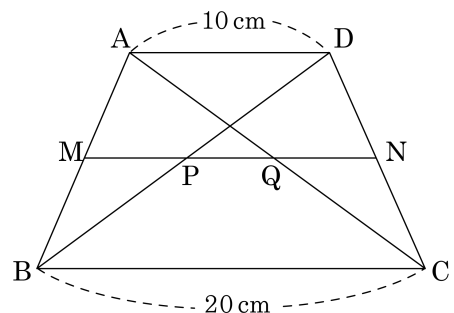
$$\therefore \triangle CMN = \frac{1}{8} \square ABCD$$

$$\triangle ABM = \frac{1}{4} \square ABCD$$

$$\triangle AND = \frac{1}{4} \square ABCD$$

$$\therefore \triangle AMN = (1 - \frac{1}{8} - \frac{1}{4} - \frac{1}{4}) \square ABCD = \frac{3}{8} \square ABCD = \frac{3}{8} \times 64 = 24$$

8. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴에서 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$ 의 중점을 각각 M, N 이고, $\overline{AD} = 10\text{ cm}$, $\overline{BC} = 20\text{ cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이는?



[배점 4, 중중]

- ① 4cm ② 5cm ③ 6cm
 ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

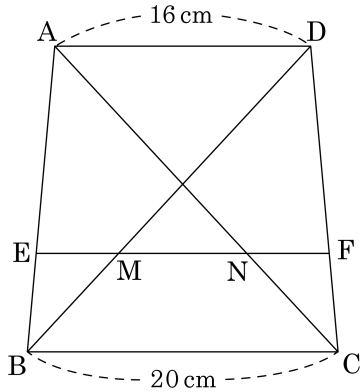
삼각형의 중점연결정리에 의하여

$$\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AD} = 5(\text{cm}), \overline{MQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 10(\text{cm})$$

이므로

$$\overline{PQ} = \overline{MQ} - \overline{MP} = 10 - 5 = 5(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

9. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} // \overline{EF} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = 2 : 1$ 일 때, $\overline{MN}$ 의 길이는?



[배점 4, 중중]

- ① 8cm ② 9cm ③ 10cm
④ 11cm ⑤ 12cm

해설

i) 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{EF} // \overline{BC}$ 이므로 $\overline{EF} = \frac{2 \times 20 + 1 \times 16}{2 + 1} = \frac{56}{3} \text{ cm}$ 이다.

ii) $\triangle BEM, \triangle BAD$ 에서 $\angle B$ 는 공통, $\angle BEM = \angle BAD$

따라서 $\triangle BEM \sim \triangle BAD$ (AA 닮음)

닮음비로 $\overline{EM} : \overline{AD} = \overline{BE} : \overline{BA} \Leftrightarrow \overline{EM} : 16 = 1 : 3$

$$\therefore \overline{EM} = \frac{16}{3} \text{ cm}$$

iii) $\triangle CFN, \triangle CDA$ 에서 $\angle C$ 는 공통, $\angle CFN = \angle CDA$

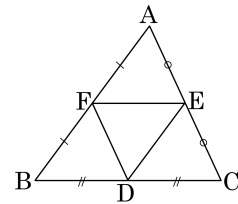
따라서 $\triangle CFN \sim \triangle CDA$ (AA 닮음)

닮음비로 $\overline{NF} : \overline{AD} = \overline{CF} : \overline{CD} = \overline{BE} : \overline{BA} \Leftrightarrow \overline{NF} : 16 = 1 : 3$

$$\therefore \overline{NF} = \frac{16}{3} \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{MN} = \overline{EF} - \overline{EM} - \overline{NF} = \frac{56}{3} - \frac{16}{3} - \frac{16}{3} = 8(\text{cm})$$

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



[배점 4, 중중]

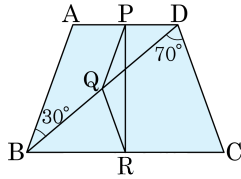
- ① $\overline{DF} // \overline{AC}$ ② $\overline{DE} = \overline{AF}$
③ $\overline{DF} = \overline{EF}$ ④ $\angle AEF = \angle C$
⑤ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$

해설

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

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

11. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AD}$, $\overline{BD}$, $\overline{BC}$ 의 중점을 각각 P, Q, R이라 하고, $\angle ABD = 30^\circ$, $\angle BDC = 70^\circ$ 일 때, $\angle QPR$ 의 크기는?



[배점 4, 중중]

- ① 10° ② 15° ③ 20°
④ 25° ⑤ 30°

해설

중점연결정리에 의해

$$\overline{PQ} \parallel \overline{AB}, \overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{AB}, \overline{QR} \parallel \overline{DC}, \overline{QR} = \frac{1}{2}\overline{DC}$$

$$\angle ABD = \angle PQD = 30^\circ \text{ (동위각)}$$

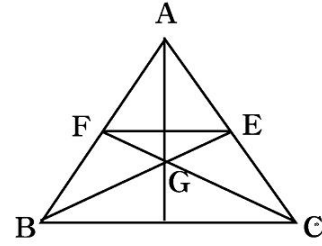
$$\angle BDC = \angle BQR = 70^\circ \text{ (동위각)}$$

$$\angle RQD = 110^\circ, \angle PQR = 140^\circ$$

등변사다리꼴에서 $\overline{AB} = \overline{DC}$ 이므로

$$\angle QPR = \frac{180^\circ - 140^\circ}{2} = 20^\circ \text{이다.}$$

12. 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, 다음 중 옳은 것은?



[배점 4, 중중]

- ① $\triangle BCG$ 와 $\square AFGE$ 의 넓이 비는 $1:1$
② $\triangle GBC \equiv \triangle CEF$
③ $\triangle FBG \sim \triangle ECG$
④ $\triangle BCG$ 와 $\triangle EFG$ 의 넓이의 비는 $2:1$
⑤ $\overline{FG} : \overline{CF} = \overline{BG} : \overline{EG}$

해설

$$\textcircled{2} \triangle GBC = \triangle ACG = \triangle ABG$$

$$\textcircled{4} \triangle BCG : \triangle EFG = 4:1$$

$$\textcircled{5} \overline{FG} : \overline{CF} = 1:3, \overline{BG} : \overline{EG} = 2:1$$

13. 큰 쇠구슬을 녹여서 같은 크기의 작은 쇠구슬 여러 개를 만들려고 한다. 이 때, 작은 쇠구슬의 반지름의 길이가 큰 구슬의 반지름의 길이가 $\frac{1}{3}$ 이면 작은 쇠구슬은 모두 몇 개 만들 수 있는가? [배점 4, 중중]

- ① 5 개 ② 27 개 ③ 100 개
④ 125 개 ⑤ 250 개

해설

두 쇠구슬의 뎀비가 $1:3$ 이므로 부피의 비는 $1:27$ 이다. 따라서 큰 쇠구슬 한 개를 녹여 작은 쇠구슬 27 개를 만들 수 있다.

14. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서
점 F, G 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$
의 중점이고, $\overline{BD} = \overline{DE} = \overline{EC}$ 이다. $\triangle FBH = 8\text{ cm}^2$
일 때, $\square AFHG$ 의 넓이를
구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 20 cm^2

해설

점 F, G 를 이으면 $\overline{FG} = \frac{1}{2}\overline{BC}$

$\triangle FHG \sim \triangle EHB$

$\overline{FG} : \overline{BE} = 3 : 4$

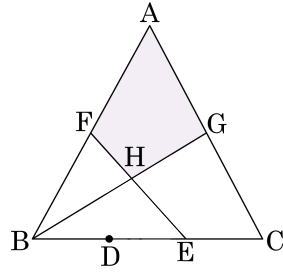
$\triangle FHG : \triangle FBH = 3 : 4$

$\triangle FHG = 6 (\text{ cm}^2)$

$\overline{AF} = \overline{BF}$ 이므로

$\triangle AFG = \triangle GFB = 8 + 6 = 14 (\text{ cm}^2)$

$\therefore \square AFHG = 14 + 6 = 20 (\text{ cm}^2)$



해설

$\overline{AG}$ 와 $\overline{AG'}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 와의 교점을 각각 P, Q
라고 하면

$\overline{BP} = \overline{PD}$, $\overline{DQ} = \overline{CQ}$

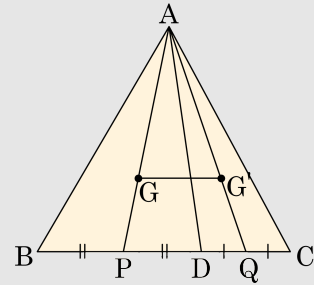
$\therefore \overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 6 (\text{ cm})$

$\triangle AGG'$ 과 $\triangle APQ$ 에서 $\overline{AG'} : \overline{G'Q} = 2 : 1$, $\overline{AG} : \overline{GP} = 2 : 1$, $\angle A$ 는 공통이므로
 $\triangle AGG' \sim \triangle APQ$

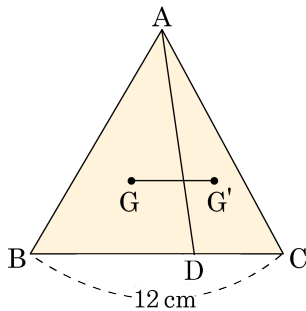
$\overline{GG'} : \overline{PQ} = \overline{AG} : \overline{AP} = 2 : 3$ 이므로 $\overline{GG'} : 6 = 2 : 3$

$3\overline{GG'} = 12$

$\therefore \overline{GG'} = 4 (\text{ cm})$



15. 다음 그림에서 점 G, G'은 각각 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의
무게중심이다. $\overline{BC} = 12\text{ cm}$ 일 때, $\overline{GG'}$ 의 길이는?

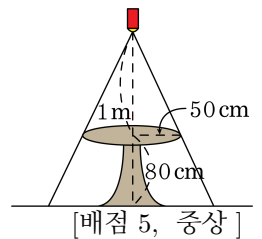


[배점 5, 중상]

- ① 1cm ② 2cm ③ 3cm

- ④ 4cm ⑤ 5cm

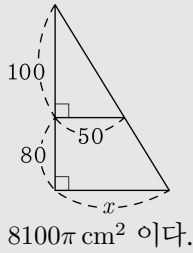
16. 원탁 위에 전등이 다음 그림
과 같이 아래로 비출 때, 바
닥에 생기는 그림자의 넓이
는 얼마인가?



- ① $7700\pi\text{ cm}^2$ ② $7800\pi\text{ cm}^2$
③ $7900\pi\text{ cm}^2$ ④ $8000\pi\text{ cm}^2$
⑤ $8100\pi\text{ cm}^2$

해설

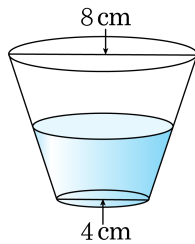
$100 : 50 = 180 : x, x = 90$ 이다.



따라서 (넓이) $= \pi \cdot (90)^2 =$

$8100\pi \text{ cm}^2$ 이다.

17. 다음 그림과 같이 그릇의 안이 원뿔대 모양인 그릇에 물을 부어서 높이가 절반이 되도록 하였다. 들어갈 수 있는 물의 최대 부피가 448cm^3 일 때, 현재 물의 부피는 몇 cm^3 인가?

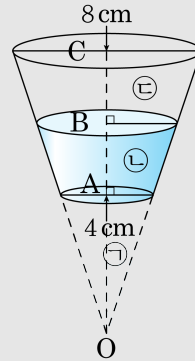


[배점 5, 중상]

- ① 144cm^3 ② 152cm^3 ③ 164cm^3
 ④ 186cm^3 ⑤ 224cm^3

해설

다음 그림과 같이 원뿔대를 연장하고, ㉠, ㉡, ㉢은 각각의 부피를 나타낸다고 하면



$\overline{OA} : \overline{OC} = 1 : 2$, $\overline{AB} : \overline{BC} = 1 : 1$ 이므로 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{OC}$ 를 각각 축으로 하는 원뿔의 높음비는 $2 : 3 : 4$, 부피 비는 $8 : 27 : 64$ 이므로

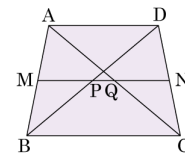
$\text{㉠} : (\text{㉡} + \text{㉢}) = 19 : 56$

현재 물의 부피를 $x\text{cm}^3$ 라 할 때

$x : 448 = 19 : 56$

$\therefore x = 152$

18. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{AD} + \overline{BC} = 36(\text{cm})$ 이고 $\overline{MP} : \overline{PQ} = 5 : 2$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

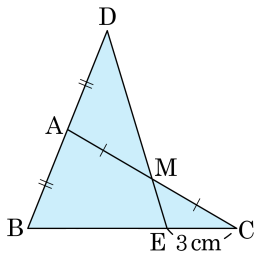
▶ 답 :

▷ 정답 : 3cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{MP} : \overline{MQ} &= \overline{AD} : \overline{BC} = 5 : 7 \text{ 이므로} \\ \overline{AD} &= 36 \times \frac{5}{12} = 15 \text{ (cm)} \\ \overline{BC} &= 36 \times \frac{7}{12} = 21 \text{ (cm)} \\ \overline{PQ} &= \frac{1}{2} (21 - 15) = 3 \text{ (cm)}\end{aligned}$$

19. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BA}$ 의 연장선 위에 $\overline{BA} = \overline{AD}$ 인 점 D 를 정하고, $\overline{AC}$ 의 중점을 M, 점 D 와 M 을 지나 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E 라 한다. $\overline{EC} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

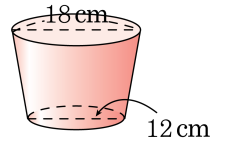
▶ 답 :

▶ 정답 : 6 cm

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 와 평행한 직선을 그어 $\overline{DE}$ 와 만나는 점을 G 라 하면
 $\triangle MAG \equiv \triangle MCE$ (ASA 합동)
 $\overline{AG} = \overline{EC} = 3(\text{cm})$
 $\therefore \overline{BE} = 2\overline{EC} = 2 \times 3 = 6(\text{cm})$

20. 다음 그림과 같이 원뿔대 모양의 양동이에 높이의 절반만큼 물을 부었다. 물의 부피는 전체의 얼마가 되는지 구하여라.

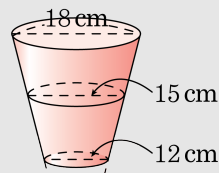


[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{61}{152}$

해설



깊이가 절반이 되었을 때 원뿔 밑면의 지름의 길이가 15cm 이고 세 원뿔의 닮음비는 4 : 5 : 6이다.
 (물의 부피) : (양동이의 그릇) = $(5^3 - 4^3) : (6^3 - 4^3)$ 이므로
 물의 부피는 양동이의 부피의 $\frac{61}{152}$ 이다.