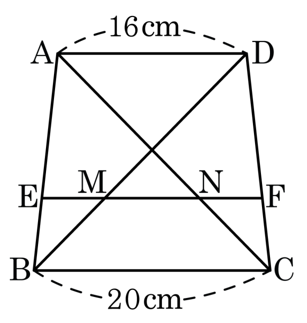
1. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{EF}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AE}:\overline{EB} = 2:1$ 일 때, $\overline{MN}$ 의 길이는?

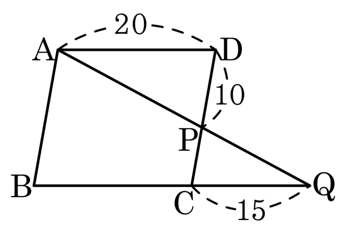


① 8cm ② 9cm ③ 10cm ④ 11cm ⑤ 12cm

해설

i) $\triangle BEM$, $\triangle BAD$ 에서 $\angle B$ 는 공통, $\angle BEM = \angle BAD$
따라서 $\triangle BEM \backsim \triangle BAD$ (AA 닮음)
닮음비로 $\overline{EM}:\overline{AD} = \overline{BE}:\overline{BA} \Leftrightarrow \overline{EM}:16 = 1:3$
$\therefore\ \overline{EM} = \frac{16}{3}$cm
ii) $\triangle AEN$, $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle AEN = \angle ABC$
따라서 $\triangle AEN \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)
닮음비로 $\overline{AE}:\overline{AB} = \overline{EN}:\overline{BC} \Leftrightarrow 2:3 = \overline{EN}:20$
$\therefore\ \overline{EN} = \frac{40}{3}$cm
$\therefore\ \overline{MN} = \overline{EN} - \overline{EM} = \frac{40}{3} - \frac{16}{3} = 8(\text{cm})$

2. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{AB}}$ 의 길이는?



① $\frac{33}{2}$ ② $\frac{35}{3}$ ③ $\frac{35}{2}$ ④ $\frac{37}{2}$ ⑤ $\frac{37}{3}$

해설

$\overline{\mathrm{AB}} = x$ 라고 하면

$\overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{PC}} = \overline{\mathrm{BQ}} : \overline{\mathrm{CQ}}$

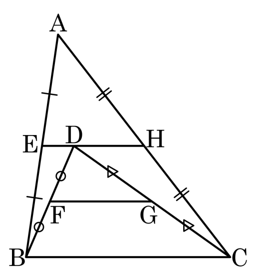
$x : (x-10) = (20+15) : 15$

$35(x-10) = 15x$

$20x = 350$

$\therefore\ x = \frac{35}{2}$

3. 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.



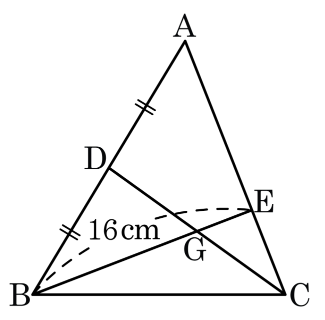
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 3 cm

해설

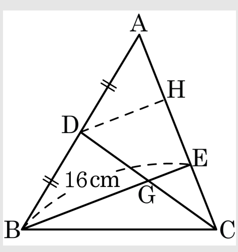
점 E, H 가 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이므로 $\overline{EH} // \overline{BC}$, $\overline{EH} = \frac{1}{2}\overline{BC}$, 따라서 $\overline{BC} = 2\overline{EH} = 2 \times 3 = 6(\text{cm})$ 이다. 점 F , G 가 각각 $\overline{BD}$, $\overline{CD}$ 의 중점이므로 $\overline{FG} // \overline{BC}$, $\overline{FG}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

4. 다음 그림에서 $\overline{AE} : \overline{EC} = 2 : 1$ 이고 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{BE} = 16\text{cm}$ 일 때, $\overline{GE}$ 의 길이는?



① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설



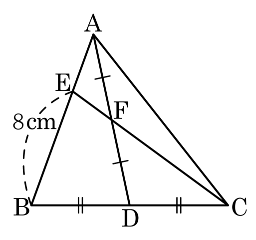
D 를 지나고 $\overline{BE}$ 와 평행한 선분이 $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 H 라 하면 $\triangle ABE$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{DH} /\!/ \overline{BE}$ 이므로 삼각형의 중점연결 정리의 역에 의해

$\overline{AH} = \overline{HE}$, $\overline{DH} = \dfrac{1}{2}\overline{BE} = 8(\text{cm})$

$\triangle CDH$ 에서 $\overline{GE} /\!/ \overline{DH}$, $\overline{CE} = \overline{EH}$ 이므로 삼각형의 중점연결 정리의 역에 의해

$\overline{GE} = \dfrac{1}{2}\overline{DH} = 4(\text{cm})$ 이다.

5. $\triangle$ABC 에서 점 D 는 $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 중점이고 $\overline{\mathrm{AF}} = \overline{\mathrm{FD}}$ 이다. $\overline{\mathrm{EB}} = 8\,\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{\mathrm{AE}}$ 의 길이는?

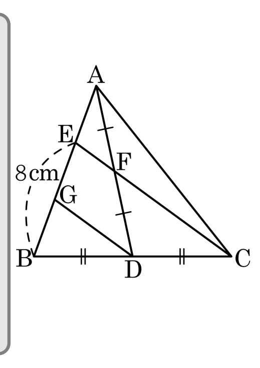


① 2 cm ② 2.5 cm ③ 3 cm

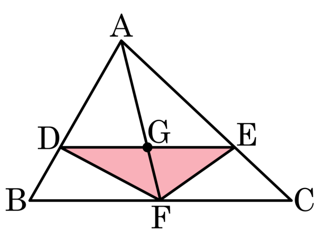
④ 3.5 cm ⑤ 4 cm

해설

점 D 는 $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 중점이므로 그림에서와 같이 $\overline{\mathrm{EC}}$ 에 평행하도록 $\overline{\mathrm{DG}}$ 를 그으면 중점연결정리의 역에 의해 $\overline{\mathrm{EG}} = \overline{\mathrm{GB}}$ 이다.
마찬가지방법으로 $\triangle$AGD 에서 $\overline{\mathrm{AE}} = \overline{\mathrm{EG}}$
따라서 $\overline{\mathrm{AE}} = \overline{\mathrm{EG}} = \overline{\mathrm{GB}} = 4$ (cm)



6. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 G는 무게중심이고, $\overline{DE}$ 와 $\overline{BC}$ 는 평행이다. $\overline{BF} = 4cm$, $\overline{GF} = 3cm$, $\triangle ABC = 54cm^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이는?



① $10cm^2$　② $12cm^2$　③ $18cm^2$
④ $27cm^2$　⑤ $30cm^2$

해설

$\triangle ACF = \frac{1}{2}\triangle ABC = 27(\mathrm{cm}^2)$

$\triangle ACF$ 에서 $\overline{AE} : \overline{CE} = 2 : 1$ 이므로,

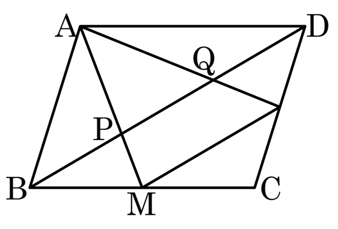
$\triangle AEF = \frac{2}{3}\triangle ACF = 18(\mathrm{cm}^2)$

$\triangle AEF$ 에서 $\overline{AG} : \overline{GF} = 2 : 1$ 이므로,

$\triangle GFE = \frac{1}{3}\triangle AEF = 6(\mathrm{cm}^2)$

마찬가지로, $\triangle DGF = 6$　　$\therefore\ \triangle DEF = 12(\mathrm{cm}^2)$

7. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$ 의 중점을 각각 M , N 이라 하고, $\overline{BD}$ 와 $\overline{AM}$, $\overline{AN}$ 과의 교점이 P , Q 이다. □ABCD $= 90\text{cm}^2$ 라고 할 때, △ABP 의 넓이는?

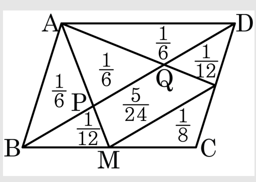


① 10cm^2　　② 12cm^2　　③ 15cm^2

④ 18cm^2　　⑤ 30cm^2

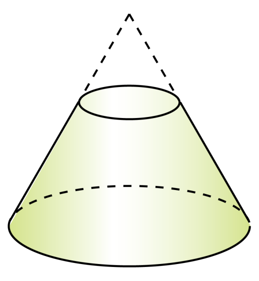
해설

□ABCD 의 넓이를 1 이라 할 때, 각 부분의 넓이는 다음과 같다.



따라서 △ABP $= 90 \times \frac{1}{6} = 15$ 이다.

8. 다음 그림과 같은 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자른 단면의 넓이가 밑넓이의 $\frac{25}{49}$ 였다. 잘려진 원뿔과 원뿔대의 부피의 비는?



① 123 : 128 ② 125 : 128

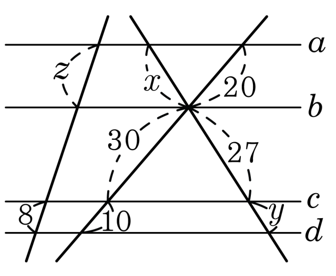
③ 125 : 218 ④ 127 : 218

⑤ 125 : 216

해설

밑면의 넓이의 비가 25 : 49 이므로 닮음비는 5 : 7 이다.
$5^3 : 7^3 = 125 : 343$ 이므로 원뿔과 원뿔대의 부피의 비는
$125 : (343 - 125) = 125 : 218$

9. 다음 그림에서 $a \,/\!/\, b \,/\!/\, c \,/\!/\, d$ 일 때, $x+y+z$ 의 값은?

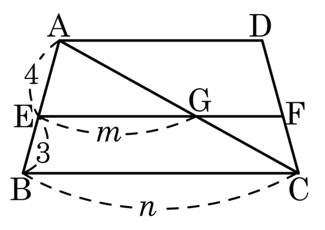


① 35　② 38　③ 40　④ 43　⑤ 45

해설

$20 : 30 = x : 27$ 이므로 $x = 18$
$30 : 10 = 27 : y$ 이므로 $y = 9$
$20 : 10 = z : 8$ 이므로 $z = 16$
$\therefore\ x+y+z = 43$

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



① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

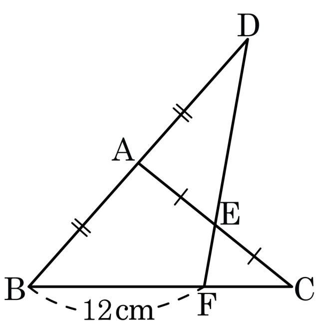
$m : n = 4 : 7$

$4n = 7m$

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

$\therefore\ m = 8$

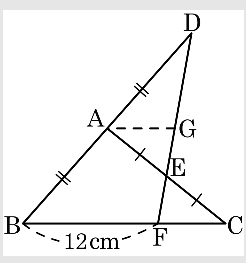
11. 아래 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 의 연장선 위에 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 를 만족하는 점 D 를 잡고, $\overline{AC}$ 의 중점 E 에 대하여 $\overline{DE}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 F 라 하자. $\overline{BF} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{CF}$ 의 길이는?



① 4cm　② 5cm　③ 6cm　④ $\frac{13}{2}$cm　⑤ 7cm

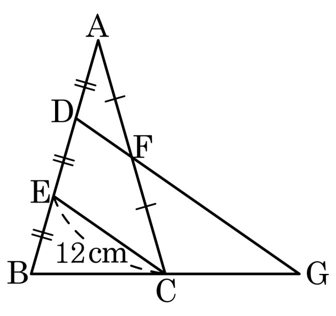
해설

다음 그림과 같이 $\overline{AG}//\overline{BC}$ 가 되도록 점 G 를 잡으면 $\triangle DBF$ 에서 $\overline{AG} = \frac{1}{2}\overline{BF} = 6(\text{cm})$



$\triangle AEG$ 와 $\triangle CEF$ 에서 $\angle GAE = \angle FCE$ (엇각), $\overline{AE} = \overline{CE}$, $\angle AEG = \angle CEF$ (맞꼭지각) 이므로
$\triangle AEG \equiv \triangle CEF$(ASA합동)
$\therefore \overline{CF} = \overline{AG} = 6(\text{cm})$

12. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 의 삼등분점을 D, E, $\overline{AC}$ 의 중점을 F 라 하고 $\overline{DF}$와$\overline{BC}$ 의 연장선의 교점을 G 라 하자. $\overline{EC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{FG}$ 의 길이는?

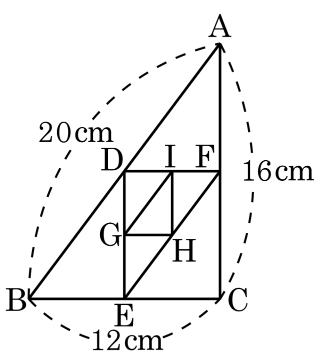


① 16cm ② 18cm ③ 20cm ④ 22cm ⑤ 24cm

해설

$\overline{AD} : \overline{AE} = \overline{DF} : \overline{EC}$이므로 $\overline{DF} = 6$
$\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{EC} : \overline{DG}$이므로 $\overline{DG} = 24$
$\overline{FG} = \overline{DG} - \overline{DF} = 24 - 6 = 18(\text{cm})$

13. $\triangle$ABC에서 $\overline{AB} = 20\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$, $\overline{CA} = 16\text{cm}$이고, 세 변의 중점을 각각 D, E, F, $\triangle$DEF의 세 변의 중점을 각각 G, H, I라 할 때, $\triangle$GHI의 둘레의 길이는?



① 8cm ② 12cm ③ 16cm ④ 20cm ⑤ 24cm

해설

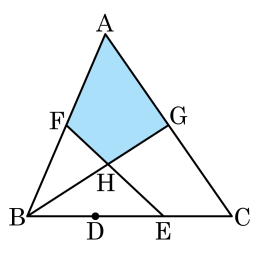
$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{IG} = \frac{1}{2}\overline{EF}$ $\quad \therefore\ \overline{IG} = \frac{1}{4}\overline{AB}$

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

따라서 $\triangle$GHI의 둘레의 길이는

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

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



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\mathrm{cm}^2}$

▷ 정답 : $20\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

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

$\triangle \mathrm{FHG} \backsim \triangle \mathrm{EHB}$

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

$\triangle \mathrm{FHG} : \triangle \mathrm{FBH} = 3 : 4$

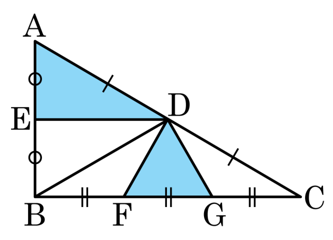
$\triangle \mathrm{FHG} = 6\ (\mathrm{cm}^2)$

$\overline{\mathrm{AF}} = \overline{\mathrm{BF}}$ 이므로

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

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

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

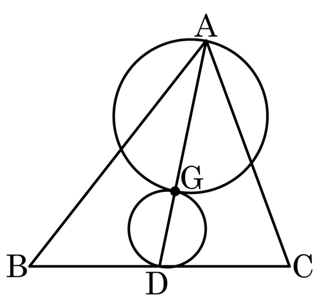


① $10cm^2$　② $12cm^2$　③ $14cm^2$
④ $16cm^2$　⑤ $18cm^2$

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 $\triangle AED = 6cm^2$, 점 F, G는 $\overline{BC}$ 의 상등분점이므로 $\triangle DFG = \frac{1}{3}\triangle BCD = \frac{1}{3} \times 12 = 4(cm^2)$ 이다.
따라서 $\triangle AED$ 와 $\triangle DFG$ 의 넓이의 합은 $6 + 4 = 10(cm^2)$ 이다.

16. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$의 무게중심을 G라 할 때, $\overline{AG}$, $\overline{GD}$를 지름으로 하는 두 원의 넓이의 비를 구하면?



① 6 : 1 ② 5 : 1 ③ 4 : 1 ④ 3 : 1 ⑤ 2 : 1

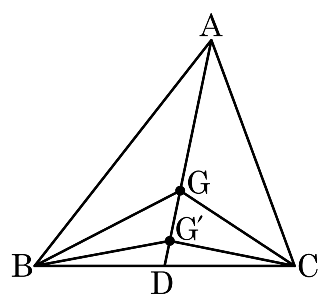
해설

점 G가 삼각형 ABC의 무게중심이므로 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$이다.
$\overline{GD}$의 길이를 a라고 하면

$\overline{GD}$를 지름으로 하는 원의 넓이는 $\dfrac{a^2}{4}\pi$ 이고,

$\overline{AG}$를 지름으로 하는 원의 넓이는 $a^2\pi$이므로 넓이의 비는 4 : 1이다.

17. 다음 그림에서 점 G 와 G′ 은 각각 △ABC 와 △GBC 의 무게중심이고, $\overline{G'D} = 3$ 일 때, $\overline{AG}$ 의 길이를 구하여라.



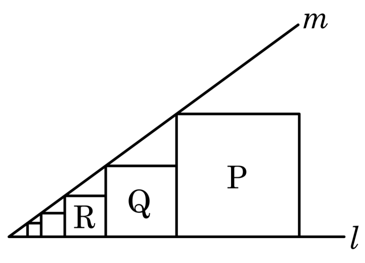
▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

점 G 와 G′ 은 각각 △ABC 와 △GBC 의 무게중심이므로 $\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1$, $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이다. $\overline{GG'} = 2\overline{G'D}$, $\overline{AG} = 6\overline{G'D}$ 이므로 $\overline{AG} : \overline{GG'} : \overline{G'D} = 6 : 2 : 1$ 이다. 따라서 $\overline{G'D} = 3$ 이므로 $\overline{AG} = 18$ 이다.

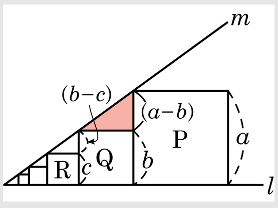
18. 다음 그림과 같이 직선 l 위에 한 변이 있고, 직선 m 위에 한 꼭짓점이 있는 정사각형 P, Q, R 에서 P, R 의 넓이가 각각 27cm^2, 3cm^2 이다. 이 때, Q 의 넓이는?



① 7cm^2 ② 8cm^2 ③ 9cm^2

④ 10cm^2 ⑤ 11cm^2

해설



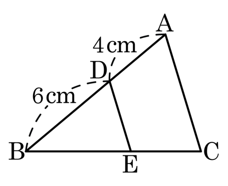
$c : b = (b-c) : (a-b)$, $b^2 = ac$

$a^2 = 27,\ c^2 = 3$

$a^2c^2 = b^4 = 81$

$\therefore\ b^2 = 9$

19. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} // \overline{DE}$, $\triangle ABC = 50\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\square ADEC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad \mathrm{cm}^2}$

▷ 정답 : 32 $\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

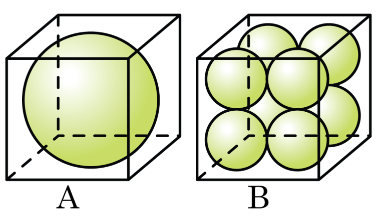
$\square DBE$ 의 넓이를 x라고 하면

$\triangle DBE : \triangle ABC = 6^2 : 10^2 = x : 50$

$\therefore\ x = 18$

$\therefore\ \square ADEC = \triangle ABC - \triangle DBE = 50 - 18 = 32(\mathrm{cm}^2)$

20. 정육면체 모양의 두 상자 A, B 안에 아래 그림과 같이 크기와 모양이 같은 구슬로 가득 채웠을 때, 큰 구슬의 겉넓이가 $3a$ 일 때, B 상자 안 구슬들의 겉넓이를 a 에 관하여 나타내면?

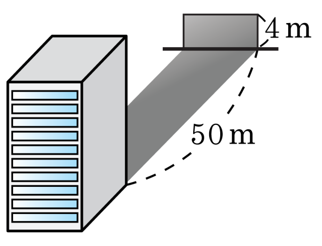


① $\frac{3}{2}a$　② $2a$　③ $4a$　④ $6a$　⑤ $\frac{9}{2}a$

해설

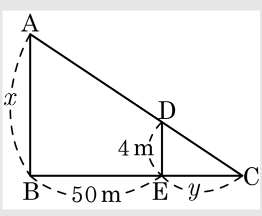
큰 구슬과 작은 구슬의 닮음비는 $2:1$ 이므로 넓이 비는 $4:1$ 이다. 큰 구슬 한 개의 겉넓이를 $3a$, 작은 구슬 한 개의 겉넓이를 x 라 하면 $4:1=3a:x$ 이고, $x=\frac{3}{4}a$ 이다. 따라서 B 상자 안 구슬의 겉넓이는 $\frac{3}{4}a\times 8=6a$ 이다.

21. 빌딩의 그림자가 그림과 같이 일부는 벽에 드리워져 있다. 이 빌딩의 높이를 알기 위해 2 m 짜리 막대를 세워보았더니 그림자의 길이가 3 m 가 되었다. 빌딩의 높이는 어느 정도인가?



① 약 35 m ② 약 37 m ③ 약 40 m
④ 약 42 m ⑤ 약 44 m

해설



$\triangle ABC \backsim \triangle DEC$ 이므로

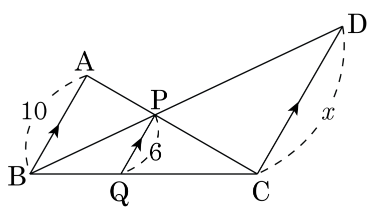
$2 : 3 = x : 50 + y = 4 : y$ 에서

$2 : 3 = 4 : y \quad \therefore y = 6(\mathrm{m})$

$2 : 3 = x : 56 \quad \therefore x = \dfrac{112}{3} \fallingdotseq 37.3(\mathrm{m})$

따라서 빌딩의 높이는 약 37(m)

22. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{PQ}}$, $\overline{\mathrm{DC}}$ 이고,
$\overline{\mathrm{AB}} = 10$, $\overline{\mathrm{PQ}} = 6$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



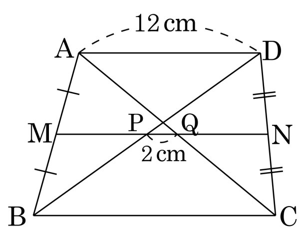
▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$\triangle\mathrm{PAB} \backsim \triangle\mathrm{PCD}$ 이므로
$\overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{CD}} = \overline{\mathrm{BP}} : \overline{\mathrm{DP}} = 10 : x$
$\triangle\mathrm{BPQ} \backsim \triangle\mathrm{BDC}$ 이므로
$\overline{\mathrm{BP}} : \overline{\mathrm{BD}} = \overline{\mathrm{PQ}} : \overline{\mathrm{DC}}$
$10 : 10 + x = 6 : x$
$10x = 60 + 6x$
$4x = 60$
$\therefore\ x = 15$

23. 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서 두점 M, N은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$의 중점이다. 이 때, $\overline{BC}$의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 16 cm

해설

△ABD에서

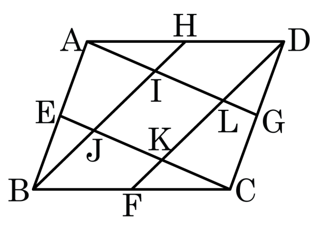
$\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$

$\overline{MQ} = \overline{MP} + \overline{PQ} = 6 + 2 = 8(\text{cm})$

△ABC에서

$\overline{BC} = 2\overline{MQ} = 2 \times 8 = 16(\text{cm})$

24. 다음 그림에서 네 변의 길이가 같은 평행사변형 ABCD 의 넓이가 40 이고, 점 E, F, G, H 는 각 변의 중점일 때, 사각형 IJKL 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$\triangle$ABI 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의해 $\overline{\mathrm{AI}} : \overline{\mathrm{EJ}} = 2 : 1$

$\triangle$ADL 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의해 $\overline{\mathrm{AI}} : \overline{\mathrm{IL}} = 1 : 1$

$\overline{\mathrm{IL}} = \overline{\mathrm{JK}} = \overline{\mathrm{KC}}$ 이므로 $\overline{\mathrm{EJ}} : \overline{\mathrm{JK}} : \overline{\mathrm{KC}} = 1 : 2 : 2$

$$\begin{aligned}\triangle\mathrm{BCJ} &= \frac{4}{5}\triangle\mathrm{EBC} \\ &= \frac{4}{5} \times \frac{1}{4}\square\mathrm{ABCD} \\ &= \frac{1}{5}\square\mathrm{ABCD} \\ &= 8\end{aligned}$$

사각형ABCD 의 네 변의 길이가 같으므로

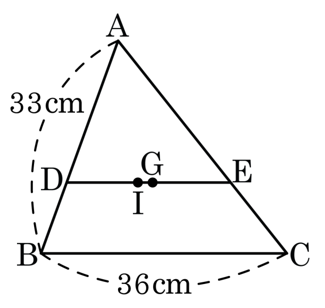
$\square$IJKL

$= \square\mathrm{ABCD} - (\triangle\mathrm{ABI} + \triangle\mathrm{ADL} + \triangle\mathrm{DCK} + \triangle\mathrm{CBJ})$

$= \square\mathrm{ABCD} - 4\triangle\mathrm{BCJ}$

$= 40 - 4 \times 8 = 8$

25. 다음 그림에서 점 G, I 는 각각 $\triangle ABC$ 의 무게중심과 내심이다. $\overline{DE}//\overline{BC}$ 이고 $\overline{AB}=33\mathrm{cm}$, $\overline{BC}=36\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$: $\overline{AC}$ 를 바르게 구한 것은?



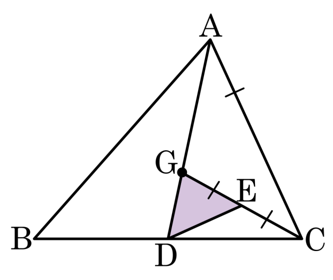
① 7 : 11　　② 9 : 11　　③ 7 : 13

④ 9 : 13　　⑤ 11 : 13

해설

$\overline{DE}$: $\overline{BC}=2:3$, $\overline{DE}:36=2:3$, $\overline{DE}=24(\mathrm{cm})$
$\overline{AB}$: $\overline{DB}=3:1$, $33:\overline{DB}=3:1$, $\overline{DB}=11(\mathrm{cm})$
$\overline{DB}=\overline{DI}$, $\overline{IE}=\overline{EC}$ 이므로, $\overline{EC}=\overline{IE}=24-11=13(\mathrm{cm})$
$\therefore \overline{AC}$: $\overline{EC}=3:1$, $\overline{AC}:13=3:1$, $\overline{AC}=39(\mathrm{cm})$
$\overline{AB}$: $\overline{AC}=33:39=11:13$

26. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이고, $\overline{GE} = \overline{CE}$ 이다. $\triangle ABC$의 넓이가 $36cm^2$ 일 때, $\triangle GDE$의 넓이를 구하면?



① $5cm^2$ ② $4.5cm^2$ ③ $4cm^2$

④ $3cm^2$ ⑤ $2.5cm^2$

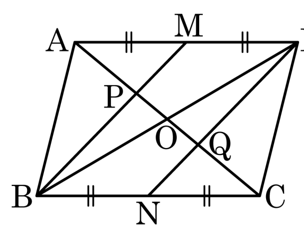
해설

$\triangle GCD = \frac{1}{6}\triangle ABC = 6(cm^2)$

$\overline{GE} : \overline{EC} = 1 : 1$이므로

$\triangle GDE = \frac{1}{2}\triangle GCD = 3(cm^2)$이다.

27. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AM}=\overline{DM}$, $\overline{BN}=\overline{CN}$ 이고, $\overline{AC}=15\text{cm}$ 일 때, 다음 설명 중 옳지 않은 것은?



① 점 P 는 △ABD 의 무게중심이다.

② $\overline{CO}$ 는 △CBD 의 중선이다.

③ $\overline{PQ}=5\text{cm}$

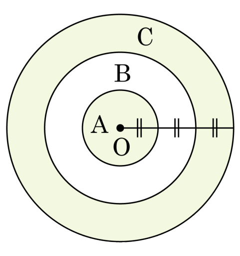
④ △CQN : □ABCD = 1 : 16

⑤ $3\overline{OQ}=\overline{OA}$

해설

④ △CQN : □ABCD = 1 : 12

28. 다음 그림과 같이 중심이 O인 동심원 세 개의 반지름의 길이의 비가 1 : 2 : 3이다. 이 때, 두 원에 의해 나누어진 세 부분 A, B, C의 넓이의 비를 구하여라.



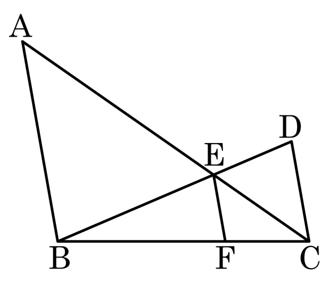
▶ 답 :

▷ 정답 : 1 : 3 : 5

해설

세 원의 반지름의 길이의 비가 1 : 2 : 3이므로 넓이의 비는
$1^2 : 2^2 : 3^2 = 1 : 4 : 9$
$\therefore$ A : B : C $= 1 : (4-1) : (9-4) = 1 : 3 : 5$

29. 다음 그림에서 $\overline{AB}//\overline{CD}//\overline{EF}$, $\overline{AB} = 3\overline{EF}$ 이고, 삼각형 ABC 의 넓이가 36 일 때, 사각형 CDEF 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

삼각형 CEF 와 삼각형 CAB 는 닮음비가 $1:3$ 으로 닮은 도형
$\overline{BF}:\overline{FC} = 2:1$ 이므로 삼각형 BEF 와 CAB 는 닮음비가 $2:3$ 으로 닮은 도형
그러므로 $\overline{AB} : \overline{CD} = 2 : 1$ 이므로 삼각형 BDC 의 넓이는 $36 \times \frac{1}{2} = 18$
삼각형 BEF 와 BDC 의 넓이비는 $4:9$ 이므로 삼각형 BEF 의 넓이는 $18 \times \frac{4}{9} = 8$
따라서 사각형 CDEF 의 넓이는 $18 - 8 = 10$

30. 지름의 길이가 $8\,\mathrm{cm}$ 인 구 모양의 쇠구슬 1개를 녹이면 지름의 길이가 $2\,\mathrm{cm}$ 인 구 모양의 쇠구슬을 몇 개 만들 수 있는지 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 64 개

해설

두 쇠구슬의 닮음비는 $8 : 2 = 4 : 1$ 이므로
부피의 비는 $4^3 : 1^3 = 64 : 1$

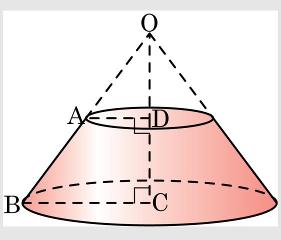
따라서 지름의 길이가 $8\,\mathrm{cm}$ 인 쇠구슬을 1개 녹이면
지름의 길이가 $2\,\mathrm{cm}$ 인 쇠구슬을 64개 만들 수 있다.

31. 모선의 길이가 10 , 윗면의 반지름의 길이가 6 , 아랫면의 반지름의 길이가 12 , 높이가 8 인 원뿔대의 부피를 구하여라.

▶ 답 :

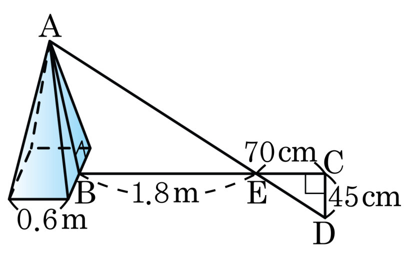
▷ 정답 : 672π

해설



주어진 원뿔대는 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 를 변 CD 를 축으로 회전하여 만든 도형이다.
삼각형 OAD 와 삼각형 OBC 는 $1:2$ 의 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 $\frac{1}{3} \times (12 \times 12 \times \pi) \times 16 = 768\pi$
따라서 원뿔대의 부피는 $768\pi \times \frac{7}{8} = 672\pi$ 이다.

32. 다음 그림은 정사각뿔 모양의 건물의 높이를 재려고 그린 축척 $\frac{1}{40}$ 의 축도이다. 이 건물의 높이를 구하여라.



▶ 답 : ______ m

▷ 정답 : 54 m

해설

건물의 꼭대기 점 A 에서 밑면에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$\overline{HE} = \frac{0.6}{2} + 1.8 = 2.1(\mathrm{m})$

$\overline{AH} : 45 = 210 : 70$

$\therefore \overline{AH} = 135(\mathrm{cm})$

따라서 실제의 높이는 $135 \times 40 = 5400(\mathrm{cm}) = 54(\mathrm{m})$ 이다.