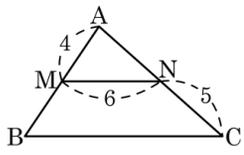


1. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 \overline{AB} , \overline{AC} 의 중점을 각각 M, N이라고 할 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?



- ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 16 ⑤ 30

해설

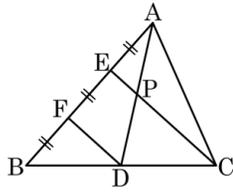
$$\overline{AB} = 2\overline{AM} = 2 \times 4 = 8$$

$$\overline{AC} = 2\overline{NC} = 2 \times 5 = 10$$

$$\overline{BC} = 2\overline{MN} = 2 \times 6 = 12$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 $8 + 10 + 12 = 30$ 이다.

2. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 E, F 는 \overline{AB} 의 3 등분점이고, \overline{AD} 는 중선이다. $EP = 6\text{cm}$ 일 때, \overline{PC} 의 길이를 구하면?



- ① 6cm ② 9cm ③ 12cm ④ 15cm ⑤ 18cm

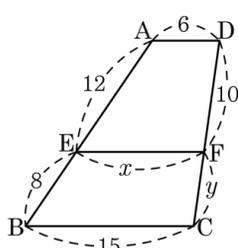
해설

$$\overline{FD} = 2\overline{EP} = 12(\text{cm})$$

$$\overline{CE} = 2\overline{FD} = 24(\text{cm})$$

$$\therefore x = \overline{CE} - \overline{EP} = 24 - 6 = 18(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

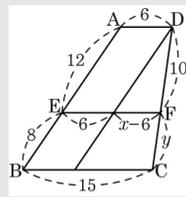
4. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 이다. $5x + 3y$ 의 값을 구하면?



- ① 56 ② 65 ③ 73 ④ 77 ⑤ 88

해설

\overline{AB} 를 점 D 로 평행이동 하여 삼각형을 만들면,

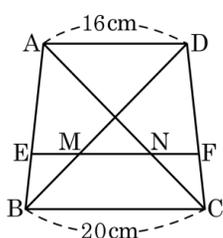


$$12 : 20 = (x - 6) : 9 \quad \therefore x = \frac{57}{5}$$

$$12 : 8 = 10 : y \quad \therefore y = \frac{20}{3}$$

$$\text{따라서 } 5x + 3y = 5 \times \frac{57}{5} + 3 \times \frac{20}{3} = 77$$

5. 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 $\triangle BEM \sim \triangle BAD$ (AA 닮음)

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

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

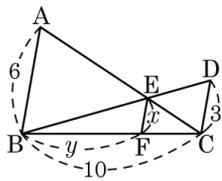
ii) $\triangle AEN, \triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle AEN = \angle ABC$
따라서 $\triangle AEN \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)

닮음비로 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EN} : \overline{BC} \Leftrightarrow 2 : 3 = \overline{EN} : 20$

$$\therefore \overline{EN} = \frac{40}{3} \text{cm}$$

$$\therefore \overline{MN} = \overline{EN} - \overline{EM} = \frac{40}{3} - \frac{16}{3} = 8(\text{cm})$$

6. 다음 그림에서 $\overline{AB} // \overline{EF} // \overline{CD}$ 일 때, $x+y$ 의 길이는?



- ① $\frac{22}{5}$ ② $\frac{23}{5}$ ③ $\frac{24}{5}$ ④ $\frac{26}{3}$ ⑤ $\frac{28}{3}$

해설

$\overline{AB} : \overline{CD} = 6 : 3 = 2 : 1$ 이므로 $\overline{AE} : \overline{CE} = 2 : 1$ 이다.

i) $2 : 3 = y : 10$

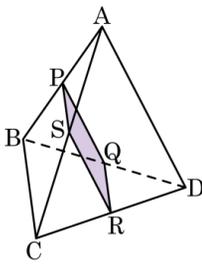
$$\therefore y = \frac{20}{3}$$

ii) $3 : 2 = 3 : x$

$$\therefore x = 2$$

$$\therefore x + y = \frac{26}{3}$$

7. 정사면체 $A-BCD$ 의 각 변의 중점을 이어 만든 사각형 PQRS의 둘레의 길이가 24일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답:

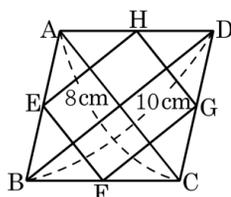
▷ 정답: 36

해설

\overline{PQ} , \overline{QR} , \overline{RS} , \overline{SP} 의 길이는 같은 크기의 삼각형의 중점을 연결한 것이므로 모두 길이가 같으므로 한 변의 길이는 6이다.

따라서 $\overline{BC} = 2 \times \overline{PS} = 2 \times 6 = 12$ 이고 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로 둘레의 길이는 $3 \times 12 = 36$ 이다.

8. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 는 평행사변형이다. $\overline{AC} = 8\text{cm}$, $\overline{BD} = 10\text{cm}$ 이고, \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} , \overline{DA} 의 중점을 각각 E, F, G, H 라 할 때, $\square EFGH$ 의 둘레의 길이는?



- ① 16cm ② 18cm ③ 20cm ④ 22cm ⑤ 24cm

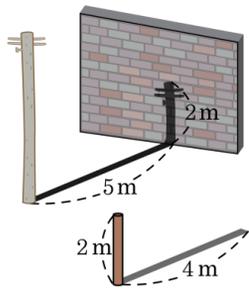
해설

$$\overline{EH} = \overline{FG} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \text{ (cm)}$$

$$\overline{EF} = \overline{HG} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4 \text{ (cm)}$$

$$\therefore (\square EFGH \text{의 둘레의 길이}) = \overline{EF} + \overline{FG} + \overline{GH} + \overline{HE} = 4 + 5 + 4 + 5 = 18 \text{ (cm)}$$

9. 어느날 오후에 전봇대의 그림자가 5m 떨어진 담장에 2 높이까지 생겼다. 같은 시각 길이가 2m 인 막대의 그림자가 4m 일 때, 전봇대의 높이는?

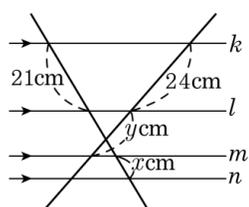


- ① 3m ② 3.5m ③ 4m ④ 4.5m ⑤ 5m

해설

벽면에 생긴 2m 길이의 그림자가 바닥에 생길 경우, 그 길이는 4m가 되므로 벽면이 없을 경우 나무의 그림자의 길이는 $5 + 4 = 9(m)$ 이다.
 전봇대의 높이를 xm 라고 하면
 $2 : 4 = x : 9$
 $x = 4.5m$

10. 다음 그림에서 직선 k 와 l , 직선 l 과 m , 직선 m 과 n 사이의 거리가 각각 18, 12, 6 일 때, x , y 의 값을 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 답: cm

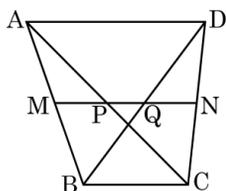
▷ 정답: $x = 7$ cm

▷ 정답: $y = 16$ cm

해설

직선 k 와 l , 직선 l 과 m , 직선 m 과 n 사이의 거리가 각각 18, 12, 6
 이므로 $18 : 12 = 3 : 2 = 24 : y$
 따라서 $y = 16(\text{cm})$ 이고, $18 : 6 = 3 : 1 = 21 : x$ 이므로
 $x = 7(\text{cm})$ 이다.

11. 다음 그림과 같은 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 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?



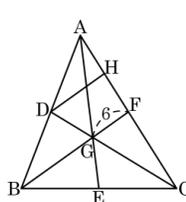
- ① 4 : 3 : 1 ② 3 : 2 : 1 ③ 4 : 2 : 1
 ④ 4 : 3 : 2 ⑤ 5 : 3 : 1

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.

12. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, 점 H는 \overline{AF} 의 중점이다. $\overline{GF} = 6$ 일 때, \overline{DH} 의 길이를 구하면?

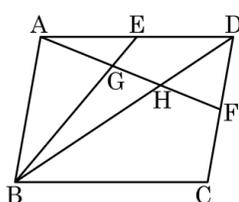
- ① 9 ② 10 ③ 11
 ④ 12 ⑤ 13



해설

$$\begin{aligned} &\triangle ABF \text{에서} \\ &\overline{BG} : \overline{GF} = 2 : 1, \overline{BG} = 12, \\ &\overline{DH} = \frac{1}{2} \times 18 = 9 \end{aligned}$$

13. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 변 AD 와 변 CD 의 중점을 각각 E, F 이라 할 때, $\frac{\overline{AF}}{\overline{GH}}$ 의 값을 구하여라.

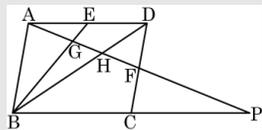


▶ 답:

▶ 정답: $\frac{15}{4}$

해설

그림과 같이 선분 AF 와 BC 의 연장선이 만나는 점을 P 라 하자.



점 H 는 삼각형 ACD 의 무게중심이므로

$$\overline{AH} = \frac{2}{3}\overline{AF}$$

삼각형 PAB 와 PCF 은 닮음비 2 : 1 로 닮은 도형이므로 $\overline{BP} = 2\overline{CP} = 2\overline{BC}$

또 선분 AE 와 BP 는 평행하고

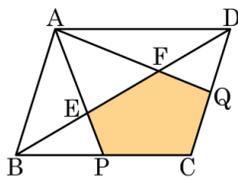
$$\overline{AG} : \overline{PG} = \frac{1}{2}\overline{BC} : 2\overline{BC} = 1 : 4$$

$$\therefore \overline{AG} = \frac{2}{5}\overline{AF}$$

따라서 $\overline{HG} = \overline{AH} - \overline{AG} = \frac{4}{15}\overline{AF}$ 이므로

$$\frac{\overline{AF}}{\overline{GH}} = \frac{15}{4} \text{ 이다.}$$

14. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 변 BC , CD 의 중점을 각각 P , Q 라 하고, □ABCD 의 넓이가 90cm^2 일 때, 오각형 EPCQF 의 넓이는?



- ① 20cm^2 ② 25cm^2 ③ 30cm^2
 ④ 35cm^2 ⑤ 40cm^2

해설

\overline{AC} 와 \overline{BD} 의 교점을 G 라 하면, $\triangle ABC$ 에서 점 E 는 무게중심 이다.

무게중심의 성질에 의해 $\overline{GE} : \overline{EB} = 1 : 2$ 이다.

□ABCD 의 넓이가 90cm^2 이므로

$\triangle BCD = 45\text{cm}^2$, $\triangle BGC = 22.5(\text{cm}^2)$ 이고

$$\triangle BEC = \frac{2}{3}\triangle BGC = 15(= \text{DDcmsg})$$

$$\triangle BEP = \triangle BEC \times \frac{1}{2} = 7.5(\text{cm}^2)$$

따라서

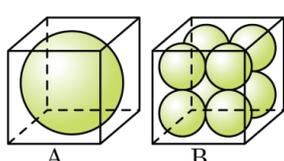
(오각형EPCQF)

$$= \triangle BCD - (\triangle BEP + \triangle FQD)$$

$$= 45 - 7.5 \times 2 = 30(\text{cm}^2)$$

이다.

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

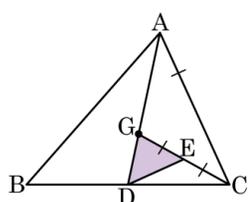


- ① $\frac{3}{2}a$ ② $2a$ ③ $4a$ ④ $6a$ ⑤ $\frac{9}{2}a$

해설

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

16. 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

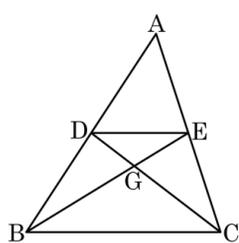
해설

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

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

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

17. 다음 그림에서 점 G는 넓이가 48인 삼각형 ABC의 무게중심일 때, 삼각형 DEG의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

점 G는 삼각형 ABC의 무게중심이므로 점 D, E는 각각 변 AB, AC의 중점.

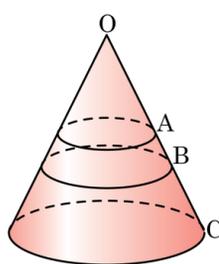
변 BC의 중점을 M이라 할 때, 점 G는 선분 AM을 2:1로 내분하므로

$$\text{삼각형 BCG의 넓이는 } \frac{1}{3} \times 48 = 16$$

또 평행선의 성질에 의하여 삼각형 DEG, BCG는 닮은 도형이고 닮음비는 1:2이므로 넓이비는 1:4

$$\text{따라서 삼각형 DEG의 넓이는 } 16 \times \frac{1}{4} = 4$$

18. 다음 그림은 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자른 것이다. $\overline{OA} : \overline{AB} : \overline{BC} = 3 : 1 : 2$ 이고, 가운데 원뿔대의 부피가 74cm^3 일 때, 처음 원뿔의 부피를 구하여라.



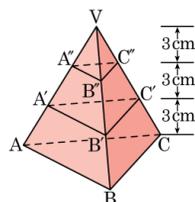
▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}}\text{cm}^3$

▶ 정답: 432cm^3

해설

$\overline{OA} : \overline{OB} : \overline{OC} = 3 : 4 : 6$
 $3^3 : 4^3 : 6^3 = 27 : 64 : 216$
 잘려진 입체도형의 부피의 비는
 $27 : (64 - 27) : (216 - 64) = 27 : 37 : 152$
 처음 원뿔의 부피를 x 라 하면
 $37 : 216 = 74 : x, x = 432(\text{cm}^3)$

19. 다음 그림은 삼각뿔 $V-ABC$ 를 밑면에 평행인 평면으로 자른 것이다. $\triangle A'B'C' = 18\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 와 $\triangle A''B''C''$ 의 넓이는?



- ① $\triangle ABC = \frac{41}{2}\text{cm}^2, \triangle A''B''C'' = \frac{1}{2}\text{cm}^2$
 ② $\triangle ABC = \frac{51}{2}\text{cm}^2, \triangle A''B''C'' = \frac{3}{2}\text{cm}^2$
 ③ $\triangle ABC = \frac{51}{2}\text{cm}^2, \triangle A''B''C'' = \frac{5}{2}\text{cm}^2$
 ④ $\triangle ABC = \frac{71}{2}\text{cm}^2, \triangle A''B''C'' = \frac{7}{2}\text{cm}^2$
 ⑤ $\triangle ABC = \frac{81}{2}\text{cm}^2, \triangle A''B''C'' = \frac{9}{2}\text{cm}^2$

해설

$$\triangle A''B''C'' : \triangle A'B'C' = 1^2 : 2^2 = 1 : 4$$

$$\triangle A''B''C'' : 18 = 1 : 4$$

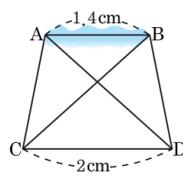
$$\triangle A''B''C'' = \frac{9}{2} (\text{cm}^2)$$

$$\triangle A'B'C' : \triangle ABC = 2^2 : 3^2 = 4 : 9$$

$$18 : \triangle ABC = 4 : 9$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{81}{2} (\text{cm}^2)$$

20. A, B 두 지점 사이의 거리를 구하기 위해 250 m 떨어진 C, D 두 곳에서 A, B 지점을 보고 축도를 그렸다. 250 m 가 축도에서 2 cm로 나타내어질 때, A, B 사이의 거리를 구하면?



- ① 160 m ② 165 m ③ 170 m
 ④ 175 m ⑤ 180 m

해설

$$2 : 1.4 = 25000 : \overline{AB}$$

$$2\overline{AB} = 35000, \overline{AB} = 17500 \text{ (cm)} = 175 \text{ (m)}$$