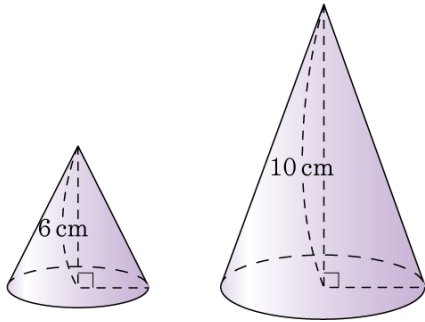


실력 확인 문제

1. 다음 그림에서 두 원뿔은 서로 닮은 도형이다. 작은 원뿔의 부피가 $12\pi\text{cm}^3$ 일 때, 큰 원뿔의 밑넓이는?



[배점 2, 하하]

- ① $\frac{100}{9}\pi\text{cm}^2$ ② $\frac{105}{9}\pi\text{cm}^2$ ③ $\frac{110}{9}\pi\text{cm}^2$
 ④ $\frac{115}{9}\pi\text{cm}^2$ ⑤ $\frac{120}{9}\pi\text{cm}^2$

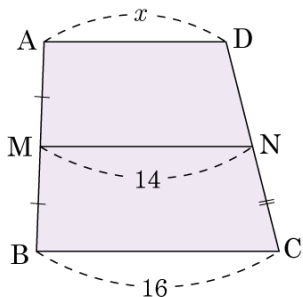
해설

작은 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라 하면
 $\frac{1}{3} \times \pi r^2 \times 6 = 8\pi, \quad r^2 = 4$
 $r > 0$ 이므로 $r = 2$

닮음비는 $6 : 10 = 3 : 5$ 이므로 큰 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 $\frac{10}{3}\text{cm}$ 이다.

따라서 밑넓이는 $\pi \times \left(\frac{10}{3}\right)^2 = \frac{100}{9}\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

2. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이고, 점 M, N이 각각 $\overline{AB}, \overline{CD}$ 의 중점일 때, x 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하하]

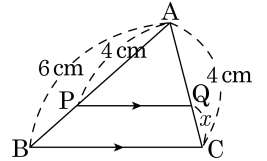
▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$14 = \frac{1}{2}(x + 16), x = 12$$

3. 다음 그림에서 $\overline{PQ} \parallel \overline{BC}$ 이고, $\overline{AP} = 4\text{cm}, \overline{AB} = 6\text{cm}, \overline{AC} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{QC}$ 의 길이는?



[배점 2, 하하]

- ① $\frac{7}{3}\text{cm}$ ② $\frac{4}{3}\text{cm}$ ③ 3cm
 ④ $\frac{9}{4}\text{cm}$ ⑤ $\frac{11}{5}\text{cm}$

해설

$$\overline{AB} : \overline{AP} = \overline{AC} : \overline{AQ}$$

$$6 : 4 = 4 : (4 - x)$$

$$x = \frac{4}{3}(\text{cm})$$

4. 축척이 $\frac{1}{5000}$ 인 지도에서 넓이가 10cm^2 인 땅의 실제의 넓이는 몇 m^2 인지 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 25000m^2

해설

닮음비가 $1 : 5000$ 이므로 넓이의 비는

$$1^2 : 5000^2 = 1 : 25000000$$

실제의 넓이를 $x\text{cm}^2$ 라 하면

$$1 : 25000000 = 10 : x$$

$$\therefore x = 250000000$$

따라서 실제 땅의 넓이는 25000m^2

5. 축척이 $\frac{1}{250}$ 인 위에서의 길이가 10cm 인 지점의 실제 거리를 a m , 축척이 $\frac{1}{120000}$ 인 축도위에서의 길이가 10cm 인 지점의 실제 거리를 b km 라 할 때, $a + b$ 를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 37

해설

(실제의 거리) = (축도의 길이) $\div$ (축척)

$$10 \times 250 = 2500(\text{cm}) = 25(\text{m})$$

$$\therefore a = 25$$

$$10 \times 120000 = 1200000(\text{cm}) = 12000(\text{m}) = 12(\text{km})$$

$$\therefore b = 12$$

$$\therefore a + b = 25 + 12 = 37$$

6. 축척이 1 : 200 인 지도에서 25cm^2 인 실제 땅의 넓이는 몇 m^2 인가? [배점 2, 하중]

① 25m^2 ② 50m^2 ③ 75m^2

④ 100m^2 ⑤ 125m^2

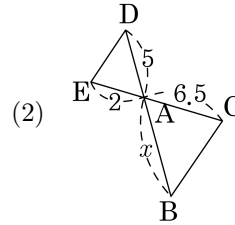
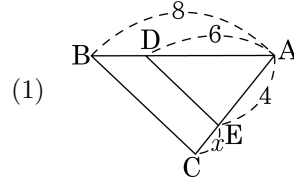
해설

축척이 1 : 200 이므로 넓이의 비는 1 : 40000

$$1 : 40000 = 25 : x$$

$$\therefore x = 1000000\text{cm}^2 = 100\text{m}^2$$

7. 다음 그림을 보고 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 가 되기 위한 x 의 값을 바르게 짝지은 것은?



[배점 2, 하중]

① (1) $\frac{4}{3}$ (2) 16.25

② (1) $\frac{4}{3}$ (2) 17.25

③ (1) $\frac{5}{3}$ (2) 16.25

④ (1) $\frac{5}{3}$ (2) 17.25

⑤ (1) 2 (2) 16.25

해설

$$(1) 8 : 6 = (4 + x) : 4$$

$$\therefore x = \frac{4}{3}$$

$$(2) x : 5 = 6.5 : 2, 2x = 32.5$$

$$\therefore x = 16.25$$

8. 실제로 땅의 넓이가 5km^2 인 땅은 축척이 1 : 20000 인 지도 위에서 몇 cm^2 로 나타나는지 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 125cm^2

해설

축척이 1 : 20000 이므로

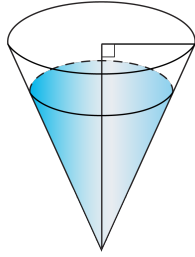
넓이의 비는 1 : 400000000 이다.

$$5\text{km}^2 = 50000000000\text{cm}^2$$

$$1 : 400000000 = x : 50000000000$$

$$x = 125 (\text{cm}^2)$$

9. 다음 그림은 부피가 250 cm^3 인 원뿔 모양의 그릇이다. 이 그릇의 $\frac{3}{5}$ 높이까지 물을 채웠을 때, 물의 부피는? [배점 3, 하상]



- ① 36 cm^3 ② 45 cm^3
 ③ 54 cm^3 ④ 60 cm^3
 ⑤ 82 cm^3

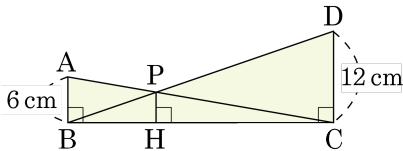
해설

$$5^3 : 3^3 = 125 : 27$$

$$125 : 27 = 250 : (\text{물의 부피})$$

$$\therefore (\text{물의 부피}) = 54 (\text{cm}^3)$$

10. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$, $\overline{PH}$ 는 모두 $\overline{BC}$ 에 수직이다. 이때, $\overline{PH}$ 의 길이는?



[배점 3, 하상]

- ① 3cm ② 3.6cm ③ 4cm
 ④ 4.2cm ⑤ 4.8cm

해설

$$\triangle ABP \sim \triangle CDP \text{ 에서 } \overline{AP} : \overline{CP} = 6 : 12 = 1 : 2,$$

$$\text{따라서 } \overline{CP} : \overline{CA} = 2 : 3 \text{ 이다.}$$

$$\overline{AB} // \overline{PH} \text{ 이므로 } \overline{CP} : \overline{CA} = \overline{PH} : \overline{AB}$$

$$2 : 3 = \overline{PH} : 6$$

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

11. 서로 닮은 선물상자 M, N 을 포장하는데 각각 25 cm^2 , 36 cm^2 의 포장지가 들었다. N 을 묶는 리본의 길이가 18cm 라고 할 때, M 을 묶는 리본은 몇 cm 필요한가?

[배점 3, 하상]

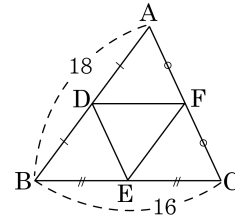
▶ 답 :

▷ 정답 : 15 cm

해설

겉넓이의 비가 $25 : 36$ 이므로 대응하는 모서리의 길이의 비는 $5 : 6$ 이다.
 따라서 N 을 묶는 리본의 길이가 18cm 이므로 M 을 묶는 리본은 $5 \times 3 = 15(\text{cm})$ 가 필요하다.

12. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 각 변의 중점이 점 D, E, F 이고, $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이가 24 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 3, 하상]

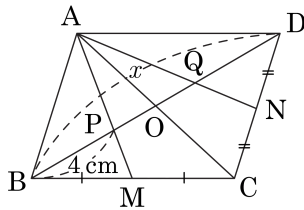
▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

중점연결정리에 의해
 $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{BA}$, $\overline{FD} = \frac{1}{2}\overline{CB}$ 이다.
 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는
 $\overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FD} = \frac{1}{2}(\overline{AC} + \overline{BA} + \overline{CB}) = 24$ 이므로
 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는
 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 48$ 이다. 따라서
 $\overline{AC} = 48 - 18 - 16 = 14$ 이다.

13. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 점 M, N은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{BP} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는?



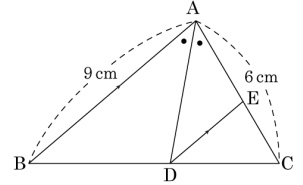
[배점 3, 하상]

- ① 11cm ② 12cm ③ 13cm
 ④ 14cm ⑤ 15cm

해설

$\square ABCD$ 가 평행사변형이므로 $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이므로 점 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. $\overline{PO} = \frac{1}{2}\overline{BP} = \frac{1}{2} \times 4 = 2(\text{cm})$ 이므로 $\overline{BO} = \overline{BP} + \overline{PO} = 4 + 2 = 6(\text{cm})$ 이다. 따라서 $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이므로 $\overline{BD} = 2\overline{BO} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$ 이다.

14. $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이고 $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이다. $\overline{AB} = 9$, $\overline{AC} = 6$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



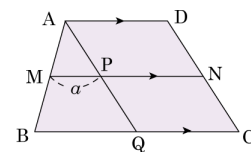
[배점 3, 중하]

- ▶ 답 :
 ▶ 답 :
 ▷ 정답 : 3
 ▷ 정답 : 6

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 2$
 $\overline{DE} = x$ 라 할 때
 $\overline{DE} : \overline{AB} = \overline{CD} : \overline{CB} = x : 9 = 2 : 5$
 $\therefore x = 3.6$

15. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD에서 두 점 M, N은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 중점일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 a 를 사용하여 나타내면? (단, $\overline{MP} : \overline{PN} = 1 : 2$)



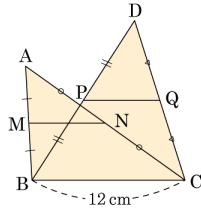
[배점 3, 중하]

- ① $3a$ ② $4a$ ③ $5a$ ④ $6a$ ⑤ $7a$

해설

$\overline{AM} : \overline{AB} = 1 : 2$ 이므로 $\overline{QB} = 2a$ 이다.
 $\overline{MP} : \overline{PN} = 1 : 2$ 이므로 $\overline{PN} = 2a$,
 $\overline{AD} = \overline{PN} = \overline{QC}$ 이므로 $\overline{QC} = 2a$ 이다.
 따라서 $\overline{BC} = \overline{BQ} + \overline{QC} = 2a + 2a = 4a$ 이다.

16. 다음 그림에서 점 M, N, P, Q 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{DB}$, $\overline{DC}$ 의 중점이다. $\overline{BC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$, $\overline{MN}$ 의 길이가 얼마인지 각각 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

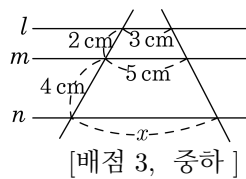
▶ 정답 : $\overline{PQ} = 6\text{cm}$

▶ 정답 : $\overline{MN} = 6\text{cm}$

해설

점 P, Q 가 각각 $\overline{DB}$, $\overline{DC}$ 의 중점이므로 $\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$
 점 M, N 이 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이므로 $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$

17. 다음 그림에서 $\ell // m // n$ 이다. x 의 값은?



[배점 3, 중하]

① 8cm

② 9cm

③ 10cm

④ 10.5cm

⑤ 11cm

해설

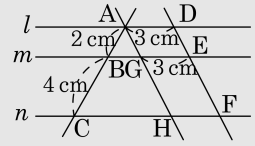
$\overline{DF} // \overline{AH}$ 인 직선 AH 를
 그으면

$\overline{BG} = 2\text{cm}$, $\overline{CH} = (x - 3)\text{cm}$

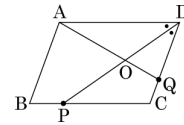
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BG} : \overline{CH}$

$2 : 6 = 2 : (x - 3)$

$x = 9(\text{cm})$



18. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AD} : \overline{DQ} : \overline{QC} = 9 : 6 : 2$ 이고 $\angle D$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 P 라고 할 때, $\square ABCQ$ 의 넓이는 $\triangle DOQ$ 의 넓이의 몇 배인지 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{25}{6}$ 배

해설

$\triangle DAQ$ 에서

$\overline{AD} : \overline{DQ} = \overline{AO} : \overline{OQ} = 9 : 6 = 3 : 2$ 이므로

$\triangle DOQ = 2a$ 라 하면 $\triangle DAO = 3a$ 이다.

$\triangle ADQ = \frac{1}{2} \times \frac{6}{8} \times \square ABCD$ 에서 $5a = \frac{3}{8} \square ABCD$

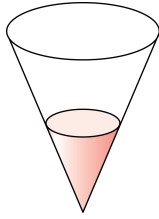
$\therefore \square ABCD = \frac{40}{3}a$

따라서 $\square ABCQ = \frac{40}{3}a - 5a = \frac{25}{3}a$ 이므로

$\square ABCQ : \triangle DOQ = \frac{25}{3}a : 2a$ 이다.

$\therefore \square ABCQ = \frac{25}{6} \triangle DOQ$

19. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 전체 높이의 $\frac{2}{3}$ 까지 물을 넣었을 때, 그릇의 부피가 540cm^3 라고 한다. 물의 부피를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $160\pi\text{cm}^3$

해설

물을 채운 원뿔과 전체 원뿔의 닮음비는 $2 : 3$,
부피의 비는 $2^3 : 3^3 = 8 : 27$ 이다.

$$\therefore (\text{원뿔을 채운 물의 부피}) = 540 \times \frac{8}{27} = 160(\text{cm}^3)$$

20. 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 쇠 구슬은 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 닮음비가 $1 : 3$ 이므로 부피의 비는 $1 : 27$ 이다. 따라서 큰 쇠구슬 한 개를 녹여 작은 쇠구슬 27 개를 만들 수 있다.