

1. 다음 그림에서 점M,N 이 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면?

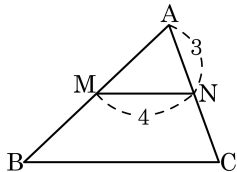
① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10



해설

$$\overline{BC} = 2\overline{MN} = 2 \times 4 = 8$$

2. 다음 그림에서 점 G와 점 G'은 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle GBC$ 의 무게중심이다. $\overline{GG'} = 4\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이는?

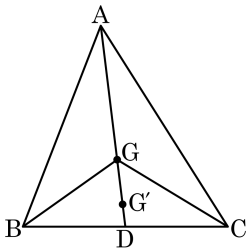
① 12 cm

② 16 cm

③ 18 cm

④ 24 cm

⑤ 28 cm



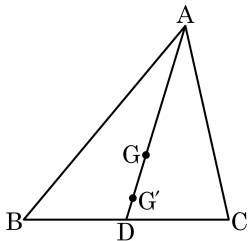
해설

$$\overline{GG'} = \frac{2}{3}\overline{GD} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \overline{AD},$$

$$4 = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \overline{AD}$$

$$\therefore \overline{AD} = 18(\text{cm})$$

3. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, 점 G' 는 $\triangle GBC$ 의 무게중심이다.
 $\overline{AD} = 12\text{ cm}$ 일 때, $\overline{G'D}$ 의 길이는?



답 :

cm



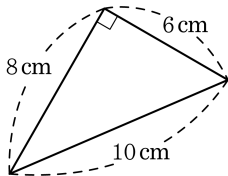
정답 : $\frac{4}{3}\text{cm}$

해설

$$\overline{GD} = 12 \times \frac{1}{3} = 4(\text{cm}) ,$$

$$\overline{G'D} = 4 \times \frac{1}{3} = \frac{4}{3}(\text{cm})$$

4. 다음 그림은 어떤 땅의 축척 $\frac{1}{500}$ 의 축도이다.
이 땅의 실제의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : m^2

▷ 정답 : 600 m^2

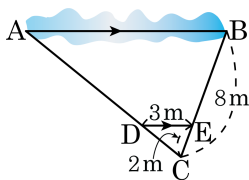
해설

ढ음비가 1 : 500 이므로 넓이의 비는 1 : 250000

축도에서의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24(\text{cm}^2)$ 이므로

실제의 넓이는 $24 \times 250000 = 6000000(\text{cm}^2) = 600(\text{m}^2)$ 이다.

5. 다음 그림은 두 점 A 와 B 사이의 거리를 구하려고 측량한 것이다. 이때, A, B 사이의 거리를 구하여라.



▶ 답 : m

▷ 정답 : 12 m

해설

$\triangle ABC \sim \triangle DEC$ 이고 닮음비가 4 : 1 이다.

$$4 : 1 = \overline{AB} : 3$$

$$\therefore \overline{AB} = 12(\text{m})$$

6. 축척이 1 : 50000 인 지도 위에서 넓이가 50 cm^2 인 땅의 실제 넓이를 구하여라.

▶ 답 : km²

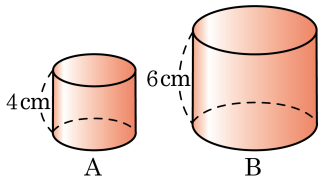
▷ 정답 : 12.5 km²

해설

$$1 : 50000 \xrightarrow{\text{넓이의 비}} 1 : 2500000000$$

$$50 \times 2500000000 = 125000000000 \text{ (cm}^2\text{)} = 12.5 \text{ (km}^2\text{)}$$

7. 다음 그림과 같은 닮은 두 원기둥 A와 B의 높이가 각각 4 cm, 6 cm 이고, A의 옆넓이가 36 cm^2 일 때, B의 옆넓이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

▷ 정답: 81 cm^2

해설

두 도형의 닮음비가 2 : 3 이므로
넓이의 비는 4 : 9 이다.

$$4 : 9 = 36 : x$$

$$x = 81 (\text{cm}^2)$$

8. 서로 닮은 선물상자 M, N 을 포장하는데 각각 25cm^2 , 36cm^2 의 포장지가 들었다. N 을 묶는 리본의 길이가 18cm 라고 할 때, M 을 묶는 리본의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 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.

9. 높이가 12m 인 동상에 페인트를 칠하는데 9kg 의 페인트가 들어간다.
높이가 6m 인 닦은 동상을 페인트 칠하는 데는 몇 kg 의 페인트가 필요한가?

- ① 2kg ② $\frac{9}{4}$ kg ③ 3kg ④ $\frac{13}{4}$ kg ⑤ 4kg

해설

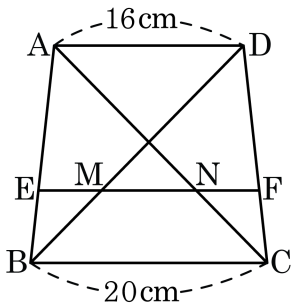
높이가 6m 인 닦은 동상을 페인트 칠하는데 xkg 필요하다고 하자.
닦음비가 2 : 1 이므로 길넓이의 비는 4 : 1

$$4 : 1 = 9 : x$$

$$\therefore x = \frac{9}{4}$$

따라서 $\frac{9}{4}$ kg 의 페인트가 필요하다.

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

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

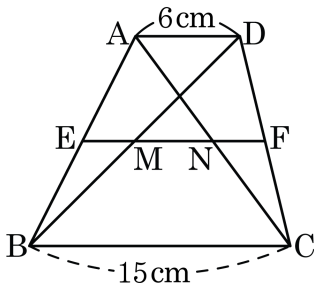
ii) $\triangle AEN, \triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle AEN = \angle ABC$
따라서 $\triangle AEN \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)

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

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

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

11. □ABCD에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이고 $2\overline{AE} = \overline{BE}$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 15\text{cm}$ 일 때, $\overline{MN}$ 의 길이는?

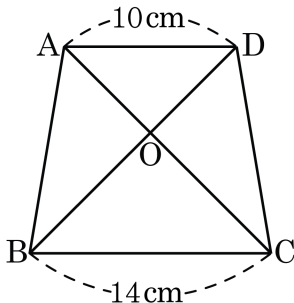


- ① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{AE} : \overline{AB} &= \overline{EN} : \overline{BC} = 1 : 3 \text{ 이므로 } 1 : 3 = \overline{EN} : 15 \therefore \overline{EN} = 5 \\ \overline{BE} : \overline{BA} &= \overline{EM} : \overline{AD} = 2 : 3 \text{ 이므로 } 2 : 3 = \overline{EM} : 6 \therefore \overline{EM} = 4 \\ \therefore \overline{MN} &= 5 - 4 = 1(\text{cm}) \end{aligned}$$

12. $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\triangle OAD = 15\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ODC$ 의 넓이를 구하면?



① 7cm^2

② 10cm^2

③ 14cm^2

④ 20cm^2

⑤ 21cm^2

해설

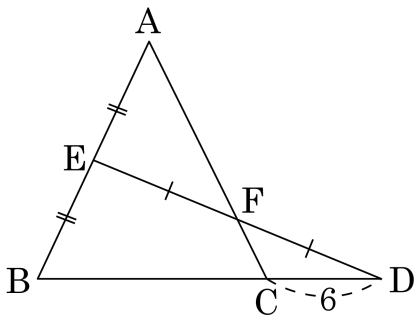
$\triangle ODA \sim \triangle OBC$ 이므로

$$\overline{AO} : \overline{OC} = \overline{AD} : \overline{BC} = 10 : 14 = 5 : 7$$

따라서 $\triangle OAD : \triangle ODC = 5 : 7$

$$\therefore \triangle ODC = 21\text{cm}^2$$

13. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} = \overline{EB}$, $\overline{EF} = \overline{FD}$, $\overline{CD} = 6$ 이다.
 $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.

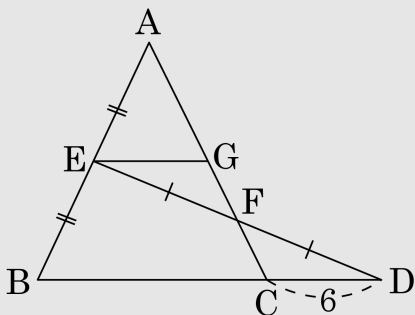


▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

점 E 에서 $\overline{BC}$ 에 평행한 선분을 그려 $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 G 라 하면

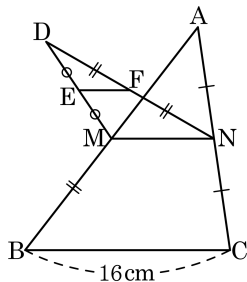


$$\triangle EGF \cong \triangle DCF \text{ 이므로 } \overline{CD} = \overline{EG}$$

$$\triangle ABC \text{ 에서 } 2\overline{EG} = \overline{BC}$$

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

14. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 선분 AB , AC 의 중점을 각각 M , N 이라 하고, $\triangle DMN$ 에서 선분 DM , DN 의 중점을 각각 E , F 라 할 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



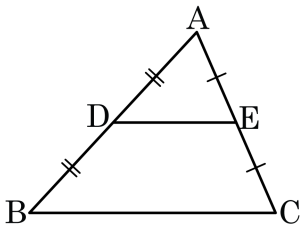
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4cm

해설

점 M , N 이 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이므로 $\overline{MN} \parallel \overline{BC}$, $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC}$
 , 따라서 $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$ 이다. 점 E , F 는 각
 각 $\overline{DM}$, $\overline{DN}$ 의 중점이므로 $\overline{EF} \parallel \overline{MN}$, $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{MN}$, 따라서
 $\overline{EF} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$ 이다.

15. 다음 그림에서 점 D, E 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\frac{\triangle ADE}{\square DBCE} = \frac{1}{4}$

② $\triangle ADE \sim \triangle ABC$

③ $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$

④ $\overline{DE} : \overline{BC} = 1 : 2$

⑤ $\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 의 닮음비는 $1 : 2$ 이다.

해설

① $\triangle ADE$ 는 $\triangle ABC$ 의 $\frac{1}{4}$ 이다. 따라서 $\square DBCE$ 는 $\triangle ABC$ 의 $\frac{3}{4}$ 이므로 $\frac{\triangle ADE}{\square DBCE} = \frac{1}{3}$ 이다.

16. 대각선의 길이가 10cm 인 정사각형의 네 변의 중점을 연결하여 만든 사각형의 넓이가 $a\text{cm}^2$ 일 때, a 의 값을 구하시오.

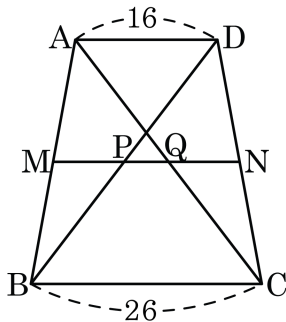
▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

정사각형의 네 변의 중점을 연결한 사각형은 정사각형이고 대각선의 길이가 10cm 이므로 중점을 연결한 사각형의 한 변의 길이는 삼각형의 중점연결정리를 이용하여 $\frac{10}{2} = 5(\text{cm})$ 이다. 따라서 이 사각형의 넓이는 $5 \times 5 = 25(\text{cm}^2)$ 이므로 $a = 25$ 이다.

17. 다음 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



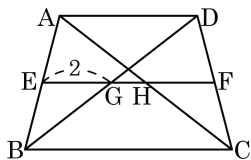
▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\overline{PQ} = \frac{1}{2}(\overline{BC} - \overline{AD}) = \frac{1}{2}(26 - 16) = 5$$

18. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서 점 E, F는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 중점이고, $\overline{EG} = 2$, $\overline{EG} = \overline{HF} = 2\overline{GH}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라. (단, $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$)



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

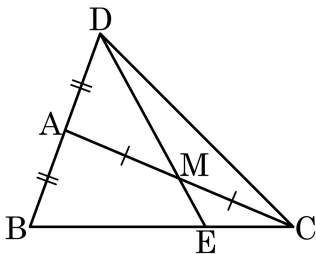
해설

$$\overline{EG} = 2 \text{ 이므로 } \overline{AD} = 4$$

$$\overline{HF} = 2 = 2\overline{GH}, \overline{GH} = 1$$

$$\overline{GF} = 3, \overline{BC} = 6$$

19. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 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. $\overline{DM} = 9$ 일 때, $\overline{ME}$ 의 길이는?



① 5

② 4.5

③ 4

④ 3

⑤ 2.5

해설

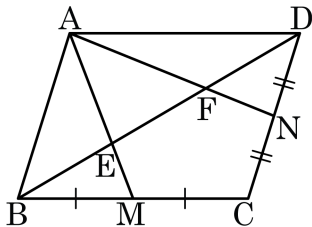
점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선을 그어 $\overline{DE}$ 와 만나는 점을 F 라 하면, $\triangle AFM \equiv \triangle CEM$

$$\therefore \overline{FM} = \overline{ME}$$

$$\overline{DF} = \overline{FE} \text{ 이므로 } \overline{DF} : \overline{FM} = 2 : 1$$

$$\therefore \overline{ME} = \overline{FM} = \overline{DM} \times \frac{1}{3} = 9 \times \frac{1}{3} = 3$$

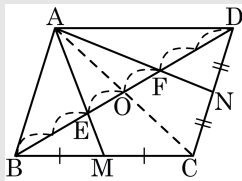
20. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 변 BC , CD 의 중점을 각각 M, N 이라 하고, 대각선 BD 와 $\overline{AM}$, $\overline{AN}$ 과의 교점을 각각 E, F 라고 할 때, $\overline{BE} : \overline{EF} : \overline{FD}$ 는?



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

해설

대각선 AC 와 BD 의 교점을 O 라 하면 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BE} = \frac{2}{3}\overline{BO}$, $\overline{EO} = \frac{1}{3}\overline{BO}$ $\triangle ACD$ 에서 $\overline{FD} = \frac{2}{3}\overline{DO}$, $\overline{FO} = \frac{1}{3}\overline{DO}$ 이고, $\overline{BO} = \overline{OD}$ 이므로 $\overline{EF} = \overline{EO} + \overline{FO} = \frac{2}{3}\overline{BO}$ 이다. 따라서 $\overline{BE} = \overline{EF} = \overline{FD}$ 이므로 $\overline{BE} : \overline{EF} : \overline{FD} = 1 : 1 : 1$ 이다.



21. 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$ 의 중점이고 $\overline{MN} = 15\text{ cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하면?

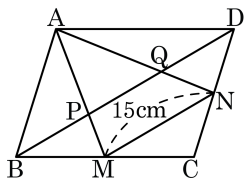
① 8 cm

② 10 cm

③ 11 cm

④ 12 cm

⑤ 14 cm



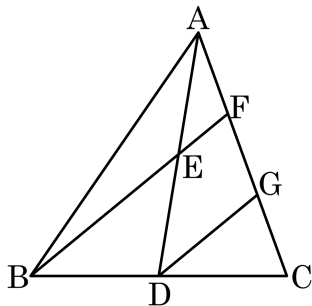
해설

점 P, Q 는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로 $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$ 이고

$\overline{BD} = 2\overline{MN} = 30\text{ cm}$ 이므로

따라서 $\overline{PQ} = \frac{1}{3}\overline{BD} = 10\text{ cm}$

22. $\triangle ABC$ 에서 점 E 는 중선 AD 의 중점이고, 점 F, G 는 선분 AC 의 삼등분점일 때, 선분 BE 의 연장선은 점 F 를 지난다. 선분 EF 가 6cm 일 때, 선분 DG 의 길이를 구하여라.



답 :

cm



정답 : 12 cm

해설

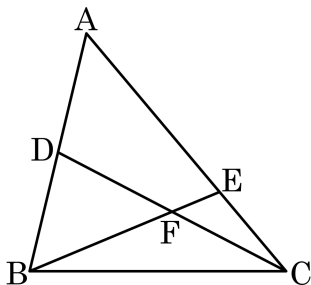
$\triangle AEF$ 와 $\triangle ADG$ 를 보면,
중점연결 정리에 의해

$$\overline{EF} = \frac{1}{2} \overline{DG}$$

$$6 = \frac{1}{2} \overline{DG}$$

$$\therefore \overline{DG} = 12\text{cm}$$

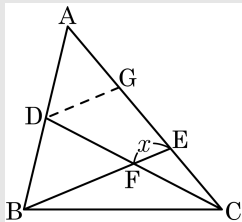
23. 다음 그림에서 점 D가 $\overline{AB}$ 의 중점이고 $\overline{AE} = 2 \times \overline{EC}$ 일 때, $\overline{EF} : \overline{FB}$ 의 비가 $a : b$ 이다. $a + b$ 의 값을 구하시오. (단 a, b 는 서로소)



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

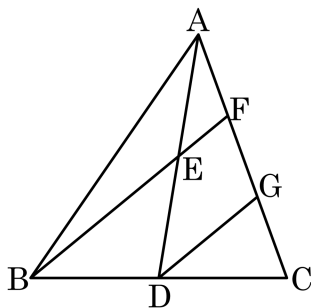
해설



$\overline{AE}$ 의 중점을 G 라하고, $\overline{EF}$ 의 길이를 x 라 하면, $\overline{DG} = 2x$, $\overline{BE} = 4x$ 이고, $\overline{BF} = 4x - x = 3x$ 이므로, $\overline{EF} : \overline{FB} = x : 3x = 1 : 3$ 이다.

따라서 $a + b = 4$ 이다.

24. $\triangle ABC$ 에서 점 E 는 중선 AD 의 중점이고, 점 F, G 는 선분 AC 의 삼등분점일 때, 선분 BE 의 연장선은 점 F 를 지난다. 선분 DG 가 4cm 일 때, 선분 BE 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

$\triangle CDG$ 와 $\triangle BFC$ 를 보면,

중점연결 정리의 의해

$$\overline{CG} = \overline{CF}, \overline{CD} = \overline{CB}$$

$$\overline{DG} = \frac{1}{2}\overline{BF}$$

또한 $\triangle AEF$ 와 $\triangle ADG$ 를 보면,

중점연결 정리에 의해

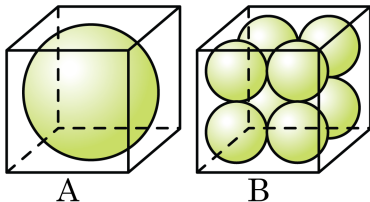
$$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{DG}$$

$$\overline{DG} = \frac{1}{2}(\overline{BE} + \overline{EF}) = \frac{1}{2}(\overline{BE} + \frac{1}{2}\overline{DG})$$

$$\Rightarrow 4 = \frac{1}{2}(\overline{BE} + 2)$$

$$\therefore \overline{BE} = 6\text{cm}$$

25. 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 $4a$

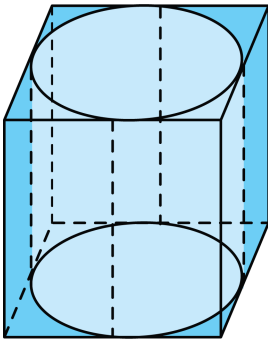
④ $6a$

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.

26. 정육면체 모양의 상자에 겹넓이가 81 인 원기둥 A 를 넣었더니 다음 그림과 같이 딱 맞았다. 같은 상자에 원기둥 B 는 9 개를 넣을 수 있다고 할 때, 상자 속에 들어간 B 의 겹넓이의 합을 구하여라.



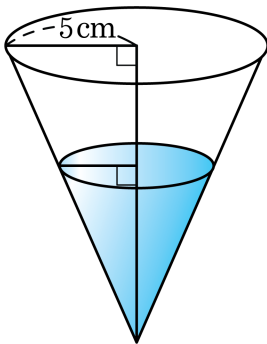
▶ 답 :

▷ 정답 : 81

해설

두 원기둥의 높음비가 3 : 1 이므로 겹넓이의 비는 9 : 1 이다.
따라서 B 의 겹넓이는 9 이므로 9 개의 겹넓이는 81 이다.

27. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 깊이의 $\frac{3}{5}$ 까지 물을 부었을 때, 물 표면의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

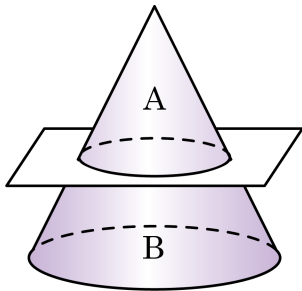
cm²

▷ 정답 : 9π cm²

해설

큰 원뿔과 작은 원뿔의 닮음비는 $1 : \frac{3}{5} = 5 : 3$ 이므로 넓이의 비는 $25 : 9$, 물표면의 넓이를 S cm² 라 하면 $25\pi : S = 25 : 9$
 $\therefore S = 9\pi$ (cm²)

28. 다음 그림과 같은 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 잘랐더니 잘려진 두 입체도형 A, B 의 부피의 비가 $27 : 98$ 이었다. 잘려진 단면의 넓이가 36cm^2 일 때, 처음 원뿔의 밑넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▶ 정답 : 100 cm^2

해설

A 와 A + B 의 부피의 비가

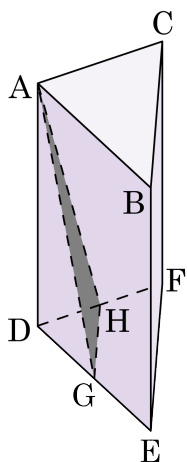
$27 : (27 + 98) = 27 : 125$ 이므로

넓음비는 $3 : 5$ 이다.

넓이의 비는 $9 : 25$ 이므로 처음 원뿔의 밑넓이를 x 라 하면

$9 : 25 = 36 : x, x = 100(\text{cm}^2)$

29. 다음 삼각기둥에서 점 G, H는 각각 $\overline{DE}$, $\overline{DF}$ 의 중점이다. 삼각기둥의 부피가 156 cm^3 일 때, 평면 AGH로 잘려지는 두 입체도형의 부피의 차는?



① 100 cm^3

② 120 cm^3

③ 130 cm^3

④ 150 cm^3

⑤ 160 cm^3

해설

점 G, H가 각 변의 중점이므로

$$\overline{GH} \parallel \overline{EF}, \overline{GH} = \frac{1}{2}\overline{EF}$$

$$\triangle DGH = \frac{1}{4}\triangle DEF$$

$$(\text{삼각뿔 A - DGH의 부피}) = \frac{1}{3} \times \triangle DGH \times \overline{AD}$$

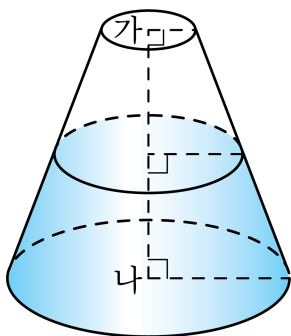
$$= \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \triangle DEF \times \overline{AD}$$

$$= \frac{1}{12} \times 156$$

$$= 13(\text{cm}^3)$$

$$\therefore (\text{부피의 차}) = 143 - 13 = 130(\text{cm}^3)$$

30. 그림과 같이 밑면 (가), (나)의 넓이가 $4\pi\text{cm}^2$, $36\pi\text{cm}^2$ 인 원뿔대를 높이의 이등분점을 지나고 밑면에 평행한 평면으로 잘라서 두 개의 원뿔대를 만들려고 한다. 위쪽 원뿔대의 부피가 $14\pi\text{cm}^3$ 일 때, 아래쪽 원뿔대의 부피를 구하면?



- ① $14\pi\text{cm}^3$ ② $22\pi\text{cm}^3$ ③ $30\pi\text{cm}^3$
 ④ $38\pi\text{cm}^3$ ⑤ $46\pi\text{cm}^3$

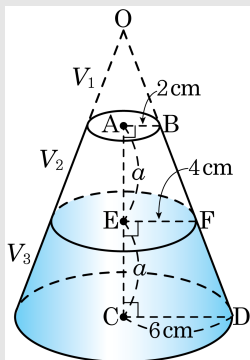
해설

$(\overline{AB})^2\pi = 4\pi$ 에서 $\overline{AB} = 2\text{cm}$, $(\overline{CD})^2\pi = 36\pi$ 에서 $\overline{CD} = 6\text{cm}$ 이다.

또 $\overline{AB} // \overline{EF} // \overline{CD}$ 이고 $\overline{AE} = \overline{EC}$ 이므로 $\overline{EF} = \frac{1}{2}(2+6) = 4\text{cm}$ 이고

$\overline{OA} : \overline{OE} = 2 : 4 = 1 : 2$ 이므로 $\overline{OA} = \overline{AE}$ 이다.

$\triangle OAB$, $\triangle OEF$, $\triangle OCD$ 를 각각 $\overline{OC}$ 를 축으로 회전시킨 세 원뿔은 모두 닮은 도형이고 닮음비는 $1 : 2 : 3$ 이므로 부피의 비는 $1 : 8 : 27$ 이다.



따라서 위의 그림에서 보이는 원뿔과 두 원뿔대의 부피를 각각 V , V , V 라고 하면

$V_1 : V_2 : V_3 = 1 : (2^3 - 1) : (3^3 - 2^3) = 1 : 7 : 19$ 이다.

따라서 $V_3 = \frac{19}{7} \times V_2 = \frac{19}{7} \times 14\pi = 38\pi(\text{cm}^3)$ 이다.