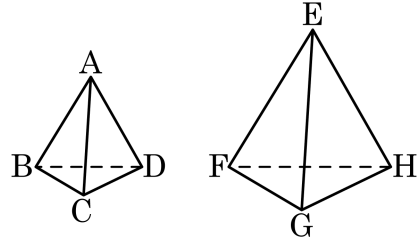


1. 다음 그림과 같은 두 닮은 삼각뿔에서 다음 중 옳지 않은 것은?



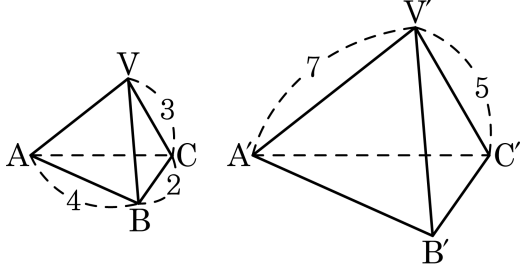
- ① $\triangle ACD \sim \triangle EGH$
- ② $\triangle BCD \sim \triangle FGH$
- ③ $\angle ABC = \angle EFG$
- ④ $\overline{AB} : \overline{EF} = \overline{CD} : \overline{GH}$
- ⑤ $\triangle ABD = \triangle EFH$

해설

두 닮은 입체도형에서 대응하는 면은 서로 닮음이고 대응하는 모서리의 비는 일정하다.

⑤ 닮음인 도형의 넓이는 닮음비에 따라 다르다.

2. 다음 두 사면체가 서로 닮은 도형이고 $\triangle VAB$ 와 $\triangle V'A'B'$ 가 대응하는 면일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

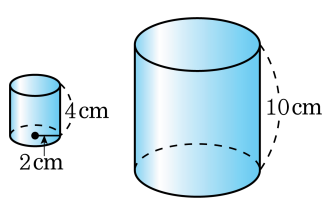


- ① $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$
 ② 닮음비는 3 : 5 이다.
- ③ $\overline{AB} : \overline{A'B'} = 3 : 5$
 ④ $\overline{A'B'} = \frac{21}{4}$
- ⑤ $\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{VC} : \overline{V'C'}$

해설

④ $4 : \overline{A'B'} = 3 : 5$
 $\therefore \overline{A'B'} = \frac{20}{3}$

3. 다음 그림의 두 원기둥이 닮은 도형일 때, 큰 원기둥의 밑넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

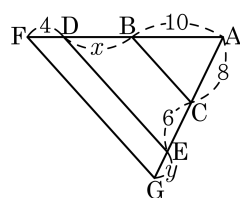
▷ 정답 : 25πcm²

해설

4 : 10 = 2 : x
x = 5 cm
그러므로 큰 원기둥의 밑넓이는
5 × 5 × π = 25π (cm²)

4. 다음 그림과 같이 $\overline{BC} \parallel \overline{DE} \parallel \overline{FG}$ 일 때, $x + y$ 의 값은?

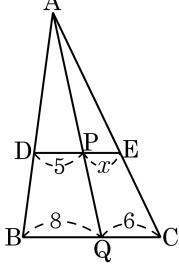
- ① 11.7 ② 10.7 ③ 9.7
④ 8.7 ⑤ 7.7



해설

$$\begin{aligned} 10 : x &= 8 : 6 \\ 8x &= 60, x = 7.5 \\ 7.5 : 4 &= 6 : y \\ 7.5y &= 24, y = 3.2 \\ \therefore x + y &= 7.5 + 3.2 = 10.7 \end{aligned}$$

5. 다음 그림에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



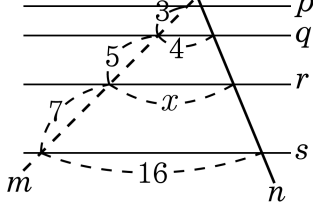
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{15}{4}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{DP} : \overline{BQ} &= \overline{AP} : \overline{AQ}, \overline{AP} : \overline{AQ} = \overline{AP} : \overline{QC} \\ \Rightarrow \overline{DP} : \overline{BQ} &= \overline{PE} : \overline{QC} \\ 5 : 8 &= x : 6 \\ 8x = 30, x &= \frac{15}{4} \end{aligned}$$

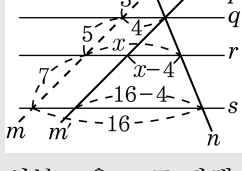
6. 다음 그림에서 직선 p, q, r, s 가 서로 평행할 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

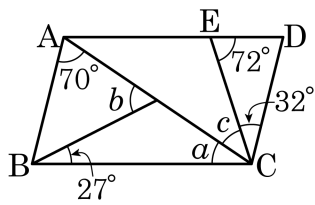


선분 m 을 m' 로 평행이동시키면

$5 : 12 = (x - 4) : 12$ 이다.

$\therefore x = 9$

7. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\angle a + \angle b + \angle c$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 133°

해설

$$\angle BAC = \angle ACD \text{ (엇각)}, \angle c = 70^\circ - 32^\circ = 38^\circ$$

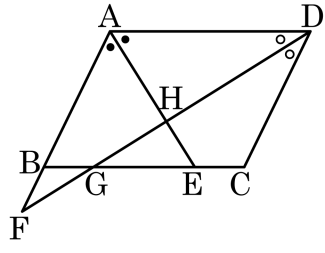
$$\angle EDC = 180^\circ - 72^\circ - 32^\circ = 76^\circ = \angle ABC$$

$$\angle a = 180^\circ - 70^\circ - 76^\circ = 34^\circ$$

$\angle b = \angle a + 27^\circ = 34^\circ + 27^\circ = 61^\circ$ (삼각형의 한 외각의 크기는 이웃하지 않은 두 각의 크기의 합과 같다.)

$$\therefore \angle a + \angle b + \angle c = 34^\circ + 61^\circ + 38^\circ = 133^\circ$$

8. 다음 그림에서 $\overline{AE}$, $\overline{DF}$ 는 각각 $\angle A$, $\angle D$ 의 이등분선이다. $\angle ABC = 64^\circ$ 일 때, $\angle AEC + \angle DCE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 238 °

해설

$$\angle A = 180^\circ - \angle B = 180^\circ - 64^\circ = 116^\circ$$

$$\angle AEC = 180^\circ - \frac{1}{2}\angle A$$

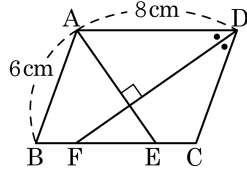
$$= 180^\circ - \frac{1}{2} \times 116^\circ$$

$$= 180^\circ - 58^\circ = 122^\circ$$

$$\angle C = \angle A = 116^\circ$$

$$\therefore \angle AEC + \angle DCE = 122^\circ + 116^\circ = 238^\circ$$

9. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{DF}$ 는 $\angle D$ 의 이등분선이고, $\overline{AE} \perp \overline{DF}$ 일 때, $\overline{FE}$ 의 길이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



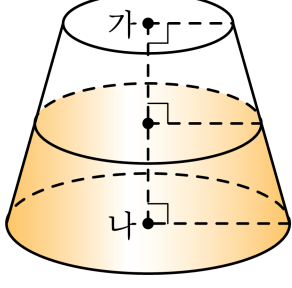
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

□ABCD 가 평행사변형이므로
 $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ 이므로
 $\angle A + \angle D = 180^\circ \rightarrow \frac{1}{2}\angle A + \frac{1}{2}\angle D = 90^\circ$ 인데
 $\angle FDA + \angle DAE = 90^\circ$ 이므로
 $\overline{AE}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다.
 $\therefore \angle DAE = \angle EAB$
 $\overline{AD} = \overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AB} = \overline{DC} = 6\text{cm}$ 에서
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로,
 $\angle DAE = \angle BEA$ (엇각)
 $\angle ADF = \angle CFD$ (엇각)
 즉, $\triangle ABE$ 와 $\triangle DCF$ 는 이등변삼각형이므로
 $\overline{BE} = \overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{CF} = \overline{DC} = 6\text{cm}$
 $\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CF} - \overline{EF}$ 이므로
 $8 = 6 + 6 - \overline{EF}$
 $\therefore \overline{EF} = 4\text{cm}$

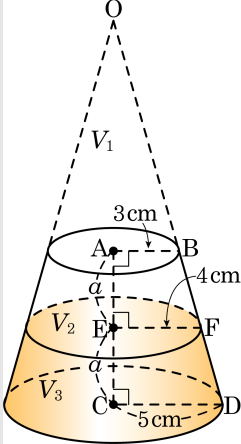
10. 그림과 같이 밑면 (가), (나)의 넓이가 $9\pi\text{cm}^2$, $25\pi\text{cm}^2$ 인 원뿔대를 높이의 이등분점을 지나고 밑면에 평행한 평면으로 잘라서 두 개의 원뿔대를 만들려고 한다. 위쪽 원뿔대와 아래쪽 원뿔대의 부피의 비는?



- ① 27 : 50 ② 37 : 60 ③ 37 : 61
 ④ 39 : 50 ⑤ 39 : 61

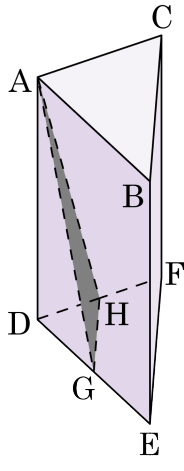
해설

$(\overline{AB})^2\pi = 9\pi$ 에서 $\overline{AB} = 3\text{cm}$,
 $(\overline{CD})^2\pi = 25\pi$ 에서 $\overline{CD} = 5\text{cm}$ 이다.
 또 $\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{CD}$ 이고
 $\overline{AE} = \overline{EC}$ 이므로 $\overline{EF} = \frac{1}{2}(\overline{AB} + \overline{CD}) = 4\text{cm}$ 이고
 $\overline{OA} : \overline{OE} = 3 : 4$ 이므로 $\overline{OA} = 3\overline{AE}$ 이다.
 $\triangle OAB$, $\triangle OEF$, $\triangle OCD$ 를 각각 $\overline{OC}$ 를 축으로 회전시킨 세 원뿔은 모두 닮은 도형이고 닮음비는 $3 : 4 : 5$ 이므로 부피의 비는 $27 : 64 : 125$ 이다.



따라서 위의 그림에서 보이는 원뿔과 두 원뿔대의부피를 각각 V_1 , V_2 , V_3 라고 하면 $V_1 : V_2 : V_3 = 27 : (64 - 27) : (125 - 64) = 27 : 37 : 61$ 이다.

11. 다음 삼각기둥에서 점 G, H는 각각 $\overline{DE}$, $\overline{DF}$ 의 중점이다. 삼각기둥의 부피가 120 cm^3 일 때, 평면 AGH로 잘려지는 두 입체도형의 부피의 차를 구하여라.



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

▷ 정답 : $100\underline{\hspace{1cm}\text{cm}^3}$

해설

점 G, H가 각 변의 중점이므로

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

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

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

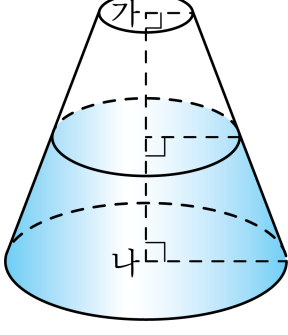
$$= \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \triangle DEF \times \overline{AD}$$

$$= \frac{1}{12} \times 120$$

$$= 10(\text{cm}^3)$$

$$\therefore (\text{부피의 차}) = 120 - 10 = 110(\text{cm}^3)$$

12. 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 $46\pi\text{cm}^3$

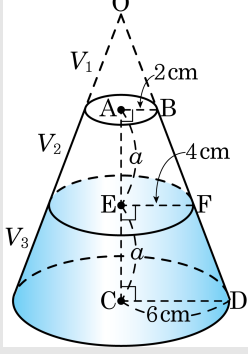
해설

$(\overline{AB})^2\pi = 4\pi$ 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.

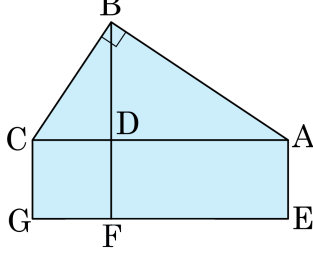


따라서 위의 그림에서 보이는 원뿔과 두 원뿔대의부피를 각각 V , V , V 라고 하면

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

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

13. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} : \overline{BC} = 3 : 2$ 일 때, $\overline{AD} \perp \overline{CD}$ 를 각각 한 변으로 하는 직사각형 ADFE 와 DCGF 의 넓이의 비를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 9 : 4

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ADB$ 에서 $\angle B = \angle ADB = 90^\circ$, $\angle A$ 가 공통이므로 $\triangle ABC \sim \triangle ADB$ (AA 닮음)

$$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AB} \rightarrow \overline{AD} \cdot \overline{AC} = \overline{AB}^2$$

또 $\triangle CDB$ 와 $\triangle CBA$ 에서 $\angle B = \angle CDB = 90^\circ$, $\angle C$ 가 공통이므로 $\triangle CDB \sim \triangle CBA$ (AA 닮음)

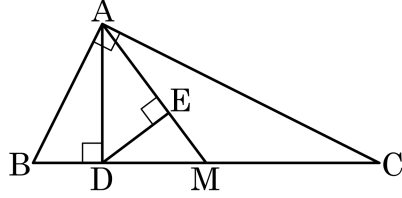
$$\overline{CD} : \overline{CB} = \overline{CB} : \overline{CA} \rightarrow \overline{CD} \cdot \overline{CA} = \overline{CB}^2$$

$\square ADFE : \square DCGF = \overline{AD} \cdot \overline{AE} : \overline{CD} \cdot \overline{AE} = \overline{AD} : \overline{CD}$ 에 똑같이 $\overline{AC}$ 를 곱하면

$$\overline{AD} \cdot \overline{AC} : \overline{CD} \cdot \overline{CA} = \overline{AB}^2 : \overline{CB}^2 = 9 : 4$$

따라서 직사각형 ADFE 와 DCGF 의 넓이의 비는 9 : 4 이다.

14. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이고, 점 A 에서 내린 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D , 점 D 에서 $\overline{AM}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 하고, $BD = 6$, $DC = 24$ 일 때 $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{36}{5}$

해설

조 건 에서 $\angle ADB = 90^\circ$, $\angle BAD = \angle ACD$ 이므로 $\triangle ABD \sim \triangle CAD$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{CA} = \overline{BD} : \overline{AD} = \overline{AD} : \overline{CD}$ 를 이용하여 $\overline{AD}$ 를 구하면

$$6 : \overline{AD} = \overline{AD} : 24$$

$$\overline{AD} = 12 (\because \overline{AD} > 0)$$

$\angle A$ 가 90° 이므로 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이다. $\triangle ABC$ 의 빗변의 중점 M 은 곧 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = 15$$

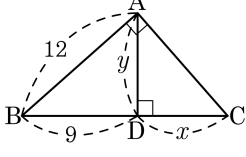
$$\overline{DM} = \overline{BM} - \overline{BD} = 15 - 6 = 9$$

$\angle AED = 90^\circ$, $\angle AMD = \angle ADE$ 이므로 $\triangle ADE \sim \triangle AMD$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AD} : \overline{AM} = \overline{DE} : \overline{MD} = \overline{AE} : \overline{AD}$ 를 이용하여 $\overline{DE}$ 를

구하면 $12 : 15 = \overline{DE} : 9$ 이므로 $\overline{DE} = \frac{12 \times 9}{15} = \frac{36}{5}$ 이다.

15. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $y^2 - x^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$$

$$12^2 = 9(9 + x)$$

$$144 = 81 + 9x, 9x = 63, x = 7$$

$$\overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{CD}$$

$$y^2 = 9 \times 7 = 63$$

$$\therefore y^2 - x^2 = 63 - 49 = 14$$