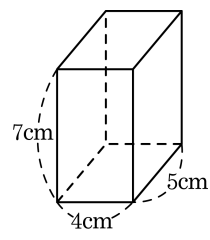


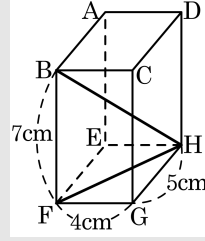
1. 다음 그림의 직육면체의 대각선의 길이는 몇 cm 인가?

- ① $4\sqrt{10}$ cm ② 5 cm
 ③ $3\sqrt{10}$ cm ④ 3 cm
 ⑤ $7\sqrt{10}$ cm



해설

$$\therefore \overline{BH} = \sqrt{7^2 + 4^2 + 5^2} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10} \text{ (cm)}$$



2. 세 모서리의 길이가 다음과 같은 두 직육면체의 대각선의 길이를 각각
바르게 짝지은 것은?

- ㉠ 4cm, 4cm, 6cm

㉡ $3\sqrt{3}\text{cm}, 2\sqrt{3}\text{cm}, \sqrt{6}\text{cm}$

- ① $\sqrt{17}\text{cm}, \sqrt{5}\text{cm}$

② $\sqrt{17}\text{cm}, 4\sqrt{5}\text{cm}$

③ $2\sqrt{17}\text{cm}, 2\sqrt{5}\text{cm}$

④ $2\sqrt{17}\text{cm}, 3\sqrt{5}\text{cm}$

⑤ $\sqrt{17}\text{cm}, 3\sqrt{5}\text{cm}$

해설

- ㉠ $\sqrt{16+16+36}=2\sqrt{17}(cm)$

㉡ $\sqrt{27+12+6}=3\sqrt{5}(cm)$

3. 대각선의 길이가 $2\sqrt{6}$ 인 정육면체의 부피는?

① $16\sqrt{3}$

② $16\sqrt{2}$

③ $8\sqrt{2}$

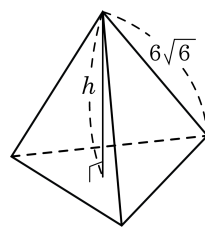
④ $\frac{16\sqrt{3}}{3}$

⑤ $2\sqrt{2}$

해설

한 모서리의 길이를 x 라고 하면
(대각선의 길이) = $\sqrt{3}x = 2\sqrt{6}$, $x = 2\sqrt{2}$
 $\therefore$ (부피) = $(2\sqrt{2})^3 = 16\sqrt{2}$

4. 한 모서리의 길이가 $6\sqrt{6}$ 인 정사면체의 높이는?



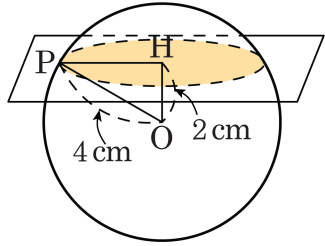
- ① $2\sqrt{6}$ ② $3\sqrt{6}$ ③ $4\sqrt{2}$ ④ 12 ⑤ 13

해설

한 모서리의 길이가 a 인 정사면체의 높이는 $h = \frac{\sqrt{6}}{3}a$ 이므로

$$\therefore h = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 6\sqrt{6} = 12$$

5. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 4 cm 인 구를 중심 O 에서 2 cm 떨어진 평면으로 자를 때 생기는 단면인 원의 넓이는?



- ① $9\pi \text{ cm}^2$ ② $12\pi \text{ cm}^2$ ③ $18\pi \text{ cm}^2$
 ④ $27\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $36\pi \text{ cm}^2$

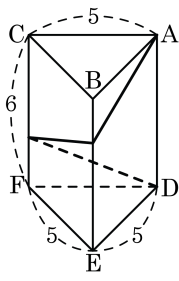
해설

$$\overline{HP} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{단면의 넓이}) = \pi \times (2\sqrt{3})^2 = 12\pi(\text{cm}^2)$$

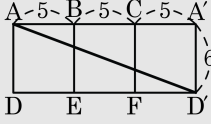
6. 다음 그림과 같은 삼각기둥이 있다. 점 A 에서 출발하여 그림과 같이 모서리 BE, CF 를 반드시 순서대로 지나 점 D 에 도달하는 최단 거리를 구 하면?

- ① $\sqrt{29}$
 ② $2\sqrt{29}$
 ③ $3\sqrt{29}$
- ④ $4\sqrt{29}$
 ⑤ $6\sqrt{29}$

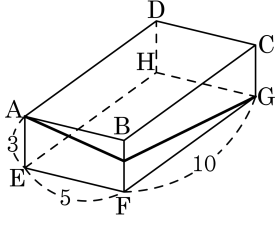


해설

$$\overline{AD'} = \sqrt{15^2 + 6^2} = \sqrt{225 + 36} = 3\sqrt{29}$$



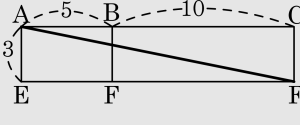
7. 다음 직육면체에서 꼭짓점 A에서 모서리 BF를 거쳐 점 G에 이르는 최단거리를 구하면?



- ① $\sqrt{243}$ ② $3\sqrt{26}$ ③ $2\sqrt{89}$ ④ $2\sqrt{41}$ ⑤ $5\sqrt{10}$

해설

$$\overline{AG} = \sqrt{3^2 + (5+10)^2} = \sqrt{9+225} = \sqrt{234} = 3\sqrt{26}$$



8. 대각선의 길이가 10cm 인 정육면체에서 한 모서리의 길이는?

① $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ cm

② $5\sqrt{2}$ cm

③ $5\sqrt{3}$ cm

④ $10\sqrt{2}$ cm

⑤ $10\sqrt{3}$ cm

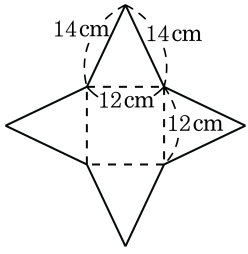
해설

한 모서리의 길이를 a 라 하면 $\sqrt{3}a = 10$

$\therefore a = \frac{10\sqrt{3}}{3}$ (cm) 이다.

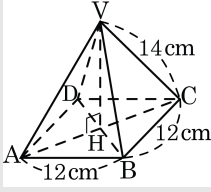
9. 다음 그림과 같은 전개도로 만들 수 있는 정사각뿔의 높이는?

- ① $\sqrt{31}$ cm
- ② $\sqrt{34}$ cm
- ③ $2\sqrt{31}$ cm
- ④ $2\sqrt{34}$ cm
- ⑤ $\sqrt{35}$ cm

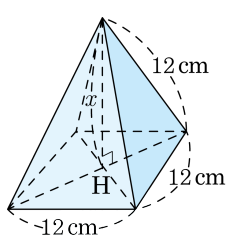


해설

$\overline{AC} = \sqrt{12^2 + 12^2} = 12\sqrt{2}(\text{cm}) \therefore$
 $\overline{AH} = 6\sqrt{2}\text{cm}$
 $\triangle VHA$ 에서 $\overline{AH} = 6\sqrt{2}\text{cm}$, $\overline{VA} = 14\text{cm}$ 이므로 $\overline{VH} = \sqrt{14^2 - (6\sqrt{2})^2} = \sqrt{124} = 2\sqrt{31}(\text{cm})$ 이다.



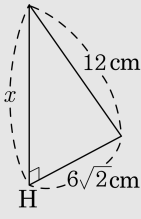
10. 다음 그림과 같은 정사각뿔의 높이 x 의 길이는 ?



- ① $5\sqrt{2}$ cm ② $6\sqrt{2}$ cm ③ $7\sqrt{2}$ cm
④ $8\sqrt{2}$ cm ⑤ $9\sqrt{2}$ cm

해설

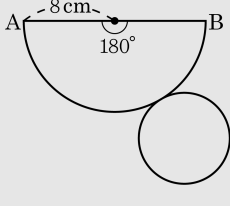
면의 대각선의 길이는 $12\sqrt{2}$ cm 이므로
 $x = \sqrt{12^2 - (6\sqrt{2})^2}$
 $= \sqrt{144 - 72} = \sqrt{72}$
 $= 6\sqrt{2}$ (cm)



11. 중심각의 크기가 180° 이고 반지름의 길이가 8cm 인 부채꼴로 원뿔을 만들 때, 원뿔의 높이는?

- ① $3\sqrt{2}\text{cm}$
- ② $4\sqrt{2}\text{cm}$
- ③ $4\sqrt{3}\text{cm}$
- ④ $5\sqrt{2}\text{cm}$
- ⑤ $7\sqrt{3}\text{cm}$

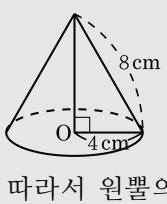
해설



부채꼴 호의 길이 $l = 2\pi \times 8 \times \frac{180^\circ}{360^\circ} = 8\pi$ 이다.

호 AB 의 길이, 밑면의 둘레의 길이가 $2\pi r = 8\pi$ 이므로 밑면의 반지름의 길이 $r = 4(\text{cm})$ 이다.

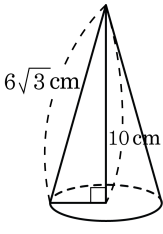
위의 전개도로 다음과 같은 원뿔이 만들어진다.



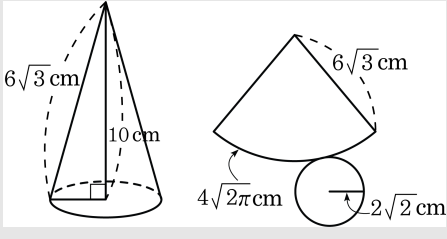
따라서 원뿔의 높이 $h = \sqrt{8^2 - 4^2} = \sqrt{64 - 16} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

12. 다음 그림과 같은 원뿔이 있다. 이 원뿔의 겉넓이를 구하면?

- ① $(10\sqrt{6}\pi + 8\pi)\text{cm}^2$
- ② $(10\sqrt{6}\pi + 9\pi)\text{cm}^2$
- ③ $(12\sqrt{6}\pi + 7\pi)\text{cm}^2$
- ④ $(12\sqrt{6}\pi + 8\pi)\text{cm}^2$
- ⑤ $(12\sqrt{6}\pi + 9\pi)\text{cm}^2$



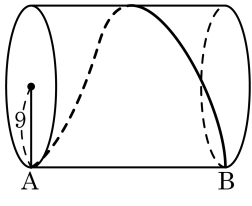
해설



$$\begin{aligned}(\text{밑면의 반지름의 길이}) &= r \\ &= \sqrt{(6\sqrt{3})^2 - 10^2} \\ &= \sqrt{8} \\ &= 2\sqrt{2}(\text{cm})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\text{겉넓이}) &= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 4\sqrt{2}\pi + 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} \times \pi \\ &= 12\sqrt{6}\pi + 8\pi(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

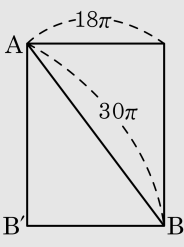
13. 다음 그림은 점 A 를 지나 원기둥의 옆면을 따라 점 B 까지 가는 최단 거리가 30π 인 원기둥이다. 이 원기둥의 밑면의 반지름의 길이가 9 라고 할 때, 원기둥의 높이 $\overline{AB}$ 의 길이는?



- ① 21π ② 22π ③ 23π ④ 24π ⑤ 25π

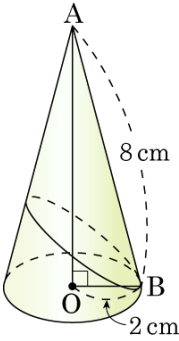
해설

$$\begin{aligned}\overline{AB'} &= \sqrt{(30\pi)^2 - (18\pi)^2} \\ &= \sqrt{900\pi^2 - 324\pi^2} \\ &= \sqrt{576\pi^2} \\ &= 24\pi\end{aligned}$$

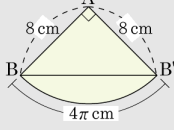


14. 다음 그림과 같은 원뿔에서 점 B를 출발하여 옆면을 지나 다시 점 B로 돌아오는 최단 거리는?

- ① $7\sqrt{2}\text{ cm}$
- ② $7\sqrt{3}\text{ cm}$
- ③ $8\sqrt{2}\text{ cm}$
- ④ $8\sqrt{3}\text{ cm}$
- ⑤ $9\sqrt{2}\text{ cm}$

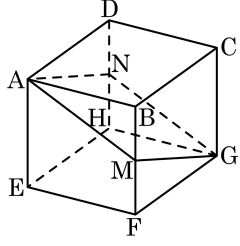


해설



$\angle BAB' = x$ 라 하면
 $2\pi \times 8 \times \frac{x}{360^\circ} = 4\pi, x = 90^\circ$
 $\overline{BB'} = \sqrt{8^2 + 8^2} = \sqrt{128} = 8\sqrt{2}(\text{ cm})$

15. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 10 cm 인 정육면체에서 점 M, N 은 각각 모서리 $\overline{BF}$, $\overline{DH}$ 의 중점이다. 이 때, 네 점 A, M, G, N 을 차례로 이어서 생기는 마름모의 넓이를 구하여라.



- ① $50\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ② $50\sqrt{3}\text{ cm}^2$
 ③ 100 cm^2 ④ $50\sqrt{5}\text{ cm}^2$

⑤ $50\sqrt{6}\text{ cm}^2$

해설

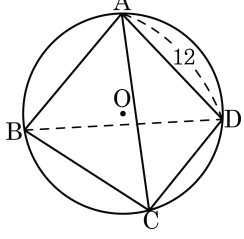
$$(\text{마름모의 넓이}) = (\text{대각선}) \times (\text{대각선}) \times \frac{1}{2}$$

$$\overline{AG} = \sqrt{10^2 + 10^2 + 10^2} = 10\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\overline{MN} = \sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$\text{따라서 } 10\sqrt{3} \times 10\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 50\sqrt{6} \text{ (cm}^2\text{) 이다.}$$

16. 다음 그림은 한 모서리의 길이가 12 인 정사면체에 외접하는 구를 그린 것이다. 이 구의 반지름의 길이는?



- ① $2\sqrt{3}$ ② $3\sqrt{5}$ ③ $3\sqrt{6}$ ④ $4\sqrt{3}$ ⑤ $5\sqrt{2}$

해설

정사면체의 부피는 $\frac{\sqrt{2}}{12} \times 12^3 = 144\sqrt{2}$

구의 중심 O 에서 점 A,B,C,D 에 선을 그으면, 밑면은 한 변의 길이가 12 인 정삼각형인 사면체 4 개가 된다.

이 사면체의 높이를 h

구의 반지름의 길이를 R 이라고 하면

$$R^2 = h^2 + (4\sqrt{3})^2 \text{에서}$$

$$h = \sqrt{R^2 - 48} \text{ 이므로}$$

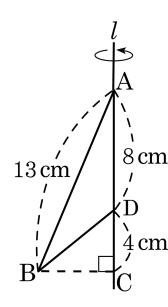
그 정사면체들의 부피의 합은

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 12^2 \times \sqrt{R^2 - 48} \times \frac{1}{3} \times 4 = 144\sqrt{2}$$

따라서 $R = 3\sqrt{6}$ 이다.

17. 다음 그림과 같은 $\triangle ABD$ 를 직선 AC 를 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형의 부피는?

- ① $\frac{100}{3}\pi \text{ cm}^3$
 ② $60\pi \text{ cm}^3$
- ③ $\frac{200}{3}\pi \text{ cm}^3$
 ④ $80\pi \text{ cm}^3$
- ⑤ $\frac{400}{3}\pi \text{ cm}^3$

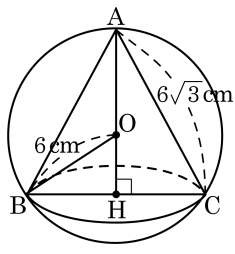


해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{AC}^2$ 이므로
 $\overline{BC} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5 \text{ (cm)}$ 이다.
 따라서 입체도형의 부피는
 $\left(\frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 12\right) - \left(\frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 4\right)$
 $= 100\pi - \frac{100}{3}\pi = \frac{200}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ 이다.

18. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6 cm 인 구에 모선의 길이가 $6\sqrt{3}$ cm 인 원뿔이 내접할 때, 이 원뿔의 부피는?

- ① $81\pi \text{ cm}^3$ ② $84\pi \text{ cm}^3$
 ③ $87\pi \text{ cm}^3$ ④ $90\pi \text{ cm}^3$
 ⑤ $93\pi \text{ cm}^3$



해설

$\triangle OBH$ 에서 $\overline{BH}^2 = 6^2 - \overline{OH}^2 \dots \text{㉠}$
 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{BH}^2 = (6\sqrt{3})^2 - (6 + \overline{OH})^2 \dots \text{㉡}$
 ㉠, ㉡에서 $6^2 - \overline{OH}^2 = (6\sqrt{3})^2 - (6 + \overline{OH})^2$
 $12\overline{OH} = 36 \therefore \overline{OH} = 3 \text{ (cm)}$
 ㉠에서 $\overline{BH}^2 = 6^2 - 3^2 = 27$
 $\therefore \overline{BH} = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}$
 따라서 원뿔의 부피는
 $\frac{1}{3} \times \pi \times (3\sqrt{3})^2 \times (6 + 3) = 81\pi \text{ (cm}^3\text{)} \text{ 이다.}$

19. 구의 중심에서 구의 반지름의 길이의 $\frac{1}{2}$ 만큼 떨어진 평면으로 구를 자를 때 생기는 단면의 반지름이 4cm 이다. 이때 구의 겉넓이는?

- ① $\frac{32}{3}\pi \text{ cm}^2$
- ② $\frac{64}{3}\pi \text{ cm}^2$
- ③ $\frac{128}{3}\pi \text{ cm}^2$
- ④ $\frac{256}{3}\pi \text{ cm}^2$
- ⑤ $\frac{512}{3}\pi \text{ cm}^2$

해설

구의 반지름의 길이를 2cm라 하면

$$(2a)^2 = 4^2 + a^2$$

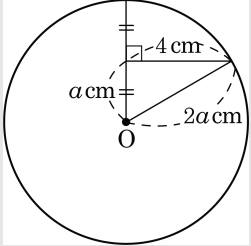
$$4a^2 = 16 + a^2$$

$$\therefore a^2 = \frac{16}{3}$$

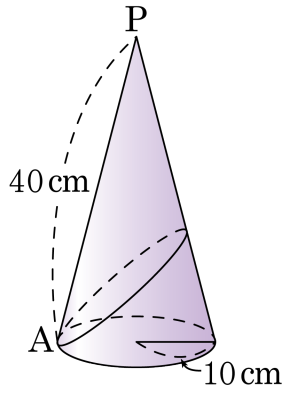
구의 겉넓이는 $4\pi r^2$ 이므로

$$4\pi r^2 = 4\pi(2a)^2 = 16\pi a^2 \quad (a^2 = \frac{16}{3} \text{ 대입})$$

$$16\pi a^2 = 16\pi \times \frac{16}{3} = \frac{256}{3}\pi (\text{cm}^2)$$



20. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 10cm 이고 모선의 길이가 40cm 인 원뿔이 있다. 원뿔의 밑면의 한 점 A 에서 출발하여 옆면을 따라 한 바퀴 돌아 다시 점 A 로 돌아오는 최단 거리가 $a\sqrt{b}$ cm 라고 할 때, $a + b$ 의 값은?(단, b 는 최소의 자연수)

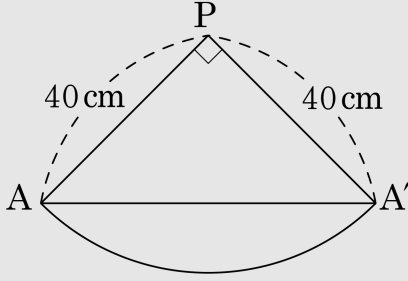


- ① 40 ② 42 ③ 44 ④ 46 ⑤ 50

해설

전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기는

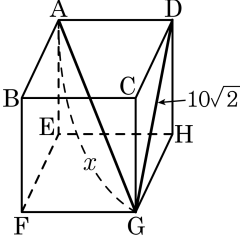
$$\frac{10}{40} \times 360^\circ = 90^\circ,$$



최단거리 $\overline{AA'} = 40\sqrt{2}$ cm 이다.

$a = 40$, $b = 2$ 이므로 $a + b = 42$

21. 다음 그림과 같이 $\overline{GD} = 10\sqrt{2}$ 인 정육면체의 대각선 $\overline{AG}$ 의 길이가 $a\sqrt{b}$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수)



▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = 13$

해설

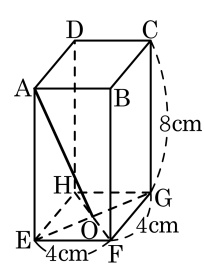
정육면체의 한 변의 길이를 k 라 하면

$$\overline{DG} = \sqrt{2} k = 10\sqrt{2} \quad \therefore k = 10$$

$\therefore \overline{AG} = 10\sqrt{3}$ 이다.

따라서 $a + b = 13$ 이다.

22. 세 모서리의 길이가 4cm, 4cm, 8cm 인 직육면체에서 $\overline{AO}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $6\sqrt{2}$

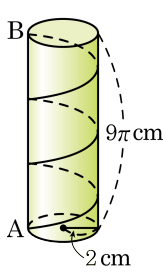
해설

$$\overline{AE} = 8, \overline{EG} = \sqrt{16 + 16} = 4\sqrt{2},$$

$$\overline{EO} = 2\sqrt{2},$$

$$\therefore \overline{AO} = \sqrt{64 + (2\sqrt{2})^2} = \sqrt{64 + 8} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$$

23. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 2 cm, 높이가 9π cm 인 원기둥이 있다. 점 A 에서 점 B 까지 표면을 따라 세 바퀴 감았을 때, 실의 최소 길이를 구하여라.

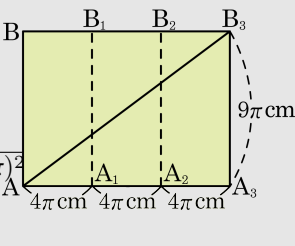


▶ 답 : cm

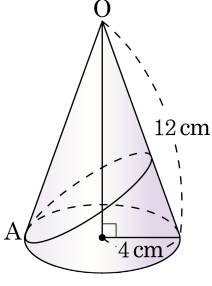
▷ 정답 : 15π cm

해설

밑 면 의 둘 레 의 길 이 는
 $2\pi \times 2 = 4\pi$ (cm)
 다음 전개도에서 구하는 실
 의 길이는 $\overline{AB_3}$ 의 길이이다.
 $\therefore \overline{AB_3} = \sqrt{(4\pi + 4\pi + 4\pi)^2 + (9\pi)^2}$
 $= \sqrt{225\pi^2} = 15\pi$ (cm)



24. 다음 그림과 같은 원뿔의 점 A에서 옆면을 한 바퀴 돌아 다시 점 A까지 오는 최단 거리를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $12\sqrt{3}$ cm

해설

$\angle AOA' = x$ 라 하면

$$2\pi \times 12 \times \frac{x}{360^\circ} = 2\pi \times 4$$

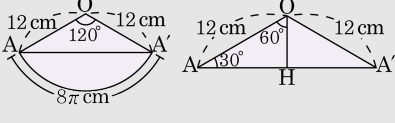
$$x = 120^\circ$$

$$\overline{OA} : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}$$

$\overline{AH} = a$ 라 하면

$$2 : \sqrt{3} = 12 : a, a = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\overline{AA'} = 2\overline{AH} = 12\sqrt{3}(\text{cm})$$



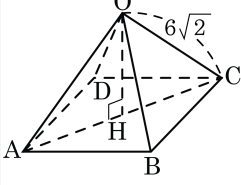
25. 모든 모서리의 길이가 $6\sqrt{2}$ 인 정사각뿔 O-ABCD 의 부피를 구하여라.

▶ 답 :

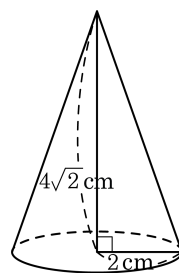
▷ 정답 : 144

해설

위의 그림에서 $\overline{AH} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6$
 $\triangle OAH$ 에서 $\angle OHA = 90^\circ$ 이므로
 $\overline{OH}^2 = (6\sqrt{2})^2 - 6^2 = 36$
 $\overline{OH} = 6$ ($\because \overline{OH} > 0$)
 $\therefore$ (정사각뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times (6\sqrt{2})^2 \times 6 = 144$



26. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 2cm, 높이가 $4\sqrt{2}$ cm 인 원뿔의 전개도를 그렸을 때 생기는 부채꼴의 중심각의 크기를 구하여라.



▶ 답 ▶

▶ 정답 : 120°

해설

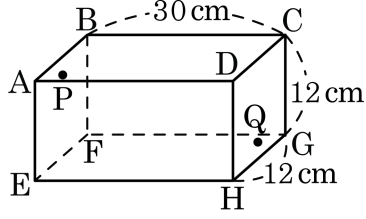
원뿔의 모선의 길이는

$$\sqrt{(4\sqrt{2})^2 + 2^2} = \sqrt{36} = 6 \text{ (cm)}$$

옆면의 호의 길이는 밑면의 둘레와 같으므로 부채꼴의 중심각의 크기를 x 라 하면

$$2\pi \times 6 \times \frac{x}{360^\circ} = 2\pi \times 2 \quad \therefore x = 120^\circ$$

27. 다음 그림과 같이 가로, 세로, 높이가 각각 30cm, 12cm, 12cm 인 직육면체가 있다. 점 P 는 AB 의 중점에서 아래로 1cm 인 지점이고, 점 Q 는 GH 의 중점에서 위로 1cm 인 지점에 있다. 이 직육면체의 면을 따라 P 에서 Q 로 가는 가장 짧은 길의 길이를 구하여라.



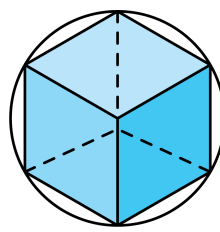
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 40cm

해설

$\overline{PQ}^2 = 24^2 + 32^2 = 576 + 1024 = 1600$
 $\overline{PQ} = \sqrt{1600} = 40(\text{cm})$

28. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 8cm 인 정육면체에 외접하는 구의 반지름의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

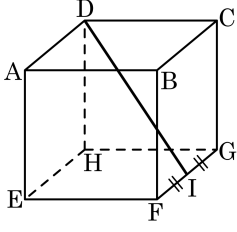
▷ 정답 : $4\sqrt{3}\text{cm}$

해설

정육면체에 외접하는 구의 중심은 정육면체의 두 대각선의 교점
이므로 구의 반지름은 대각선의 길이의 반이다.

$$\begin{aligned}(\text{반지름}) &= \frac{1}{2} \times (\text{대각선의 길이}) \\ &= \frac{1}{2} \times \sqrt{8^2 + 8^2 + 8^2} \\ &= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \\ &= 4\sqrt{3}\end{aligned}$$

29. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6 인 정육면체의 모서리 FG 의 중점을 I라 할 때, DI 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

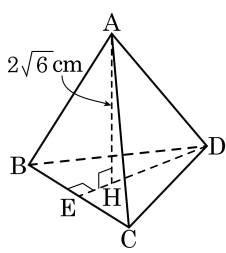
$\triangle HIG$ 에서 $\overline{GI} = 3$ 이므로

$$\overline{HI} = \sqrt{6^2 + 3^2} = 3\sqrt{5}$$

$\triangle DHI$ 에서

$$\overline{DI} = \sqrt{6^2 + (3\sqrt{5})^2} = \sqrt{81} = 9$$

30. 다음 그림과 같은 정사면체 A - BCD 에서 $\overline{AH} = 2\sqrt{6}\text{ cm}$ 일 때, 이 정사면체의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $36\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

정사면체의 한 모서리의 길이를 x 라 하면 점 H 는 $\triangle BCD$ 의 무게중심이므로

$$\overline{DH} = \frac{\sqrt{3}}{2}x \times \frac{2}{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}x \left(\because \overline{DE} = \frac{\sqrt{3}}{2}x \right)$$

$\triangle ADH$ 에서 $\overline{AH}^2 = \overline{AD}^2 - \overline{DH}^2$ 이므로

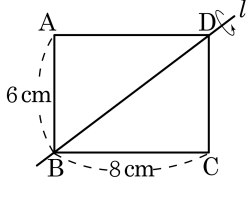
$$\left(2\sqrt{6} \right)^2 = x^2 - \left(\frac{\sqrt{3}}{3}x \right)^2$$

$$24 = \frac{2}{3}x^2, x^2 = 36$$

$$\therefore x = 6 \text{ (cm)} \quad (\because x > 0)$$

$$\begin{aligned} \text{(겉넓이)} &= 4\triangle ABC = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 \\ &= 36\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

31. 가로 8 cm, 세로 6 cm 인 직사각형 ABCD 를 $\overline{BD}$ 를 지나는 직선 l 을 회전축으로 하여 1 바퀴 회전시킬 때, $\overline{AB}$ 가 지나간 곳의 넓이를 구하여라.

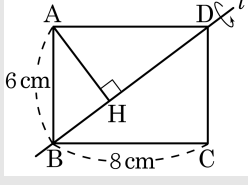


▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm} \text{cm}^2 \hspace{1cm}}$

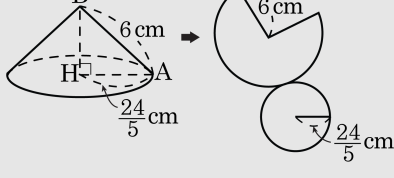
▷ 정답 : $\frac{144}{5}\pi \text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \overline{BD} &= 10 \text{ (cm)} \\ \triangle ADB &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = \frac{1}{2} \times 10 \times \overline{AH} \\ \therefore \overline{AH} &= \frac{24}{5} \text{ (cm)} \end{aligned}$$



$\overline{AB}$ 가 지나간 곳은 다음 원뿔의 옆면의 넓이와 같으므로
(부채꼴의 넓이) $= \frac{1}{2} \times$
(반지름) $\times$ (호의 길이)



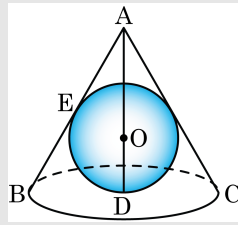
$$(\text{옆넓이}) = \frac{1}{2} \times 6 \times \frac{48}{5} \pi = \frac{144}{5} \pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

- 32.** 모선의 길이가 10, 밑면의 반지름의 길이가 5 인 원뿔에 내접한 구의 반지름의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5\sqrt{3}}{3}$

해설



$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AB} = 10$, $\overline{BE} = \overline{BD} = 5$ 이므로

$$\overline{AE} = 10 - 5 = 5$$

$$\overline{\text{AD}} = \sqrt{10^2 - 5^2} = 5\sqrt{3}$$

구 O의 반지름의 길이를 r 라 하면 $\triangle AEO$ 에서 $\overline{AO} = 5\sqrt{3} - r$ 이므로

$$5^2 + r^2 = (5\sqrt{3} - r)^2$$

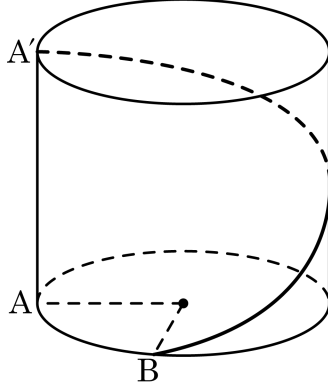
$$25 + r^2 = 75 - 10r\sqrt{3} + r^2$$

$$10r\sqrt{3} = 50$$

$$r\sqrt{3} = 5$$

$$\therefore r = \frac{5\sqrt{3}}{3}$$

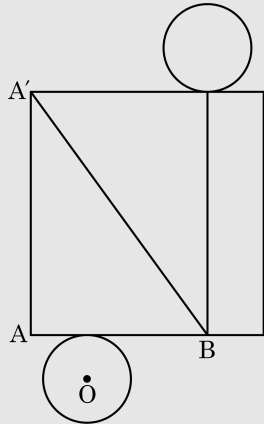
33. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3 이고, 높이가 6π 인 직 원기둥의 밑면의 중심을 O, 밑면 위에 있는 $\angle AOB = 60^\circ$ 인 두 점을 A, B 라 하자. 점 B 에서 겉면을 따라 윗면의 점 A' 까지 실을 감을 때, 필요한 가장 짧은 실의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{61}\pi$

해설



전개도를 그리면 위의 그림과 같다.

$$\overline{AB} = 2\pi \times 3 \times \frac{300}{360} = 5\pi$$

따라서 피타고라스 정리에 의해 $\overline{A'B} = \sqrt{(5\pi)^2 + (6\pi)^2} = \sqrt{61}\pi$ 이다.