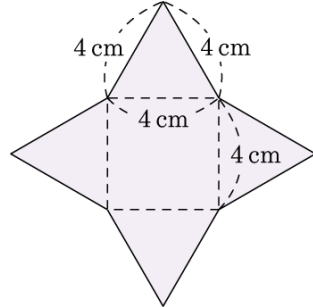


단원 형성 평가

1. 다음 그림과 같은 전개도로 사각뿔을 만들 때, 사각뿔의 높이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)

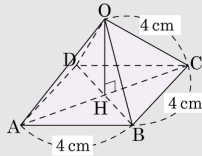


[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{2}$

해설

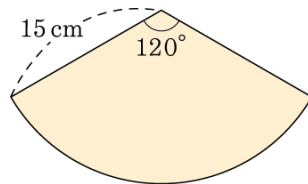


$$\overline{AC} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}(\text{cm}) \therefore \overline{AH} = 2\sqrt{2} \text{ cm}$$

$\triangle OAH$ 에서

$$\overline{AH} = 2\sqrt{2} \text{ cm}, \overline{AO} = 4 \text{ cm} \text{ 이므로 } \overline{OH} = \sqrt{4^2 - (2\sqrt{2})^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

2. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 15 cm 인 원에서 중심각의 크기가 120° 인 부채꼴을 오려서 원뿔의 옆면을 만들때, 이 원뿔의 높이를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $10\sqrt{2} \text{ cm}$

해설

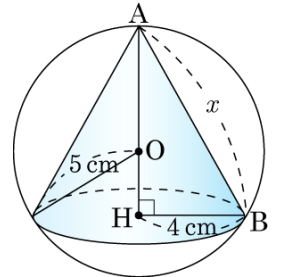
밑면의 반지름의 길이를 $y \text{ cm}$ 라고 하면,

$$2\pi r = 2\pi \times 15 \times \frac{120}{360} = 10\pi$$

$$\therefore r = 5(\text{cm})$$

$$h = \sqrt{15^2 - 5^2} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2}(\text{cm})$$

3. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5 cm 인 구 안에 꼭 맞는 원뿔의 밑면의 반지름의 길이가 4 cm 일 때, 원뿔의 모선의 길이 x 의 값을 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{5} \text{ cm}$

해설

$$\overline{OB} = 5 \text{ cm}, \overline{OH} = 3 \text{ cm}$$

$$\overline{AH} = 5 + 3 = 8(\text{cm})$$

$$x = \sqrt{4^2 + 8^2} = \sqrt{16 + 64} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}(\text{cm})$$

4. 한 모서리의 길이가 $4\sqrt{3} \text{ cm}$ 인 정사면체가 있다. 이 정사면체의 높이와 부피를 각각 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

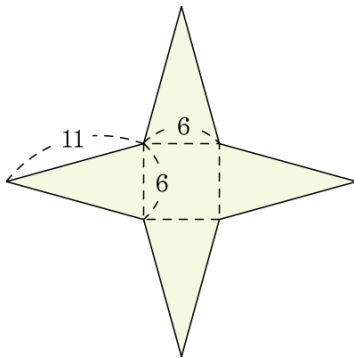
▷ 정답 : 높이 : $4\sqrt{2} \text{ cm}$

▷ 정답 : 부피 : $16\sqrt{6} \text{ cm}^3$

해설

$$\begin{aligned}(\text{높이}) &= \frac{\sqrt{6}}{3} \times 4\sqrt{3} = 4\sqrt{2}(\text{cm}) \\(\text{부피}) &= \frac{\sqrt{2}}{12} \times (4\sqrt{3})^3 = 16\sqrt{6}(\text{cm}^3)\end{aligned}$$

5. 다음 그림과 같은 전개도로 만든 정사각뿔의 부피를 구하여라.

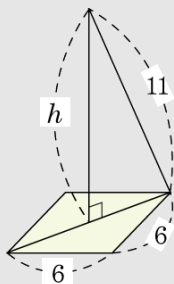


[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $12\sqrt{103}$

해설



$$\begin{aligned}\text{높이를 } h, \text{ 부피를 } V \text{ 라 하면} \\ h &= \sqrt{11^2 - (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{121 - 18} = \sqrt{103} \\ V &= 36 \times \sqrt{103} \times \frac{1}{3} = 12\sqrt{103}\end{aligned}$$

6. 가로 길이가 4cm, 대각선의 길이가 8cm 인 직사각형의 넓이를 구하면 $a\sqrt{b}\text{cm}^2$ 이다. $a + b$ 를 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수) [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 19

해설

세로 길이를 x 라 하면, $x = \sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$
따라서, 넓이는 $4 \times 4\sqrt{3} = 16\sqrt{3}(\text{cm}^2)$
 $a = 16, b = 3$ 이므로 $a + b = 19$ 이다.

7. 세 모서리의 길이가 3cm, 5cm, 6cm 인 직육면체의 대각선의 길이는? [배점 4, 중중]

- ① $2\sqrt{15}\text{cm}$ ② $4\sqrt{15}\text{cm}$ ③ $\sqrt{70}\text{cm}$
④ $5\sqrt{2}\text{cm}$ ⑤ 9cm

해설

$$\sqrt{3^2 + 5^2 + 6^2} = \sqrt{70}(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

8. 한 모서리의 길이가 4인 정육면체의 대각선의 길이는? [배점 4, 중중]

▶ 답 :

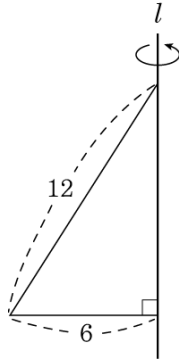
▶ 정답 : $4\sqrt{3}$

해설

$$\sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2} = 4\sqrt{3} \text{ 이다.}$$

9. 다음 그림과 같은 직각삼각형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시킬 때 만들어지는 입체도형의 부피를 구하면? [배점 4, 중중]

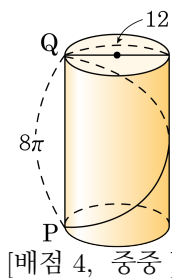
- ① $42\sqrt{3}\pi$ ② $48\sqrt{3}\pi$
 ③ $57\sqrt{3}\pi$ ④ $63\sqrt{3}\pi$
 ⑤ $72\sqrt{3}\pi$ ⑥



해설

밑면의 반지름의 길이는 6 이고, 원뿔의 높이는 $6\sqrt{3}$ 이다.
 따라서, 부피는 $36\pi \times 6\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = 72\sqrt{3}\pi$ 이다.

10. 다음 그림과 같은 원기둥에서 점 P 에서 옆면을 따라 점 Q 에 이르는 최단 거리를 구하여라.

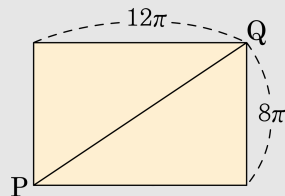


▶ 답:

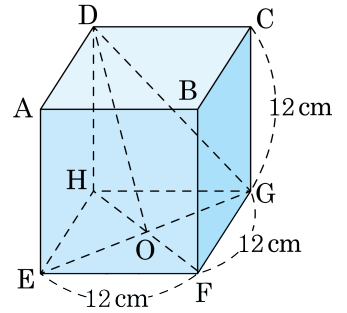
▶ 정답: $4\sqrt{13}\pi$

해설

$$\overline{PQ} = \sqrt{(12\pi)^2 + (8\pi)^2} = 4\sqrt{13}\pi$$



11. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 12cm 인 정육면체의 밑면의 두 대각선의 교점을 O 라 할 때, $\overline{DO}$ 의 길이와 $\overline{DG}$ 의 길이의 합을 구하여라.



[배점 5, 중상]

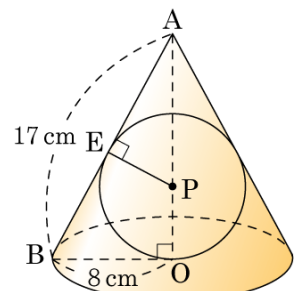
▶ 답:

▶ 정답: $(6\sqrt{6} + 12\sqrt{2})$ cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{OH} &= 12\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 6\sqrt{2} \text{ (cm)} \\ \overline{DO} &= \sqrt{\overline{DH}^2 + \overline{OH}^2} = \sqrt{12^2 + (6\sqrt{2})^2} \\ &= \sqrt{144 + 72} = 6\sqrt{6} \text{ (cm)} \\ \overline{DG} &= 12\sqrt{2} \text{ (cm)} \\ \therefore \overline{DO} + \overline{DG} &= 6\sqrt{6} + 12\sqrt{2} \text{ (cm)} \end{aligned}$$

12. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 8cm, 모선의 길이가 17cm 인 원뿔에 내접하는 구가 있다. 이 구의 반지름의 길이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{24}{5}$ cm

해설

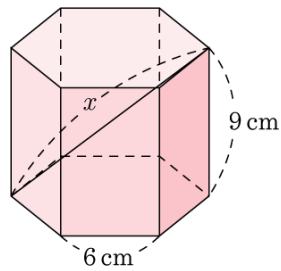
$$\overline{AO} = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{225} = 15$$

$\overline{PO} = x$ 라고 하면 $\overline{AP} = 15 - x$

$\triangle AEP \sim \triangle AOB$ 에서 $15 - x : 17 = x : 8$

$$17x = 8(15 - x), 17x = 120 - 8x, 25x = 120, \\ \therefore x = \frac{120}{25} = \frac{24}{5}(\text{cm})$$

13. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 6cm인 정육각형이고, 높이가 9cm인 정육각기둥에서 x 의 길이를 구하여라.



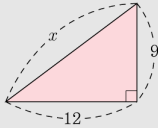
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

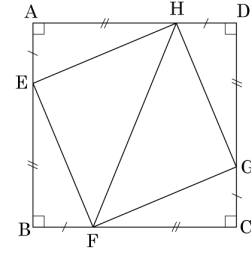
▶ 정답 : 15 cm

해설

$$x = \sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{81 + 144} = \sqrt{225} = 15(\text{cm})$$



14. 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AH} = \overline{DG} = \overline{CF} = \overline{BE} = 3$, $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 1$ 일 때, $\overline{HF}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $2\sqrt{5}$

해설

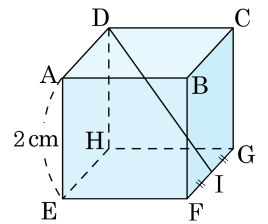
$\triangle HAE$ 는 $\overline{AH} = 3$, $\overline{AE} = 1$ 인 직각삼각형이므로

$$\overline{HE} = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$$

$\overline{HF}$ 는 한 변의 길이가 $\sqrt{10}$ 인 정사각형 HEFG의 대각선의 길이와 같다.

$$\therefore \overline{HF} = \sqrt{(\sqrt{10})^2 + (\sqrt{10})^2} = 2\sqrt{5}$$

15. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 2 cm인 정육면체의 모서리 FG의 중점을 I라 할 때, $\overline{DI}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3 cm

해설

$\triangle HIG$ 에서 $\overline{GI} = 1 \text{ (cm)}$ 이므로

$$\overline{HI} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5} \text{ (cm)}$$

$\triangle DHI$ 에서

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