

1. 세 모서리의 길이가 각각 5cm, 5cm, 5cm 인 정육면체의 대각선의 길이와, 세 모서리의 길이가 각각 1cm, 4cm, 5cm 인 직육면체의 대각선의 길이를 차례로 구하면?

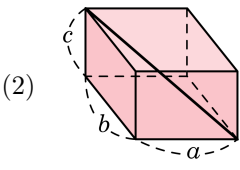
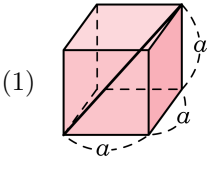
- ① $4\sqrt{3}$ cm, $\sqrt{41}$ cm ② $5\sqrt{3}$ cm, $\sqrt{42}$ cm
③ $6\sqrt{3}$ cm, $\sqrt{40}$ cm ④ $5\sqrt{3}$ cm, $\sqrt{41}$ cm
⑤ $5\sqrt{2}$ cm, $\sqrt{42}$ cm

해설

$$\sqrt{3}a = 5\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\sqrt{1^2 + 4^2 + 5^2} = \sqrt{42}(\text{cm})$$

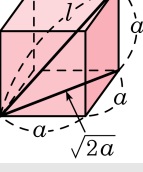
2. 다음 입체도형을 보고 두 도형의 대각선의 길이를 바르게 짝지은 것을 고르면?



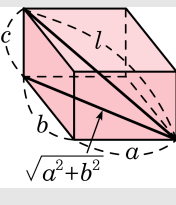
- ① (1) $\sqrt{2}a$, (2) $\sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$ ② (1) $\sqrt{2}a$, (2) $\sqrt{a^2 - b^2 - c^2}$
③ (1) $\sqrt{2}a$, (2) $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ ④ (1) $\sqrt{3}a$, (2) $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$
⑤ (1) $\sqrt{3}a$, (2) $\sqrt{a^2 - b^2 + c^2}$

해설

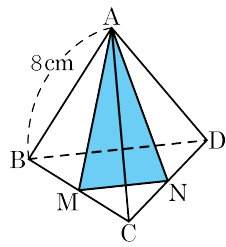
(1) $\sqrt{3}a$



(2) $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$



3. 다음 정사면체에서 M, N은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$ 의 중점이다. 정사면체의 한 모서리의 길이가 8cm 일 때, $\triangle AMN$ 의 넓이를 구하면?



- ① $4\sqrt{11}\text{cm}^2$ ② $4\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ 4cm^2
 ④ $8\sqrt{2}\text{cm}^2$ ⑤ $16\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$$\overline{AM} = 4\sqrt{3} = \overline{AN}$$

$$\overline{MN} = 4$$

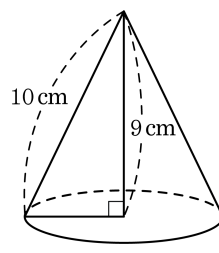
($\triangle AMN$ 의 높이)

$$= \sqrt{(4\sqrt{3})^2 - 2^2} = \sqrt{44} = 2\sqrt{11}$$

$$\therefore \triangle AMN = 4 \times 2\sqrt{11} \times \frac{1}{2} = 4\sqrt{11}(\text{cm}^2)$$

4. 다음 그림과 같이 높이가 9 cm 이고, 모선의 길이가 10 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 밑면의 넓이는?

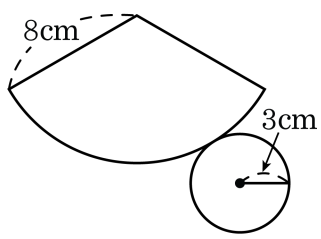
- ① $17\pi \text{ cm}^2$ ② $18\pi \text{ cm}^2$
 ③ $19\pi \text{ cm}^2$ ④ $20\pi \text{ cm}^2$
 ⑤ $21\pi \text{ cm}^2$



해설

$$\begin{aligned} (\text{밑면의 반지름}) &= \sqrt{10^2 - 9^2} = \sqrt{19}(\text{cm}) \\ (\text{밑면의 넓이}) &= \sqrt{19} \times \sqrt{19} \times \pi = 19\pi(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

5. 다음 전개도로 만든 원뿔의 높이와 부피를 구한 것으로 알맞은 것은?



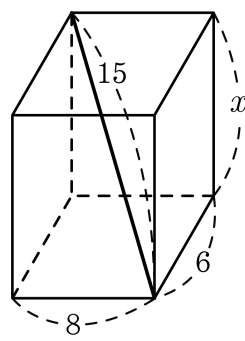
- ① $2\sqrt{55}\text{ cm}$, $2\sqrt{55}\pi\text{ cm}^3$ ② $\sqrt{3}\text{ cm}$, $3\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$
 ③ $\sqrt{50}\text{ cm}$, $\sqrt{55}\pi\text{ cm}^3$ ④ $\sqrt{35}\text{ cm}$, $3\sqrt{35}\pi\text{ cm}^3$
 ⑤ $\sqrt{55}\text{ cm}$, $3\sqrt{55}\pi\text{ cm}^3$

해설

$$\text{높이} : \sqrt{8^2 - 3^2} = \sqrt{64 - 9} = \sqrt{55} (\text{cm})$$

$$\text{부피} : 9\pi \times \sqrt{55} \times \frac{1}{3} = 3\sqrt{55}\pi (\text{cm}^3)$$

6. 다음 직육면체에서 x 의 값을 구하여라.



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

해설

$15 = \sqrt{6^2 + 8^2 + x^2}$
 $225 = 36 + 64 + x^2, x^2 = 125$
 $x > 0$ 이므로 $x = 5\sqrt{5}$

7. 어떤 정육면체의 대각선의 길이가 9cm 일 때, 이 정육면체의 겉넓이를 구하여라.

- ① $81\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $486\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $162\sqrt{3}\text{cm}^2$
④ 486cm^2 ⑤ 162cm^2

해설

정육면체의 한 모서리의 길이를 a 라 하면
 $\sqrt{3}a = 9$ 이므로 한 모서리의 길이가 $3\sqrt{3}\text{cm}$ 이다.
정육면체의 겉넓이는 $6a^2$ 이므로
 $6 \times (3\sqrt{3})^2 = 162(\text{cm}^2)$

8. 다음 그림의 직육면체에서 $\overline{DE} + \overline{DF}$ 의 값은?

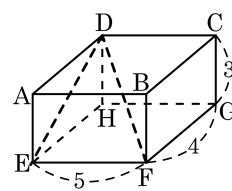
① 3

② $3 + \sqrt{2}$

③ 5

④ $5\sqrt{2}$

⑤ $5 + 5\sqrt{2}$



해설

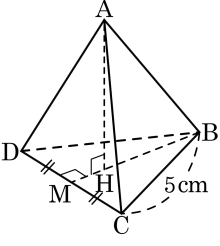
$$\overline{DE} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

$$\overline{DF} = \sqrt{3^2 + 4^2 + 5^2} = 5\sqrt{2}$$

$\therefore \overline{DE} + \overline{DF} = 5 + 5\sqrt{2}$ 이다.

9. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 5 cm 인
정사면체의 부피를 구하면?

- ① $\frac{121\sqrt{2}}{12}(\text{cm}^3)$
- ② $\frac{122\sqrt{2}}{12}(\text{cm}^3)$
- ③ $\frac{123\sqrt{2}}{12}(\text{cm}^3)$
- ④ $\frac{125\sqrt{2}}{12}(\text{cm}^3)$
- ⑤ $\frac{127\sqrt{2}}{12}(\text{cm}^3)$



해설

부피를 V 라 하면

$$V = \frac{\sqrt{2}}{12} \times a^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 5^3 = \frac{125\sqrt{2}}{12}(\text{cm}^3)$$

10. 부피가 $144\sqrt{2}\text{ cm}^3$ 인 정사면체의 한 모서리의 길이를 구하여라.

- ① 10 cm ② 11 cm ③ 12 cm ④ 13 cm ⑤ 14 cm

해설

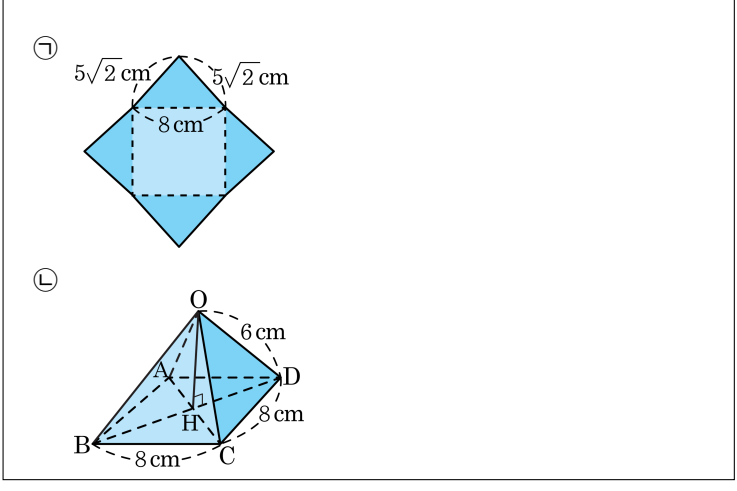
한 모서리의 길이를 $a\text{ cm}$ 라고 하면

$$\frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = 144\sqrt{2}$$

$$a^3 = 12 \times 144 = 2^6 3^3 = (2^2 \times 3)^3$$

$$\therefore a = 12(\text{cm})$$

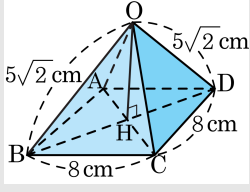
11. 다음 그림은 정사각뿔과 정사각뿔의 전개도이다. 다음 그림의 부피로 알맞은 것은?



- ① 64cm^3 , 64cm^3 ② $64\sqrt{3}\text{cm}^3$, 24cm^3
③ $\sqrt{2}\text{cm}^3$, $\frac{121}{3}\text{cm}^3$ ④ $64\sqrt{3}\text{cm}^3$, $\sqrt{3}\text{cm}^3$
⑤ $64\sqrt{2}\text{cm}^3$, $\frac{128}{3}\text{cm}^3$

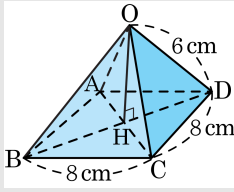
해설

밑면의 대각선을 긋고 꼭짓점 O 에서 밑면의 대각선의 교점에 내린 수선의 발을 H 라고 하면 삼각형 OAH 는 직각삼각형이다.
㉠의 전개도로 정사각뿔을 만들어보면



$$\begin{aligned}\overline{AC} &= \sqrt{8^2 + 8^2} = 8\sqrt{2}(\text{cm}) \\ \overline{AH} &= \frac{1}{2}\overline{AC} = 4\sqrt{2}(\text{cm}) \\ \overline{OH} &= \sqrt{(5\sqrt{2})^2 - (4\sqrt{2})^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}(\text{cm}) \\ (\text{부피}) &= \frac{1}{3} \times (8 \times 8) \times 3\sqrt{2} = 64\sqrt{2}(\text{cm}^3)\end{aligned}$$

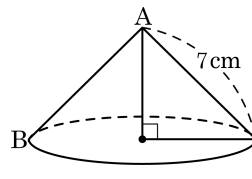
㉡의 부피를 구하면



$$\begin{aligned}\overline{AC} &= \sqrt{8^2 + 8^2} = 8\sqrt{2}(\text{cm}) \\ \overline{AH} &= \frac{1}{2}\overline{AC} = 4\sqrt{2}(\text{cm}) \\ \overline{OH} &= \sqrt{6^2 - (4\sqrt{2})^2} = \sqrt{4} = 2(\text{cm}) \\ (\text{부피}) &= \frac{1}{3} \times (8 \times 8) \times 2 = \frac{128}{3}(\text{cm}^3)\end{aligned}$$

12. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 7 cm 인
원뿔의 밑면의 둘레의 길이가 10π cm 일 때
이 원뿔의 높이는?

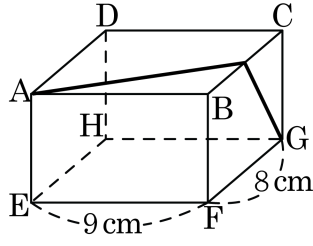
- ① 3 cm ② 4 cm
 ③ $2\sqrt{6}$ cm ④ $3\sqrt{5}$ cm
 ⑤ 6 cm



해설

밑면의 둘레의 길이는 $2\pi r = 10\pi$ (cm) 이므로 밑면의 반지름은
5 cm 이다.
 따라서 원뿔의 높이는 $\sqrt{7^2 - 5^2} = 2\sqrt{6}$ (cm) 이다.

13. 다음 그림과 같이 직육면체의 한 꼭짓점 A 에서 모서리 BC 를 지나 점 G 에 이르는 최단거리는 17 cm 이다. 이 때, 모서리 CG 의 길이를 구하면?



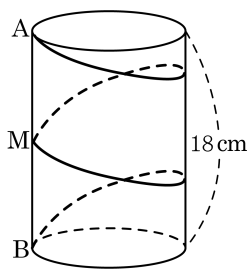
- ① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm ④ 7 cm ⑤ 8 cm

해설

$\overline{AF} = \sqrt{(17)^2 - 8^2} = \sqrt{289 - 64} = \sqrt{225} = 15(\text{cm})$
 $\therefore \text{CG} = \overline{BF} = 15 - 9 = 6(\text{cm})$

14. 다음 원기둥의 높이는 18 cm 이다. 점 M 은 높이의 중점이며, 그림과 같이 점 A 에서 출발하여 옆면을 따라 중점 M 을 지나 점 B 에 이르는 최단거리가 30 cm 이라 할 때, 밑면의 둘레의 길이를 구하면?

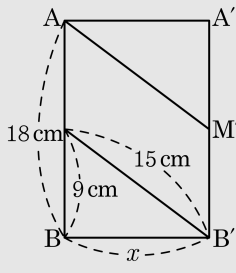
- ① 11 cm ② 11.5 cm
 ③ 12 cm ④ 12.5 cm
 ⑤ 13 cm



해설

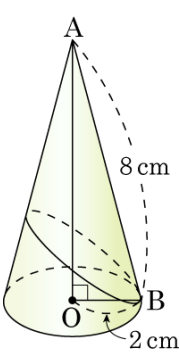
$$x = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{144} = 12$$

따라서 밑면의 둘레의 길이는 12(cm)

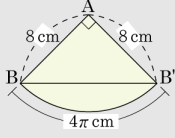


15. 다음 그림과 같은 원뿔에서 점 B를 출발하여 옆면을 지나 다시 점 B로 돌아오는 최단 거리는?

- 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 $9\sqrt{2}\text{ cm}$

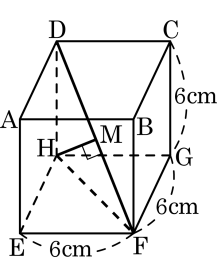


해설



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

16. 다음 그림은 한 모서리의 길이가 6cm인 정육면체이다. 점 H에서 대각선 DF에 내린 수선의 발 M까지의 거리를 구하여라.

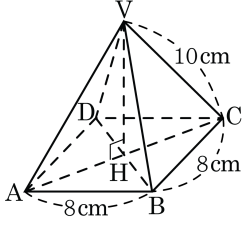


- ① $2\sqrt{6}$ cm ② $6\sqrt{3}$ cm ③ $2\sqrt{5}$ cm
 ④ $6\sqrt{6}$ cm ⑤ $3\sqrt{6}$ cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{HF} &= 6\sqrt{2}, \overline{DF} = \sqrt{6^2 + (6\sqrt{2})^2} = 6\sqrt{3} \\ \triangle DHF &= \overline{DH} \times \overline{HF} \times \frac{1}{2} = \overline{DF} \times \overline{HM} \times \frac{1}{2} \text{ 이므로} \\ 6 \times 6\sqrt{2} \times \frac{1}{2} &= 6\sqrt{3} \times \overline{HM} \times \frac{1}{2} \\ 18\sqrt{2} &= 3\sqrt{3} \times \overline{HM} \\ \therefore \overline{HM} &= \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{6}}{3} = 2\sqrt{6}(\text{cm}) \end{aligned}$$

17. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 8 cm 인 정사각형이고, 옆면의 모서리의 길이는 모두 10 cm 인 정사각뿔에서 $\triangle VHC$ 의 넓이는?

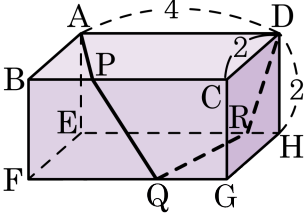


- ① $3\sqrt{34}\text{ cm}^2$ ② $4\sqrt{17}\text{ cm}^2$ ③ $4\sqrt{34}\text{ cm}^2$
 ④ 20 cm^2 ⑤ 24 cm^2

해설

$\square ABCD$ 가 정사각형이므로
 $\overline{AC} = \sqrt{8^2 + 8^2} = 8\sqrt{2}(\text{cm})$
 $\overline{HC} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{VH} = \sqrt{10^2 - (4\sqrt{2})^2} = \sqrt{68} = 2\sqrt{17}(\text{cm})$
 $\triangle VHC$ 의 넓이는 $S = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 2\sqrt{17} = 4\sqrt{34}(\text{cm}^2)$ 이다.

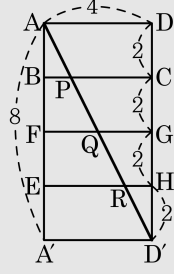
18. 다음 그림과 같은 직육면체에서 $\overline{BC}$, $\overline{FG}$, $\overline{EH}$ 위에 각각 점 P, Q, R
를 잡을 때, $\overline{AP} + \overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RD}$ 의 최솟값은?



- ① $5\sqrt{5}$ ② 8 ③ $4\sqrt{5}$ ④ 9 ⑤ $5\sqrt{13}$

해설

전개도를 그려 보면



$\overline{AP} + \overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RD}$ 의 최솟값은 $\overline{AD}$ 의 길이와 같다.

$$\sqrt{4^2 + 8^2} = 4\sqrt{5}$$