

1. 넓이가  $12\sqrt{3}\text{cm}^2$  인 정삼각형의 높이는?

①  $\frac{3\sqrt{3}}{2}\text{cm}$

②  $6\sqrt{3}\text{cm}$

③  $6\sqrt{2}\text{cm}$

④  $8\text{cm}$

⑤  $6\text{cm}$

해설

정삼각형의 한 변의 길이를  $a$  라고 하면

정삼각형의 넓이는  $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$  이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 12\sqrt{3}$$

$$a^2 = 48$$

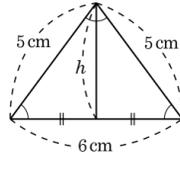
$$\therefore a = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

따라서 정삼각형의 높이는

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{3} = 6(\text{cm})$$

2. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 각각 5 cm, 5 cm, 6 cm 인 이등변삼각형의 높이  $h$ 는?

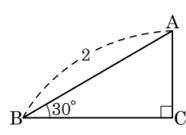
- ① 1 cm      ② 2 cm      ③ 3 cm  
④ 4 cm      ⑤ 5 cm



해설

$$h = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4 \text{ cm}$$

3. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{AB} = 2$  일 때, 나머지 두 변의 길이의 합을 구하면?



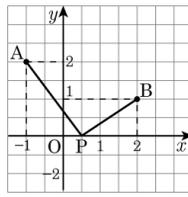
- ①  $1 + \sqrt{3}$       ②  $2 + 2\sqrt{3}$       ③  $1 + 3\sqrt{3}$   
 ④  $3 + \sqrt{3}$       ⑤  $2 + \sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} 1 : 2 &= \overline{AC} : 2 && \therefore \overline{AC} = 1 \\ \sqrt{3} : 1 &= \overline{BC} : 1 && \therefore \overline{BC} = \sqrt{3} \\ \therefore &1 + \sqrt{3} \end{aligned}$$

4. 그림과 같은 좌표평면 위에 두 점 A(-1, 2), B(2, 1)이 있다. x 축 위에 임의의 점 P를 잡았을 때,  $\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 최솟값은?

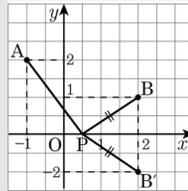
- ①  $2\sqrt{2}$     ② 3    ③  $2\sqrt{3}$   
 ④ 4    ⑤  $3\sqrt{2}$



**해설**

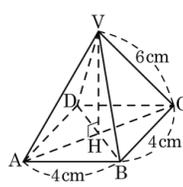
$\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 최솟값은 점 B와 x 축에 대하여 대칭인 점 B'(2, -1)을 잡을 때, 선분 AB'의 길이와 같다.

$$\therefore \overline{AB'} = \sqrt{[2 - (-1)]^2 + (-1 - 2)^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2} \text{ 이다.}$$



5. 다음 그림의 정사각뿔  $V-ABCD$  에서  $\overline{VH}$  의 길이는?

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



**해설**

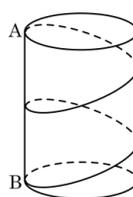
□ABCD 가 정사각형이므로  $\overline{AC} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}$ (cm)

$\overline{AH} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 2\sqrt{2}$ (cm)

$\therefore \overline{VH} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{7}$ (cm)

6. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 4 cm, 높이가  $12\pi$  cm 인 원기둥이 있다. 점 A 에서 출발하여 원기둥의 옆면을 따라 두 바퀴 돌아서 점 B 에 이르는 최단 거리를 구하면?

- ①  $12\pi$  cm    ②  $20\pi$  cm    ③  $24\pi$  cm  
 ④  $26\pi$  cm    ⑤  $30\pi$  cm

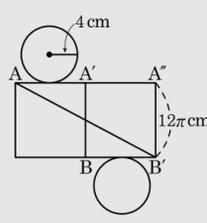


**해설**

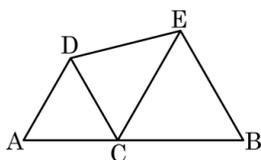
$\overline{AA'}$  은 원의 둘레의 길이와 같으므로

$2\pi \times 4 = 8\pi$  (cm) 이고,  $\overline{AA''}$  는  $16\pi$  (cm) 이다.

$$\overline{AB'} = \sqrt{(16\pi)^2 + (12\pi)^2} = \sqrt{400\pi^2} = 20\pi \text{ (cm)}$$



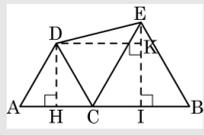
7. 길이가 14cm 인  $\overline{AB}$  위에  $\overline{AC} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 8\text{cm}$  인 점 C 를 잡아서 다음 그림과 같이 정삼각형 DAC, ECB 를 그렸을 때,  $\overline{DE}$  의 길이를 구하면?



- ①  $\sqrt{13}(\text{cm})$       ②  $2\sqrt{13}(\text{cm})$       ③  $3\sqrt{13}(\text{cm})$   
 ④  $4\sqrt{13}(\text{cm})$       ⑤  $5\sqrt{13}(\text{cm})$

해설

점 D 에서  $\overline{EI}$  에 내린 수선의 발을 K 라 하면



$$\overline{DH} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\overline{EI} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\triangle EDK \text{ 에서 } \overline{DK} = 7\text{cm}$$

$$\overline{EK} = 4\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = \sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{DE} = \sqrt{7^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}(\text{cm})$$

8. 두 점 A(1, 2) B(-5, 0) 에서 같은 거리에 있는 y 축 위의 점 P 의 좌표를 구하여라.

① (0, -5)                      ② (0, -4)                      ③ (0, -3)

④ (0, -2)                      ⑤ (0, -1)

해설

점 P 의 좌표를 (0, p) 라 하면

$$\overline{BP} = \sqrt{25 + p^2}$$

$$\overline{AP} = \sqrt{1 + (p-2)^2}$$

$$\overline{BP} = \overline{AP} \text{ 이므로}$$

$$\sqrt{25 + p^2} = \sqrt{1 + (p-2)^2}$$

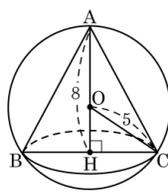
$$25 + p^2 = 1 + (p-2)^2$$

$$-4p = 20$$

$$p = -5 \therefore P(0, -5)$$

9. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5 인 구에  
내접해 있는 원뿔의 부피를 구하면?

- ①  $\frac{74}{3}\pi$       ②  $\frac{86}{3}\pi$       ③  $\frac{92}{3}\pi$   
 ④  $\frac{112}{3}\pi$       ⑤  $\frac{128}{3}\pi$

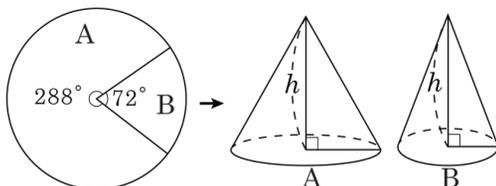


해설

구의 반지름이 5 이므로  $\overline{OH} = 3$  이고  $\overline{CH} = 4$  이다.

따라서 원뿔의 부피는  $\pi \times 4^2 \times 8 \times \frac{1}{3} = \frac{128}{3}\pi$  이다.

10. 반지름의 길이가 10 인 원을 다음 그림과 같이 중심각이  $288^\circ$ ,  $72^\circ$  가 되도록 잘라내어 2 개의 고깔을 만들었다. 두 고깔 A, B 의 부피를 각각  $x$ ,  $y$  라 할 때,  $\frac{x}{y}$  의 값은?



- ①  $\frac{\sqrt{6}}{24}$     ②  $\frac{\sqrt{6}}{12}$     ③  $2\sqrt{6}$     ④  $4\sqrt{6}$     ⑤  $6\sqrt{6}$

**해설**

i) 호의 길이와 밑면의 둘레

$$A : 20\pi \times \frac{288^\circ}{360^\circ} = 16\pi$$

$$\therefore r_A = 8$$

$$B : 20\pi \times \frac{72^\circ}{360^\circ} = 4\pi$$

$$\therefore r_B = 2$$

ii) 원뿔의 높이

A : 모선의 길이는 10, 밑면의 반지름의 길이는 8

$$h_A = \sqrt{10^2 - 8^2} = \sqrt{36} = 6$$

B : 선의 길이는 10, 밑면의 반지름의 길이는 2

$$h_B = \sqrt{10^2 - 2^2} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}$$

iii) 원뿔의 부피

A : 밑면의 반지름의 길이는 8, 높이는 6

$$V_A = \frac{1}{3} \times 8 \times 8 \times \pi \times 6 = x$$

B : 밑면의 반지름의 길이는 2, 높이는  $4\sqrt{6}$

$$V_B = \frac{1}{3} \times 2 \times 2 \times \pi \times 4\sqrt{6} = y$$

$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{\frac{1}{3} \times 8 \times 8 \times \pi \times 6}{\frac{1}{3} \times 2 \times 2 \times \pi \times 4\sqrt{6}} = \frac{24}{\sqrt{6}} = \frac{24\sqrt{6}}{6} = 4\sqrt{6}$$

11. 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

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

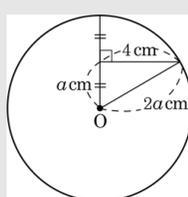
$$4a^2 = 16 + a^2$$

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

구의 겉넓이는  $4\pi r^2$  이므로

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

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

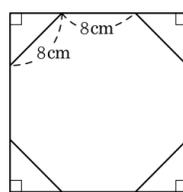


12. 다음 그림과 같이 정사각형 모양의 종이를 네 모퉁이를 잘라 내어 한 변의 길이가 8cm 인 정팔각형을 만들었다. 처음의 정사각형의 한 변의 길이를 구하면?

①  $(4 + 4\sqrt{2})$  cm    ②  $(4 + 8\sqrt{2})$  cm

③  $(6 + 8\sqrt{2})$  cm    ④  $(8 + \sqrt{2})$  cm

⑤  $(8 + 8\sqrt{2})$  cm



해설

정팔각형의 한 외각의 크기는  $\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$

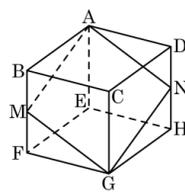
잘라낸 부분은 직각이등변삼각형

$$x : 8 = 1 : \sqrt{2}$$

$$x = 4\sqrt{2}$$

$$\therefore (8 + 8\sqrt{2}) \text{ cm}$$

13. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 8cm 인 정육면체에서 두 점 M, N 은 각각 모서리 BF, DH 의 중점일 때,  $\square AMGN$  의 넓이는?



- ①  $32 \text{ cm}^2$                       ②  $64 \text{ cm}^2$   
 ③  $32\sqrt{6} \text{ cm}^2$                 ④  $64\sqrt{2} \text{ cm}^2$   
 ⑤  $64\sqrt{6} \text{ cm}^2$

**해설**

$$\overline{AM} = \overline{MG} = \overline{GN} = \overline{AN} = \sqrt{8^2 + 4^2} = 4\sqrt{5} \text{ cm 이므로}$$

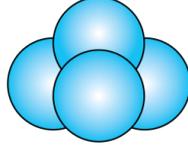
$\square AMGN$  은 마름모이다.

$$\overline{AG} = \sqrt{8^2 + 8^2 + 8^2} = 8\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\overline{MN} \parallel \overline{BD}, \overline{MN} = \overline{BD} = \sqrt{8^2 + 8^2} = 8\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \square AMGN = 8\sqrt{3} \times 8\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 32\sqrt{6} \text{ (cm}^2\text{) 이다.}$$

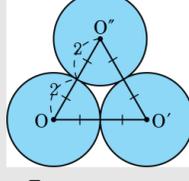
14. 다음 그림과 같이 한 개의 평면 위에 반지름이 2인 세 개의 구를 2 개씩 외접하도록 놓고 그 위에 반지름이 같은 구를 한 개 더 놓는다. 이 때, 4 개의 구의 중심을 꼭짓점으로 하는 입체의 부피는?



- ①  $\frac{4\sqrt{2}}{3}$       ②  $\frac{64\sqrt{2}}{3}$       ③  $\frac{32\sqrt{3}}{3}$   
 ④  $\frac{16\sqrt{3}}{3}$       ⑤  $\frac{16\sqrt{2}}{3}$

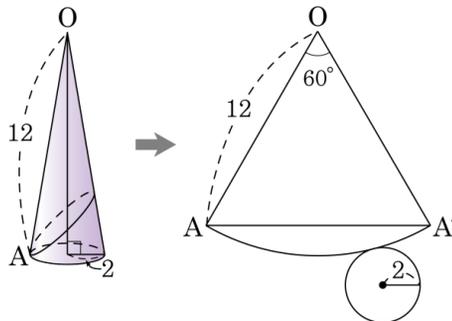
**해설**

반지름이 2인 세 개의 구의 중심을 이은 도형은 길이가 4인 정삼각형이므로 4 개의 구의 중심을 꼭짓점으로 하는 입체는 정사면체이다.



따라서 정사면체의 부피는  $\frac{\sqrt{2}}{12} \times 4^3 = \frac{16\sqrt{2}}{3}$  이다.

15. 다음 그림은 모선의 길이가 12 이고 밑면의 반지름의 길이가 2 인 원뿔과 원뿔의 전개도이다. 이 원뿔의 밑면에서 한 점 A 에서 옆면을 지나 다시 점 A 에 이르는 최단 거리를 구하려고 한다. 다음에 주어진 정삼각형의 성질을 이용하여  $\overline{AA'}$  의 길이를 구하면?



정삼각형 ABC에서 세 변  $a, b, c$  의 길이는 같다.

- ① 2      ② 10      ③ 12      ④ 14      ⑤ 60

**해설**

$\overline{AO} = \overline{OA'} = 12$  인 이등변삼각형이고  $\angle AOA'$  가  $60^\circ$  이므로 삼각형  $OAA'$  은 정삼각형이다.  
따라서  $\overline{AO} = \overline{OA'} = \overline{AA'}$  이므로  $\overline{AA'}$  의 길이는 12 이다.