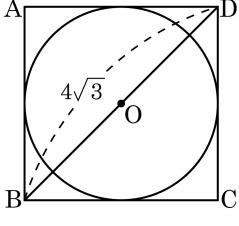


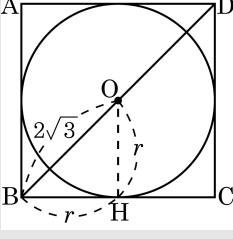
1. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $4\sqrt{3}$ 인 정사각형에 내접하는 원의 넓이는?



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

해설

그림에서와 같이 $\triangle OBH$ 에서



$$\overline{BH} : \overline{BO} = 1 : \sqrt{2}$$

$$r : 2\sqrt{3} = 1 : \sqrt{2}$$

$$r = \sqrt{6}$$

따라서 원 O의 넓이는 $\pi r^2 = (\sqrt{6})^2 \pi = 6\pi$

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

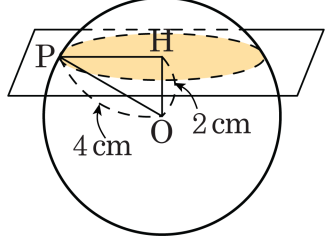
⑤ $\sqrt{17}\text{cm}, 3\sqrt{5}\text{cm}$

해설

- ㉠ $\sqrt{16+16+36}=2\sqrt{17}(cm)$

㉡ $\sqrt{27+12+6}=3\sqrt{5}(cm)$

3. 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 $36\pi \text{ cm}^2$

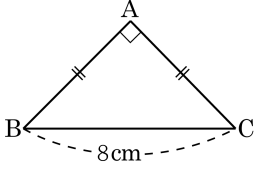
해설

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

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

4. 아래 그림과 같이 빗변의 길이가 8 cm 인 직각이등변삼각형 ABC의 넓이를 구하면?

- ① 32 cm^2 ② 24 cm^2
③ 16 cm^2 ④ $8\sqrt{2}\text{ cm}^2$
⑤ $4\sqrt{2}\text{ cm}^2$



해설

$$2\overline{AB}^2 = 8^2, \overline{AB} = 4\sqrt{2}\text{ cm}$$
$$\triangle ABC = (4\sqrt{2})^2 \times \frac{1}{2} = 16(\text{cm}^2)$$

5. 좌표평면 위의 두 점 A, B 의 좌표는 다음과 같다. 두 점 사이의 거리가 $\sqrt{5}$ 일 때 알맞은 a 의 값을 모두 고르면?

A(3, $2a + 2$), B($a + 1$, 2)

- ①

1
- ②

-2
- ③

 $\frac{1}{3}$
- ④

 $\frac{1}{5}$
- ⑤

 $-\frac{1}{5}$

해설

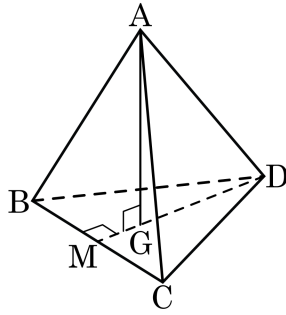
$$\overline{AB} = \sqrt{(3-a-1)^2 + (2a+2-2)^2}$$
$$= \sqrt{(2-a)^2 + (2a)^2} = \sqrt{5}$$

양변을 제곱하면 $(2-a)^2 + 4a^2 = 5$

$$4 - 4a + a^2 + 4a^2 = 5$$
$$5a^2 - 4a - 1 = 0$$
$$(a-1)(5a+1) = 0$$

따라서 $a = 1$ 또는 $a = -\frac{1}{5}$ 이다.

6. 다음 그림의 정사면체에서 점 G는 $\triangle BCD$ 의 무게중심이다. $\overline{GM} = \sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, 정사면체의 부피를 구하면?



- ① $12\sqrt{2}\text{cm}^3$ ② $15\sqrt{2}\text{cm}^3$ ③ $18\sqrt{2}\text{cm}^3$
 ④ $21\sqrt{2}\text{cm}^3$ ⑤ $24\sqrt{2}\text{cm}^3$

해설

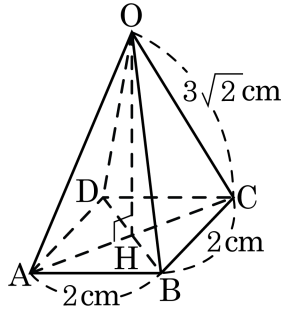
$\triangle BCD$ 에서 $\overline{MD} = \overline{GM} \times 3 = 3\sqrt{3}(\text{cm})$
 (정사면체의 한 모서리의 길이) = x 라 하면

$$\overline{MD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times x$$

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

(정사면체의 부피) = $\frac{\sqrt{2}}{12} \times 6^3 = 18\sqrt{2}(\text{cm}^3)$

7. 다음 그림은 밑변이 2cm, 옆면의 길이 $3\sqrt{2}\text{cm}$ 인 정사각뿔이다. 다음 중 옳은 것은?

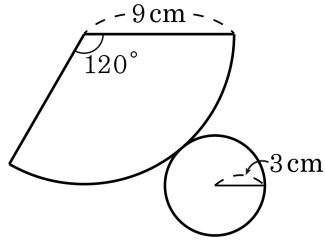


- ① $\overline{AC} = 2\text{cm}$ ② $\overline{AH} = 2\sqrt{2}\text{cm}$
 ③ $\overline{OH} = 4\text{cm}$ ④ $\overline{OA} = 2\text{cm}$
 ⑤ 정사각뿔의 부피 = 16cm^3

해설

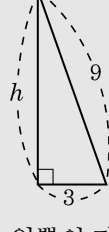
- ① $\overline{AC} = 2\sqrt{2}\text{cm}$
 ② $\overline{AH} = \sqrt{2}\text{cm}$
 ③ $\overline{OH} = 4\text{cm}$
 ④ $\overline{OA} = 3\sqrt{2}\text{cm}$
 ⑤ (정사각뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times 2^2 \times 4 = \frac{16}{3}(\text{cm}^3)$

8. 다음 그림과 같은 전개도에서 원뿔의 높이를 구하면?



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

해설



원뿔의 단면을 그리면 위의 그림과 같으므로

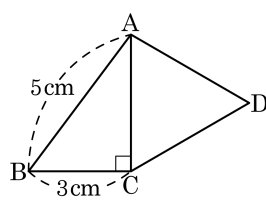
$$h^2 + 3^2 = 9^2$$

$$\therefore h = 6\sqrt{2} \text{ cm}$$

9. 다음 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 5\text{ cm}$,
 $\overline{BC} = 3\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 를 한 변으로 하는
 정삼각형 ACD 의 넓이를 구하면?

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

⑤ $4\sqrt{3}\text{ cm}^2$



해설

$\overline{AC} = 4\text{ cm}$ 이므로

$\triangle ACD$ 의 넓이 $S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2 = 4\sqrt{3} (\text{cm}^2)$

10. 한 변의 길이가 4 cm 인 정육각형에 내접하는 원의 넓이는?

① $4\pi \text{ cm}^2$

② $8\pi \text{ cm}^2$

③ $12\pi \text{ cm}^2$

④ $16\pi \text{ cm}^2$

⑤ $24\pi \text{ cm}^2$

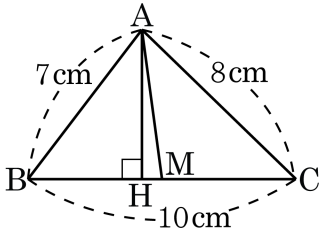
해설

정육각형을 6 개의 정삼각형으로 나누면 한 변의 길이가 4 cm 인 정삼각형이 되고 정삼각형의 높이가 원의 반지름이 되기 때문에

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3} \text{ (cm) 이다.}$$

따라서 원의 넓이는 $(2\sqrt{3})^2\pi = 12\pi \text{ (cm}^2\text{) 이다.}$

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이고 $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때 $\triangle AHM$ 의 넓이는?



- ① $\frac{6\sqrt{55}}{32}\text{cm}$

② $\frac{7\sqrt{55}}{30}\text{cm}$

③ $\frac{7\sqrt{55}}{32}\text{cm}$
- ④ $\frac{8\sqrt{55}}{30}\text{cm}$

⑤ $\frac{9\sqrt{55}}{32}\text{cm}^2$

해설

$$\overline{BH} = x\text{cm}, \overline{HC} = (10 - x)\text{cm}$$

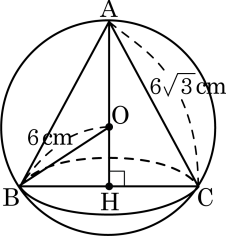
$$7^2 - x^2 = 8^2 - (10 - x)^2, x = \frac{17}{4}, \overline{AH} = \sqrt{7^2 - \left(\frac{17}{4}\right)^2} = \frac{3\sqrt{55}}{4}(\text{cm})$$

$$\overline{HM} = \overline{BM} - \overline{HB} = 5 - \frac{17}{4} = \frac{3}{4}(\text{cm})$$

$$\triangle AHM = \frac{1}{2} \times \frac{3\sqrt{55}}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9\sqrt{55}}{32}(\text{cm}^2)$$

12. 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

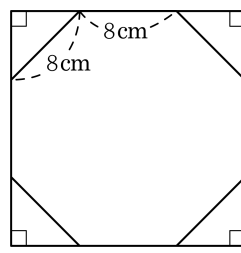
$\triangle OBH$ 에서 $\overline{BH}^2 = 6^2 - \overline{OH}^2 \dots \textcircled{㉠}$
 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{BH}^2 = (6\sqrt{3})^2 - (6 + \overline{OH})^2 \dots \textcircled{㉡}$
 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 에서 $6^2 - \overline{OH}^2 = (6\sqrt{3})^2 - (6 + \overline{OH})^2$
 $12\overline{OH}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

13. 다음 그림과 같이 정사각형 모양의 종이를 네 모퉁이를 잘라 내어 한 변의 길이가 8cm인 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 $\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$

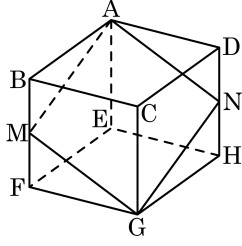
잘라낸 부분은 직각이등변삼각형

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

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

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

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



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

해설

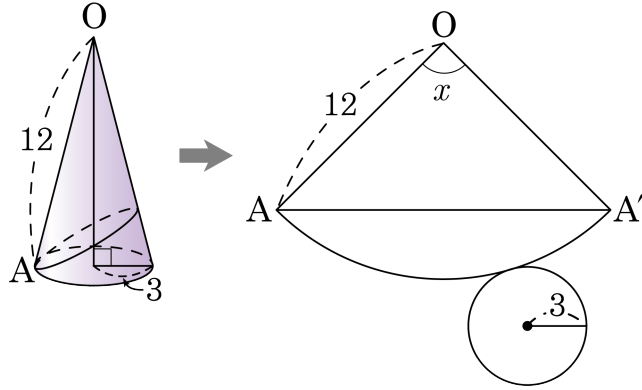
$\overline{AM} = \overline{MG} = \overline{GN} = \overline{AN} = \sqrt{8^2 + 4^2} = 4\sqrt{5}\text{ cm}$ 이므로 □AMGN 은 마름모이다.

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

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

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

15. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 12 이고, 밑면의 원의 반지름의 길이가 3 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 밑면의 한 점 A 에서 옆면을 지나 다시 점 A 에 이르는 최단 거리를 구하기 위해 전개도를 그린 것이다. 중심각 x 의 크기와 최단거리가 바르게 짝지어진 것은?



- ① 60° , 12cm ② 60° , $12\sqrt{2}$ cm ③ 90° , 12cm
 ④ 90° , $12\sqrt{2}$ cm ⑤ 120° , 12cm

해설

전개도에서 점 A와 A' 사이의 최단 거리는 선분 AA'이다.
 전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기 x 는

$$x = \frac{3}{12} \times 360^\circ = 90^\circ,$$

최단거리 $\overline{AA'} = 12\sqrt{2}$ cm 이다.