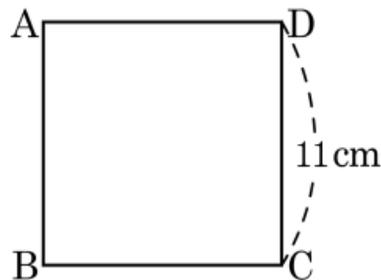


1. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 11cm 인 정사각형의 대각선의 길이를 구하여라.



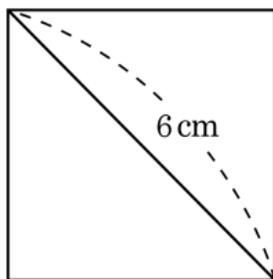
▶ 답: cm

▶ 정답:  $11\sqrt{2}$  cm

### 해설

한 변의 길이가  $a$  인 정사각형의 대각선의 길이는  $\sqrt{2}a$  이므로 한 변의 길이가 11(cm) 인 정사각형의 길이는  $11\sqrt{2}$ (cm) 이다.

2. 다음 그림과 같이 대각선이 6 cm 인 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답:          cm

▷ 정답:  $3\sqrt{2}$  cm

### 해설

한 변의 길이를  $x$  cm 라고 하면

$$x^2 + x^2 = 6^2$$

$$2x^2 = 36$$

$$x^2 = 18$$

따라서  $x > 0$  이므로  $x = 3\sqrt{2}$ (cm) 이다.

3. 한 변의 길이가 8 cm 인 정삼각형의 넓이를 구하여라.

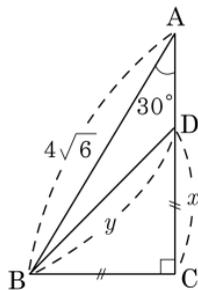
▶ 답:                      cm<sup>2</sup>

▷ 정답:  $16\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>

해설

$$\text{정삼각형의 넓이는 } \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 64 = 16\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

4. 다음 그림에서  $x, y$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 2\sqrt{6}$

▷ 정답 :  $y = 4\sqrt{3}$

해설

$$2 : 1 = 4\sqrt{6} : \overline{BC}, \overline{BC} = 2\sqrt{6}$$

$$\overline{BD} = \overline{CD} \therefore x = 2\sqrt{6}$$

또한,  $\triangle BCD$  는 직각이등변 삼각형이므로

$$1 : \sqrt{2} = 2\sqrt{6} : y, \therefore y = 4\sqrt{3}$$

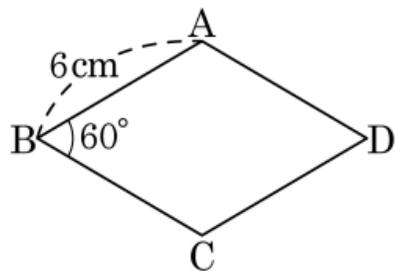
5. 좌표평면 위에 두 점 A(1, 2), B(6, -4) 가 있다. 두 점 사이의 거리는?

- ①  $2\sqrt{15}$     ②  $\sqrt{61}$     ③  $\sqrt{62}$     ④  $3\sqrt{7}$     ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{(6 - 1)^2 + (2 + 4)^2} \\ &= \sqrt{25 + 36} = \sqrt{61}\end{aligned}$$

6. 다음 그림과 같이  $\angle B = 60^\circ$  이고, 한 변의 길이가 6 cm 인 마름모 ABCD 의 넓이는?



- ①  $9\sqrt{3}\text{ cm}^2$       ②  $18\sqrt{3}\text{ cm}^2$   
 ③  $27\sqrt{3}\text{ cm}^2$       ④  $30\sqrt{3}\text{ cm}^2$   
 ⑤  $40\sqrt{3}\text{ cm}^2$

### 해설

$\triangle ABC$  는 정삼각형이므로

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3} (\text{cm}^2)$$

마름모 ABCD 의 넓이는  $9\sqrt{3} \times 2 = 18\sqrt{3} (\text{cm}^2)$

7. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$ 의 넓이는?

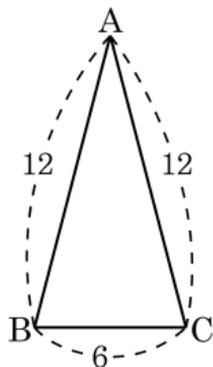
①  $12\sqrt{3}$

②  $15\sqrt{3}$

③  $9\sqrt{15}$

④ 36

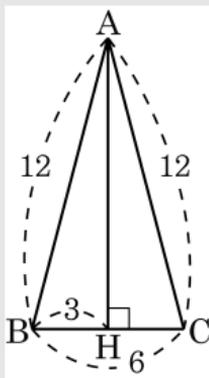
⑤  $10\sqrt{15}$



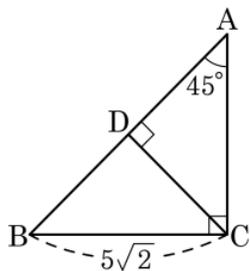
해설

점 A에서 내린 수선의 발을 H라 하면  $\overline{AH} = \sqrt{12^2 - 3^2} = 3\sqrt{15}$

따라서 넓이는  $\frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{15} = 9\sqrt{15}$ 이다.



8. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\angle C = 90^\circ$  이고  $\overline{CD} \perp \overline{AB}$  이다.  $\overline{CD}$  의 길이는?



① 10

② 5

③  $5\sqrt{2}$

④  $10\sqrt{2}$

⑤ 20

해설

$\triangle ABC$  는 이등변삼각형이므로  
 $\overline{AC} = \overline{BC}$  이다.

$$\overline{AB} : \overline{BC} = \sqrt{2} : 1$$

$$\overline{AB} : 5\sqrt{2} = \sqrt{2} : 1$$

$$\therefore \overline{AB} = 10$$

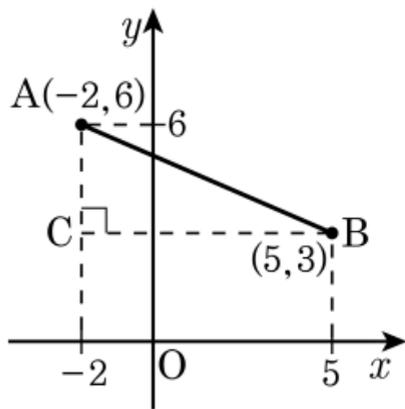
따라서  $\triangle ABC$  의 넓이는

$$5\sqrt{2} \times 5\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 10 \times \overline{CD} \times \frac{1}{2} \text{ 이므로}$$

$\overline{CD} = 5$  이다.

9. 아래 그림을 보고 옳지 못한 것을 찾으면?

- ① 점 C의 좌표는  $(-2, 3)$ 이다.
- ② 선분 AC의 길이는  $6 - 3 = 3$ 이다.
- ③ 선분 CB의 길이는  $5 - (-2) = 7$ 이다.
- ④ 선분 AO의 길이는  $4\sqrt{3}$ 이다.
- ⑤ 선분 AB의 길이는  $\sqrt{58}$ 이다.



해설

선분 AO의 길이는  $2\sqrt{10}$ 이다.

10. 한 모서리의 길이가 4인 정육면체의 대각선의 길이는?

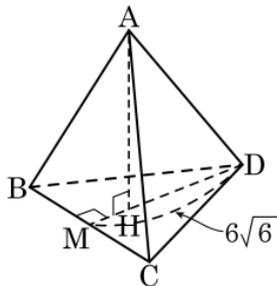
▶ 답 :

▷ 정답 :  $4\sqrt{3}$

해설

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

11. 다음 정사면체의 꼭짓점 A에서 밑면 BCD에 수선 AH를 그으면 점 H는  $\triangle BCD$ 의 무게 중심이 된다. 선분 MD의 길이가  $6\sqrt{6}$ 일 때, 정사면체의 부피는?



- ① 48                                      ②  $48\sqrt{2}$                                       ③ 567  
 ④ 576                                      ⑤  $576\sqrt{2}$

해설

한 모서리의 길이를  $a$ 라 하면

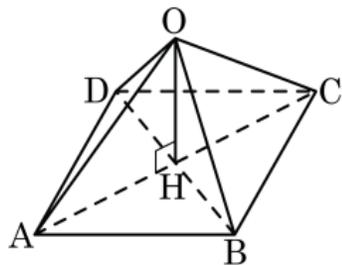
선분 MD는 정삼각형인  $\triangle BCD$ 의 높이에 해당하므로

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \times a = 6\sqrt{6}$$

$$\therefore a = 12\sqrt{2}$$

$$\therefore (\text{정사면체의 부피}) = \frac{\sqrt{2}}{12} \times (12\sqrt{2})^3 = 576$$

12. 다음 그림과 같은 정사각뿔에서  $\overline{OH} = \sqrt{29}$ ,  
 $\overline{OA} = 8\sqrt{2}$  일 때, 밑넓이는 ?



①  $3\sqrt{22}$

②  $3\sqrt{11}$

③ 99

④ 121

⑤ 198

해설

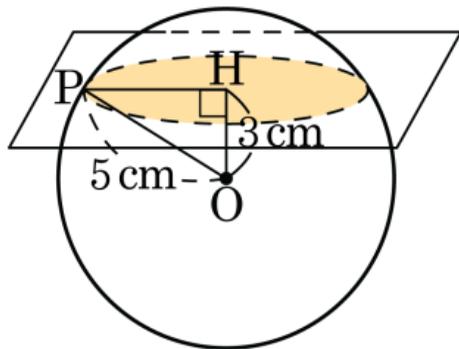
직각삼각형 OAH 에서

$$\overline{AH} = \sqrt{(8\sqrt{2})^2 - (\sqrt{29})^2} = 3\sqrt{11}$$

$\overline{AH} = \frac{1}{2} \times \overline{AC}$  에서  $\overline{AC} = 6\sqrt{11}$  이고  $\overline{AC} = \overline{BD}$  이므로

밑넓이는  $\frac{1}{2} \times 6\sqrt{11} \times 6\sqrt{11} = 198$

13. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 구를 중심 O 에서 3cm 떨어진 평면으로 자를 때 생기는 단면의 반지름은?



① 3cm

② 4cm

③ 5cm

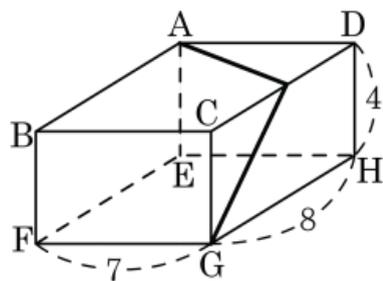
④ 6cm

⑤ 7cm

해설

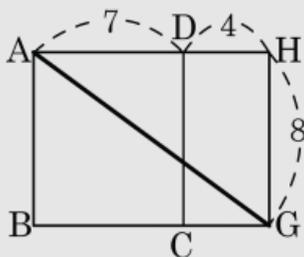
$$\overline{PH} = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4(\text{cm})$$

14. 다음 직육면체 점 A에서 출발하여  $\overline{CD}$  를 지나 점 G에 도달하는 최단 거리를 구하면?



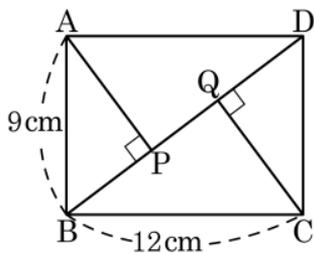
- ①  $\sqrt{181}$       ②  $\sqrt{182}$       ③  $\sqrt{183}$   
 ④  $\sqrt{184}$       ⑤  $\sqrt{185}$

해설



$$\overline{AG} = \sqrt{11^2 + 8^2} = \sqrt{121 + 64} = \sqrt{185}$$

15. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 각각 P, Q 라 할 때,  $\overline{AP} + \overline{PD}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 16.8 cm

### 해설

$\triangle ABD$  에서  $\overline{BD} = 15(\text{cm})$  이다.

$\overline{AP} \times \overline{BD} = \overline{AB} \times \overline{AD}$  이므로,

$\overline{AP} = 7.2(\text{cm})$  이다.

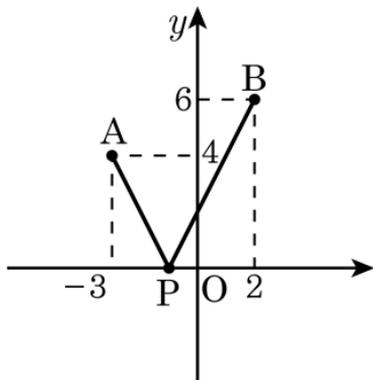
$\triangle ADP$  와  $\triangle ABD$  는 닮음이므로

$\overline{PD} : \overline{AD} = \overline{AD} : \overline{BD}$  에서

$\overline{AD}^2 = \overline{PD} \times \overline{BD}$  이므로  $\overline{PD} = 9.6(\text{cm})$  이다.

따라서  $\overline{AP} + \overline{PD} = 7.2 + 9.6 = 16.8(\text{cm})$  이다.

16. 다음 그림과 같은 좌표평면 위에 두 점  $A(-3, 4)$ ,  $B(2, 6)$  이 있다.  $x$  축 위에 임의의 점  $P$  를 잡았을 때,  $\overline{AP} + \overline{BP}$  의 최솟값을 구하여라.

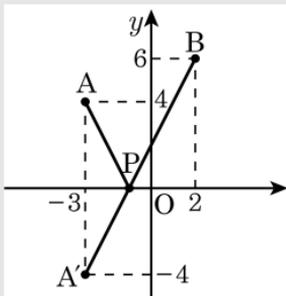


▶ 답 :

▷ 정답 :  $5\sqrt{5}$

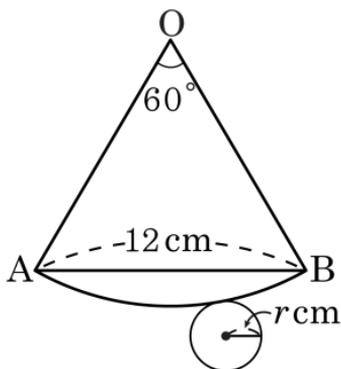
해설

점  $A$  를  $x$  축 대칭이동시킨 점을  $A'$  이라 할 때,  $\overline{AP} = \overline{A'P}$  이므로  $\overline{AP} + \overline{BP}$  의 최소값은  $\overline{A'B}$  의 길이이다.



$$\begin{aligned} \therefore \overline{A'B} &= \sqrt{\{2 - (-3)\}^2 + \{6 - (-4)\}^2} \\ &= \sqrt{25 + 100} \\ &= 5\sqrt{5} \end{aligned}$$

17. 다음 그림은 중심각의 크기가  $60^\circ$  이고  $\overline{AB} = 12\text{ cm}$  인 부채꼴과 반지름이  $r\text{ cm}$  인 원으로 만든 원뿔의 전개도이다. 다음 중 밑면의 반지름 길이와 높이를 바르게 말한 것은?



- ①  $2\text{ cm}$ ,  $2\sqrt{15}\text{ cm}$                       ②  $2\text{ cm}$ ,  $2\sqrt{35}\text{ cm}$   
 ③  $3\text{ cm}$ ,  $2\sqrt{15}\text{ cm}$                       ④  $3\text{ cm}$ ,  $2\sqrt{35}\text{ cm}$   
 ⑤  $4\text{ cm}$ ,  $2\sqrt{15}\text{ cm}$

해설

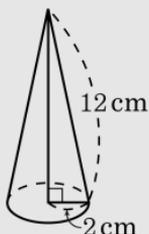
$\angle AOB = 60^\circ$  이고  $\overline{OA}$  와  $\overline{OB}$  는 부채꼴의 반지름이므로  $\overline{OA} = \overline{OB}$

따라서  $\angle OAB = \angle OBA = 60^\circ$  즉,  $\triangle OAB$  는 정삼각형이므로 원뿔의 모선의 길이는  $12\text{ cm}$  이다.

부채꼴 호  $AB$  의 길이  $l = 2\pi \times 12 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = 4\pi(\text{cm})$

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

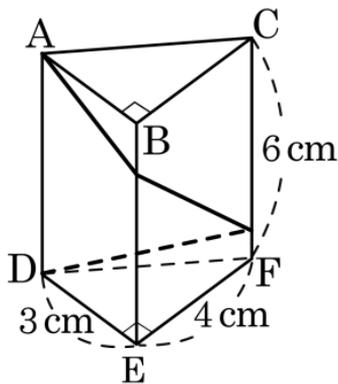
위의 전개도로 다음과 같은 원뿔이 만들어진다.



원뿔의 높이  $h = \sqrt{12^2 - 2^2} = \sqrt{144 - 4} = 2\sqrt{35}(\text{cm})$  이다.

따라서 밑면의 반지름 길이는  $2\text{ cm}$  이고, 높이는  $2\sqrt{35}\text{ cm}$  이다.

18. 다음 그림은 밑면이 직각삼각형인 삼각기둥이다. 꼭지점 A 에서 모서리 BE 와 CF 를 지나 꼭짓점 D 에 이르는 최단 거리는?

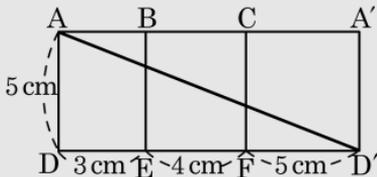


- ① 12 cm                      ②  $12\sqrt{2}$  cm                      ③ 13 cm  
 ④  $13\sqrt{2}$  cm                      ⑤ 15 cm

해설

$\triangle ABC$  에서  $\overline{AC} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5(\text{cm})$

전개도를 그려 보면



점 A 와 점 D' 를 잇는 선분의 길이가 최단 거리가 된다.

$\therefore \overline{AD} = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{169} = 13(\text{cm})$

19. 원기둥에서 그림과 같은 경로를 따라 점 P에서 점 Q에 이르는 최단 거리를 구하면?

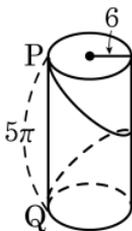
①  $13\pi$

②  $15\pi$

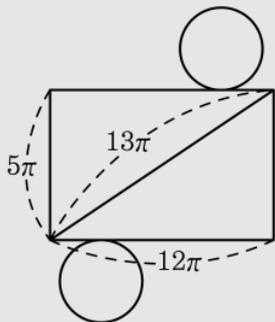
③  $61\pi$

④  $125\pi$

⑤  $\sqrt{150}\pi$



해설



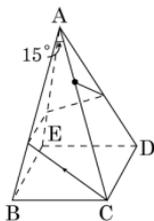
원기둥의 전개도를 그리면 다음과 같다.

따라서, 최단 거리는 직사각형(옆면)의 대각선의 길이와 같다.

직사각형의 가로 길이는 밑면(원)의 둘레의 길이이므로  $2\pi \times 6 = 12\pi$ 이다.

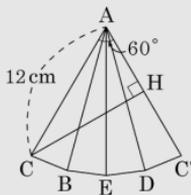
따라서, 최단 거리는  $\sqrt{(5\pi)^2 + (12\pi)^2} = 13\pi$ 이다.

20. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = 12\text{cm}$ ,  $\angle BAC = 15^\circ$  인 정사각뿔이 있다. 점 C에서 옆면을 지나  $\overline{AC}$ 에 이르는 최단거리를 구하면?



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

해설

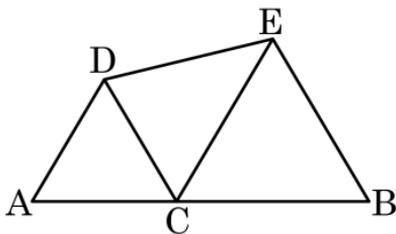


옆면의 전개도를 그려 생각하면, 점 C에서  $\overline{AC'}$ 에 내린 수선  $\overline{CH}$ 의 길이가 최단거리가 된다.

$\overline{AC} : \overline{CH} = 2 : \sqrt{3}$  이므로

$$\therefore \overline{CH} = 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

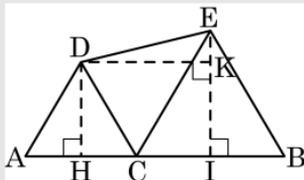
21. 길이가 14cm 인  $\overline{AB}$  위에  $\overline{AC} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 8\text{cm}$  인 점 C 를 잡아서 다음 그림과 같이 정삼각형 DAC, ECB 를 그렸을 때,  $\overline{DE}$  의 길이를 구하면?



- 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



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

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

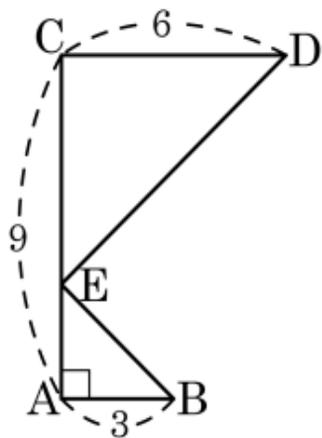
$\triangle EDK$  에서  $\overline{DK} = 7\text{cm}$

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

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

22. 다음 그림에서 점 E가  $\overline{AC}$  위를 움직이고  $\overline{AC} = 9$ ,  $\overline{AB} = 3$ ,  $\overline{CD} = 6$  일 때,  $\overline{DE} + \overline{BE}$  의 최솟값은?

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

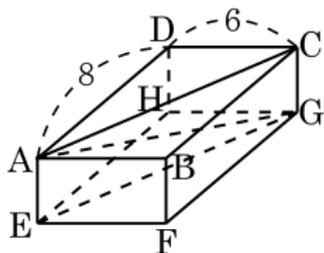


해설

점 D 를  $\overline{AC}$  에 대해서 대칭이동시킨 점을  $D'$  이라고 하면  $\overline{BE} + \overline{ED}$  의 최솟값은  $\overline{D'B}$  의 거리이다.

$$\therefore \overline{D'B} = \sqrt{9^2 + 9^2} = 9\sqrt{2} \text{ 이다.}$$

23. 직육면체 ABCD - EFGH 의 대각선 AG 의 길이가  $\sqrt{109}$  이고  $\overline{AD} = 8$ ,  $\overline{CD} = 6$  일 때,  $\square AEGC$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

### 해설

직육면체의 높이  $\overline{CG} = x$  라 하면

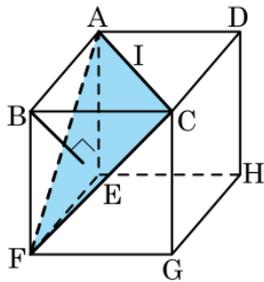
$$\overline{AG} = \sqrt{6^2 + 8^2 + x^2} = \sqrt{109}$$

$$x^2 = 9 \quad \therefore x = 3$$

$$\overline{AC} = \overline{EG} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$$

$\therefore \square AEGC$  의 넓이는  $3 \times 10 = 30$  이다.

24. 한 모서리의 길이가 4cm 인 정육면체 ABCD-EFGH 에 대하여 점 B 에서  $\triangle AFC$  에 내린 수선의 길이를  $h$  라 할 때,  $h$  는  $a\sqrt{b}$  cm 이다.  $a \times b$  의 값을 구하여라. (단,  $b$  는 최소의 자연수)



▶ 답 :

▷ 정답 :  $a \times b = 4$

해설

삼각뿔 F-ABC 의 부피는  $\frac{1}{3} \times \triangle ABC \times \overline{BF} = \frac{1}{3} \times \left( \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \right) \times$

$$4 = \frac{32}{3} (\text{cm}^3)$$

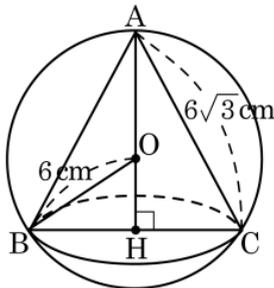
$\triangle AFC$  는 한 변의 길이가  $4\sqrt{2}$ cm 인 정삼각형이므로  $\triangle AFC =$

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

$$\frac{32}{3} = \frac{1}{3} \times 8\sqrt{3} \times h \therefore h = \frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ cm 이다.}$$

따라서  $a \times b = \frac{4}{3} \times 3 = 4$  이다.

25. 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

$$\triangle OBH \text{ 에서 } \overline{BH}^2 = 6^2 - \overline{OH}^2 \dots \text{㉠}$$

$$\triangle ABH \text{ 에서 } \overline{BH}^2 = (6\sqrt{3})^2 - (6 + \overline{OH})^2 \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠, ㉡에서 } 6^2 - \overline{OH}^2 = (6\sqrt{3})^2 - (6 + \overline{OH})^2$$

$$12\overline{OH} = 36 \therefore \overline{OH} = 3 \text{ (cm)}$$

$$\text{㉠에서 } \overline{BH}^2 = 6^2 - 3^2 = 27$$

$$\therefore \overline{BH} = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

따라서 원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times \pi \times (3\sqrt{3})^2 \times (6 + 3) = 81\pi \text{ (cm}^3\text{)} \text{ 이다.}$$