

1. 한 변의 길이가 2인 정삼각형의 넓이를 구하여라.

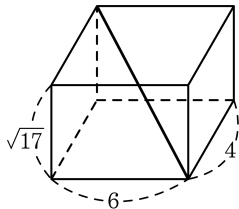
▶ 답:

▷ 정답: $\sqrt{3}$

해설

$$(\text{정삼각형의 넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 2^2 = \sqrt{3}$$

2. 다음 그림과 같은 직육면체에서 대각선의 길이를 구하여라.



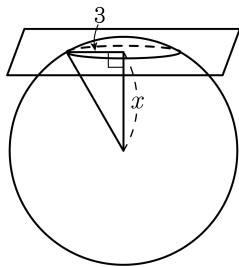
▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{69}$

해설

$$\sqrt{6^2 + 4^2 + (\sqrt{17})^2} = \sqrt{36 + 16 + 17} = \sqrt{69}$$

3. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6인 구를 평면으로 자른 단면은 반지름의 길이가 3인 원이다. 이 때, 이 평면과 구의 중심과의 거리를 구하여라.



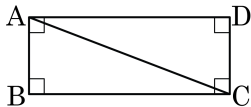
▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{3}$

해설

$$x = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$$

4. 다음 그림과 같은 직사각형에서 $\overline{AB} = 2$, $\overline{AC} = 4\sqrt{2}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① $\sqrt{7}$

② $\sqrt{14}$

③ $\sqrt{21}$

④ $2\sqrt{7}$

⑤ $\sqrt{35}$

해설

피타고라스 정리에 따라서

$$(4\sqrt{2})^2 = 2^2 + x^2$$

$$x^2 = 32 - 4 = 28$$

x 는 변의 길이이므로 $x > 0$

$$\therefore x = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

5. 대각선의 길이가 $6\sqrt{2}$ 인 정사각형의 넓이는?

① 12

② 18

③ 24

④ 36

⑤ 42

해설

피타고라스 정리를 적용하여

$$(6\sqrt{2})^2 = x^2 + x^2$$

$$2x^2 = 72$$

$$x^2 = 36$$

그런데, $x > 0$ 이므로

$$x = \sqrt{36} = 6$$

따라서 $6 \times 6 = 36$ 이다.

6. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이는?

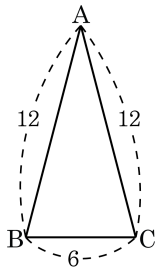
① $12\sqrt{3}$

② $15\sqrt{3}$

③ $9\sqrt{15}$

④ 36

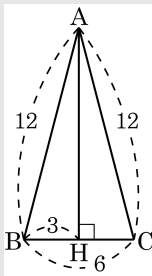
⑤ $10\sqrt{15}$



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.



7. 좌표평면 위의 두 점 $A(-3, 4)$, $B(6, x)$ 사이의 거리가 $\sqrt{82}$ 일 때, x 의 값을 모두 구하면?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

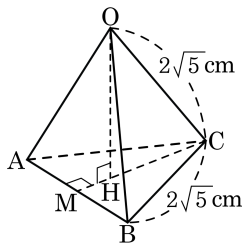
$$\overline{AB} = \sqrt{(-3-6)^2 + (4-x)^2} = \sqrt{82}$$

$$(4-x)^2 + 81 = 82$$

$$(4-x)^2 = 1$$

따라서 $x = 5$ 또는 3 이다.

8. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 $2\sqrt{5}\text{cm}$ 인 정사면체의 부피는?

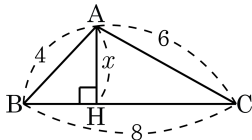


- ① 10cm^3 ② $\frac{5\sqrt{5}}{2}\text{cm}^3$ ③ $\frac{10\sqrt{5}}{3}\text{cm}^3$
- ④ $\frac{10\sqrt{10}}{3}\text{cm}^3$ ⑤ $\frac{5\sqrt{10}}{3}\text{cm}^3$

해설

$$\frac{\sqrt{2}}{12} \times (2\sqrt{5})^3 = \frac{10\sqrt{10}}{3}(\text{cm}^3)$$

9. 다음 그림에서 x 의 값은?



① $\frac{\sqrt{5}}{4}$
④ $\frac{5\sqrt{15}}{4}$

② $\frac{3\sqrt{5}}{4}$
⑤ $\frac{7\sqrt{15}}{4}$

③ $\frac{3\sqrt{15}}{4}$

해설

$\overline{BH} = a$ 라 하면

$$4^2 - a^2 = 6^2 - (8 - a)^2, a = \frac{11}{4}$$

따라서 $x = \sqrt{4^2 - \left(\frac{11}{4}\right)^2} = \sqrt{\frac{135}{16}} = \frac{3\sqrt{15}}{4}$ 이다.

10. 두 이차함수 $y = -\frac{1}{3}x^2 + 4x - 8$ 과 $y = \frac{1}{2}x^2 + 4x + 5$ 의 그래프의 두 꼭짓점 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\sqrt{149}$

해설

$$y = -\frac{1}{3}x^2 + 4x - 8$$

$y = -\frac{1}{3}(x-6)^2 + 4$ 이므로 꼭짓점의 좌표는 (6, 4) 이고,

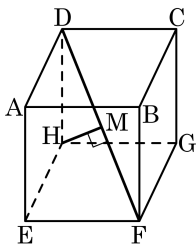
$$y = \frac{1}{2}x^2 + 4x + 5$$

$y = \frac{1}{2}(x+4)^2 - 3$ 이므로 꼭짓점의 좌표는 (-4, -3) 이다.

따라서 두 꼭짓점 사이의 거리는

$$\sqrt{\{6 - (-4)\}^2 + \{4 - (-3)\}^2} = \sqrt{149} \text{ 이다.}$$

11. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 $\sqrt{3}$ 인 정육면체가 있다. 꼭짓점 H 에서 대각선 $\overline{DF}$ 에 내린 수선의 발을 M 이라 할 때 $\overline{HM}$ 의 길이는?



▶ 답 :

▶ 정답 : $\sqrt{2}$

해설

$$\overline{DF} = \sqrt{3}a = \sqrt{3} \times \sqrt{3} = 3$$

$$\overline{HF} = a\sqrt{2} = \sqrt{3} \times \sqrt{2} = \sqrt{6}$$

$$\overline{DH} \times \overline{HF} = \overline{DF} \times \overline{HM}$$

$$\sqrt{3} \times \sqrt{6} = 3 \times \overline{HM}$$

$$\therefore \overline{HM} = \sqrt{2}$$

12. 중심각의 크기가 144° 이고 반지름의 길이가 10인 부채꼴로 원뿔을 만들 때, 이 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 구하여라.

▶ 답:

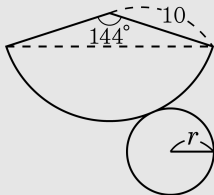
▷ 정답: 4

해설

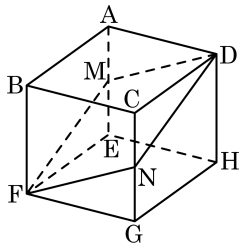
$$10 \times 2 \times \pi \times \frac{144^\circ}{360^\circ} = 8\pi$$

$$2\pi r = 8\pi$$

$$\therefore r = 4$$



13. 다음 그림과 같은 한 변의 길이가 6인 정육면체에서 $\overline{AE}$ 의 중점을 M, $\overline{CG}$ 의 중점을 N이라 할 때, $\square MFND$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $18\sqrt{6}$

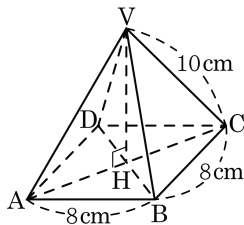
해설

$$\overline{MN} = \overline{AC} = 6\sqrt{2}$$

$$\overline{DF} = 6\sqrt{3},$$

$$\square MFND \text{의 넓이} : 6\sqrt{3} \times 6\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 18\sqrt{6}$$

14. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 8cm 인 정사각형이고, 옆면의 모서리의 길이는 모두 10cm 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 20cm^2

⑤ 24cm^2

해설

□ABCD 가 정사각형이므로

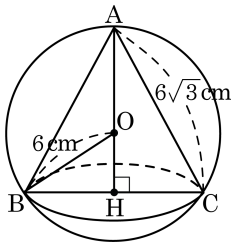
$$\overline{AC} = \sqrt{8^2 + 8^2} = 8\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\overline{HC} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{VH} = \sqrt{10^2 - (4\sqrt{2})^2} = \sqrt{68} = 2\sqrt{17}(\text{cm})$$

$$\triangle VHC \text{의 넓이는 } S = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 2\sqrt{17} = 4\sqrt{34}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

15. 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

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