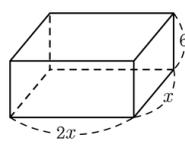


1. 다음 직육면체의 대각선의 길이가 16 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $2\sqrt{11}$

해설

$$\sqrt{(2x)^2 + x^2 + 6^2} = 16$$

$$\sqrt{5x^2 + 36} = 16$$

$$5x^2 + 36 = 256, 5x^2 = 220$$

$$x^2 = 44$$

$$\therefore x = 2\sqrt{11} (x > 0)$$

2. 대각선의 길이가 $5\sqrt{3}$ cm인 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

▷ 정답: 5 cm

해설

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

3. 한 모서리의 길이가 18 cm 인 정사면체의 높이와 부피를 구하여라.

① 높이 : $6\sqrt{6}$ cm, 부피 : $486\sqrt{2}$ cm³

② 높이 : $6\sqrt{6}$ cm, 부피 : $586\sqrt{2}$ cm³

③ 높이 : $8\sqrt{6}$ cm, 부피 : $486\sqrt{2}$ cm³

④ 높이 : $8\sqrt{6}$ cm, 부피 : $586\sqrt{2}$ cm³

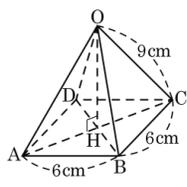
⑤ 높이 : $8\sqrt{6}$ cm, 부피 : $686\sqrt{2}$ cm³

해설

정사면체의 높이 : $\frac{\sqrt{6}}{3}a = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 18 = 6\sqrt{6}$ (cm)

부피는 $\frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} \times (18)^3 = 486\sqrt{2}$ (cm³) 이다.

4. 다음 그림과 같이 밑변은 6cm 인 정사각형이고, 옆면이 9cm 인 이등변삼각형인 정사각뿔이다. 정사각뿔 O-ABCD 의 높이와 부피를 차례대로 구하면?



- ① $\sqrt{6}$ cm, $3\sqrt{6}$ cm³ ② $\sqrt{7}$ cm, $3\sqrt{7}$ cm³
 ③ $3\sqrt{9}$ cm, $12\sqrt{9}$ cm³ ④ $3\sqrt{7}$ cm, $6\sqrt{6}$ cm³
 ⑤ $3\sqrt{7}$ cm, $36\sqrt{7}$ cm³

해설

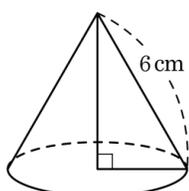
$$\overline{AC} = \sqrt{6^2 + 6^2} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\overline{AH} = \frac{1}{2} \times \overline{AC} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\overline{OH} = \sqrt{9^2 - (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}(\text{cm})$$

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times (6 \times 6) \times 3\sqrt{7} = 36\sqrt{7}(\text{cm}^3)$$

5. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 6 cm인 원뿔의 밑면의 둘레의 길이가 6π cm 일 때, 원뿔의 높이와 부피를 구한 것은?



- ① 6 cm, $6\sqrt{3}\pi$ cm³ ② 6 cm, $\sqrt{6}\pi$ cm³
 ③ 2 cm, $2\sqrt{3}\pi$ cm³ ④ 9 cm, $9\sqrt{3}\pi$ cm³
 ⑤ $3\sqrt{3}$ cm, $9\sqrt{3}\pi$ cm³

해설

$2\pi r = 6\pi$ 에서 반지름 $r = 3$ (cm)
 높이 : $\sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$ (cm)
 부피 : $9\pi \times 3\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = 9\sqrt{3}\pi$ (cm³)

6. 가로와 세로의 길이의 비가 5 : 2 이고 대각선의 길이가 $2\sqrt{29}$ 인 직사각형의 둘레의 길이는?

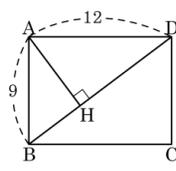
- ① 28 ② 20 ③ 18 ④ $10\sqrt{2}$ ⑤ $14\sqrt{2}$

해설

가로의 길이를 $5x$, 세로의 길이를 $2x$ 라고 하면,
직사각형의 대각선의 길이

$2\sqrt{29} = \sqrt{(5x)^2 + (2x)^2} = \sqrt{29}x$ 가 되어 $x = 2$ 이다.
따라서 가로의 길이와 세로의 길이는 각각 10, 4 이므로
직사각형의 둘레의 길이는 $2 \times 10 + 2 \times 4 = 28$ 이다.

7. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 9$, $\overline{AD} = 12$ 일 때, 꼭짓점 A 에서 대각선 BD 까지의 거리 \overline{AH} 를 구하여라. (소수로 표현할 것)



- ① 7.0 ② 7.1 ③ 7.2 ④ 7.4 ⑤ 7.6

해설

$$\begin{aligned} \overline{BD} &= \sqrt{9^2 + 12^2} = 15 \\ 9 \times 12 &= 15 \times \overline{AH} \\ \therefore \overline{AH} &= 7.2 \end{aligned}$$

8. 넓이가 $36\sqrt{3}\text{cm}^2$ 인 정삼각형의 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

▷ 정답: 12 cm

해설

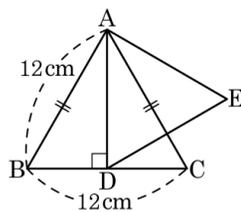
정삼각형의 한 변의 길이를 $a\text{cm}$ 라 하면

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 36\sqrt{3}$$

$$a^2 = 144$$

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

9. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 12 cm 인 정삼각형 ABC 에서 \overline{BC} 의 중점을 D 라 할 때, \overline{AD} 를 한 변으로 하는 정삼각형 ADE 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답: $27\sqrt{3} \text{ cm}^2$

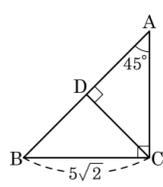
해설

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

$\triangle ADE$ 는 한 변의 길이가 $6\sqrt{3} \text{ cm}$ 인 정삼각형이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times (6\sqrt{3})^2 = 27\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

10. 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

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

$\overline{CD} = 5$ 이다.

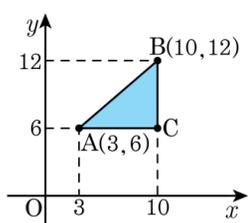
11. 두 점 P(2, 2), Q(a, -1) 사이의 거리가 $3\sqrt{5}$ 일 때, a의 값은? (단, 점 Q는 제3사분면의 점이다.)

① -8 ② -6 ③ -4 ④ 4 ⑤ 8

해설

$\sqrt{(2-a)^2 + 3^2} = 3\sqrt{5}$ 에서 $a = -4, 8$ 이다.
점 Q는 제3사분면 위에 있으므로
 $a < 0$, $a = -4$ 이다.

12. 다음 좌표평면 위의 두 점 A(3,6), B(10,12) 사이의 거리를 구하는 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 구하여라.



$$\begin{aligned}
 (\text{두 점 A, B 사이의 거리}) &= \overline{AB} \\
 \overline{AB}^2 &= \overline{AC}^2 + \overline{BC}^2 \\
 &= (10 - 3)^2 + (12 - 6)^2 \\
 &= 49 + 36 \\
 &= 85 \\
 \therefore \overline{AB} &= \square
 \end{aligned}$$

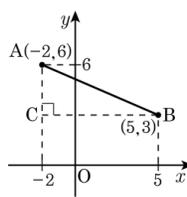
- ① $3\sqrt{5}$ ② 6 ③ $6\sqrt{7}$ ④ 8 ⑤ $\sqrt{85}$

해설

$$\begin{aligned}
 (\text{두 점 A, B 사이의 거리}) &= \overline{AB} \\
 \overline{AB}^2 &= \overline{AC}^2 + \overline{BC}^2 \\
 &= (10 - 3)^2 + (12 - 6)^2 \\
 &= 49 + 36 = 85
 \end{aligned}$$

13. 아래 그림을 보고 옳지 못한 것을 찾으시오.

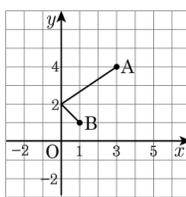
- ① 점 C의 좌표는 $(-2, 3)$ 이다.
- ② 선분 AC의 길이는 $6 - 3 = 3$ 이다.
- ③ 선분 CB의 길이는 $5 - (-2) = 7$ 이다.
- ④ 선분 AO의 길이는 $4\sqrt{3}$ 이다.
- ⑤ 선분 AB의 길이는 $\sqrt{58}$ 이다.



해설

선분 AO의 길이는 $2\sqrt{10}$ 이다.

14. 좌표평면 위의 점 A(3, 4)에서 y축 위의 점을 한번 거쳐 B(1, 1)로 가는 최단 거리가 a 일 때, a의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 5$

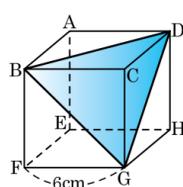
해설

점 B를 y축에 대해 대칭이동한 점을 B'라 하면

$B'(-1, 1)$, 최단거리 = $\overline{AB'}$

$\therefore \overline{AB'} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ 이다.

15. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6cm 인 정육면체를 세 꼭짓점 B, C, D를 지나는 평면으로 자를 때, $\triangle BGD$ 의 넓이를 구하면 ?

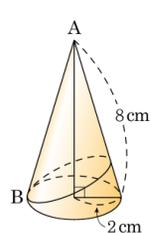


- ① $6\sqrt{2}\text{cm}^2$ ② $18\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $9\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ④ $18\sqrt{2}\text{cm}^2$ ⑤ $9\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$\overline{BD} = \overline{BG} = \overline{DG}$ 이므로
 $\triangle BGD$ 는 정삼각형이다.
 $\overline{BD} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$ 이므로
 $\triangle BGD = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (6\sqrt{2})^2 = 18\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

16. 밑면의 반지름의 길이가 2cm 이고, 모선의 길이가 8cm 인 원뿔이 있다. 밑면인 원의 둘레 위의 한 점 B에서 옆면을 지나 다시 점 B로 돌아오는 최단거리를 구하여라.

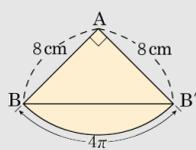


▶ 답: cm

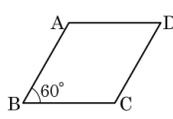
▷ 정답: $8\sqrt{2}$ cm

해설

$\angle BAB' = x$ 라고 하면
 $2\pi \times 8 \times \frac{x}{360^\circ} = 2\pi \times 2$
 $x = 90^\circ$
 따라서 최단거리는 $8\sqrt{2}$ cm



17. 다음 그림과 같은 마름모 ABCD 에서 $\angle B = 60^\circ$ 이고, 넓이가 $24\sqrt{3}$ 일 때, $\square ABCD$ 의 한 변의 길이를 구하여라.



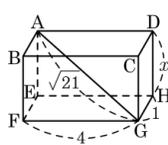
▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{3}$

해설

점 A 와 점 C 를 이으면 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $12\sqrt{3}$
 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로 한 변의 길이를 a 라고 하면, 넓이는
 $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 12\sqrt{3}$, $a^2 = 48$
 $\therefore a = 4\sqrt{3}$

18. 다음 그림과 같은 직육면체에서 밑면의 가로 길이가 4, 세로의 길이가 1, 대각선의 길이가 $\sqrt{21}$ 일 때, 직육면체의 높이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

대각선의 길이는 $\sqrt{4^2 + 1^2 + x^2} = \sqrt{21}$ 이다.
 따라서 $x^2 = 4$
 $x > 0$ 이므로 $x = 2$ 이다.

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

▶ 답 :

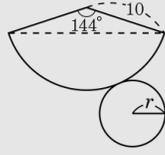
▷ 정답 : 4

해설

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

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

$$\therefore r = 4$$



20. 중심각의 크기가 176° 이고 반지름의 길이가 9인 부채꼴로 원뿔을 만들 때, 이 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

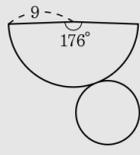
▷ 정답 : $\frac{22}{5}$

해설

원뿔의 밑면의 원의 반지름을 r 이라 하면

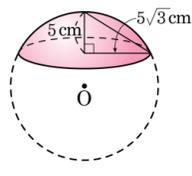
$$2\pi \times 9 \times \frac{176}{360} = 2\pi r$$

$$\therefore r = \frac{22}{5}$$



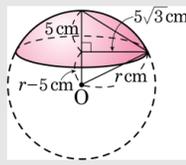
21. 다음 그림과 같이 구를 중심 O에서 평면으로 잘라 단면이 생겼을 때 구의 반지름은?

- ① 8 cm ② 9 cm ③ 10 cm
 ④ 11 cm ⑤ 12 cm

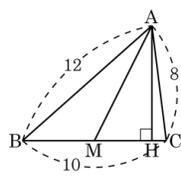


해설

$$\begin{aligned}
 5\sqrt{3} &= \sqrt{r^2 - (r-5)^2} \\
 &= \sqrt{r^2 - (r^2 - 10r + 25)} \\
 &= \sqrt{10r - 25} = \sqrt{75} \\
 \text{이므로 } 10r - 25 &= 75 \\
 \therefore r &= 10(\text{cm})
 \end{aligned}$$

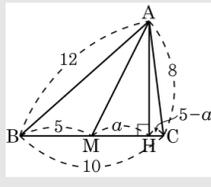


22. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 점 A 에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H 라 하고, 점 M 은 \overline{BC} 의 중점일 때, $\overline{MH} + \overline{AH}$ 의 길이는?



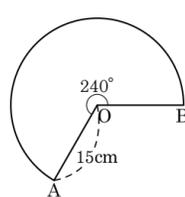
- ① $\sqrt{7}$ ② $2 + \sqrt{7}$ ③ $3 + 2\sqrt{7}$
 ④ $4 + 3\sqrt{7}$ ⑤ $5 + \sqrt{7}$

해설



$\overline{MH} = a$
 $12^2 - (5 + a)^2 = 8^2 - (5 - a)^2$
 $144 - (25 + 10a + a^2) = 64 - (25 - 10a + a^2)$, $20a = 80$, $a = 4$
 따라서 $\overline{MH} = a = 4$, $\overline{AH} = \sqrt{8^2 - 1^2} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}$
 이므로 $\overline{MH} + \overline{AH} = 4 + 3\sqrt{7}$

23. 다음 그림과 같은 반지름의 길이가 15 cm, 중심각의 크기가 240° 인 부채꼴로 밑면이 없는 원뿔을 만들 때, 이 원뿔의 높이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $5\sqrt{5}$ cm

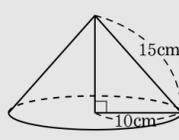
해설

호 AB의 길이는 밑면의 원주의 길이와 같으므로 밑면의 반지름의 길이를 r 이라 하면

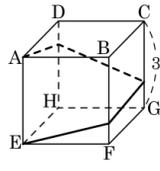
$$2\pi \times 15 \times \frac{240^\circ}{360^\circ} = 2\pi r$$

$$\therefore r = 10(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{원뿔의 높이}) = \sqrt{15^2 - 10^2} = 5\sqrt{5}(\text{cm})$$



24. 다음 그림과 같은 정육면체의 한 꼭짓점 E에서 모서리 BF, CG, DH를 순서대로 지나 점 A에 이르는 선 중에서 가장 짧은 선의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $3\sqrt{17}$

해설

위의 그림에서 점 E에서 모서리 BF, CG, DH를 순서대로 지나 점 A에 이르는 가장 짧은 선은 EA가 된다.

$$\overline{EA}^2 = 3^2 + 12^2 = 153$$

$$\therefore \overline{EA} = 3\sqrt{17}$$

