

1. 가로, 세로의 길이가 각각 7 cm, 19 cm 인 직사각형의 대각선의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

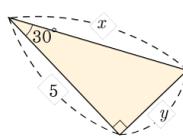
▷ 정답: $\sqrt{410}$ cm

해설

대각선의 길이는 $\sqrt{7^2 + 19^2} = \sqrt{49 + 361} = \sqrt{410}$ (cm)
 $\therefore \sqrt{410}$ cm

3. 다음과 같은 직각삼각형의 x, y 의 값을 순서대로 나타낸 것으로 바른 것은?

- ① $\frac{8\sqrt{3}}{3}, \frac{4\sqrt{3}}{3}$ ② $\frac{8\sqrt{3}}{3}, \frac{7\sqrt{3}}{3}$
 ③ $\frac{10\sqrt{3}}{3}, \frac{4\sqrt{3}}{3}$ ④ $\frac{10\sqrt{3}}{3}, \frac{5\sqrt{3}}{3}$
 ⑤ $\frac{11\sqrt{3}}{3}, \frac{5\sqrt{3}}{3}$



해설

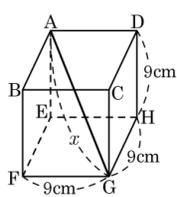
$$2 : \sqrt{3} = x : 5, \sqrt{3}x = 10$$

$$\therefore x = \frac{10}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3}$$

$$1 : \sqrt{3} = y : 5, \sqrt{3}y = 5$$

$$\therefore y = \frac{5}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$$

4. 다음 정육면체에서 x 의 길이를 구하여라.



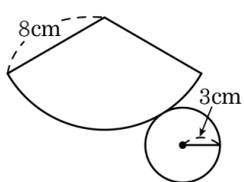
▶ 답: cm

▷ 정답: $9\sqrt{3}$ cm

해설

$$\begin{aligned} x &= (\text{정육면체의 대각선의 길이}) \\ &= \sqrt{3} \times (\text{한 변의 길이}) \\ &= \sqrt{3} \times 9 = 9\sqrt{3}(\text{cm}) \end{aligned}$$

5. 다음 전개도로 만든 원뿔의 높이와 부피를 구한 것으로 알맞은 것은?



- ① $2\sqrt{55}$ cm, $2\sqrt{55}\pi$ cm³ ② $\sqrt{3}$ cm, $3\sqrt{3}\pi$ cm³
 ③ $\sqrt{50}$ cm, $\sqrt{55}\pi$ cm³ ④ $\sqrt{35}$ cm, $3\sqrt{35}\pi$ cm³
 ⑤ $\sqrt{55}$ cm, $3\sqrt{55}\pi$ cm³

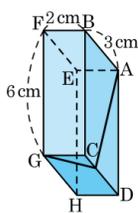
해설

$$\text{높이} : \sqrt{8^2 - 3^2} = \sqrt{64 - 9} = \sqrt{55} \text{ (cm)}$$

$$\text{부피} : 9\pi \times \sqrt{55} \times \frac{1}{3} = 3\sqrt{55}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

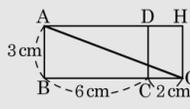
6. 다음과 같은 직육면체에서 점 A 를 출발하여 반드시 \overline{CD} 를 지나 점 G 에 이르는 선분의 최단거리는?

- ① $\sqrt{70}$ cm ② $\sqrt{71}$ cm ③ $\sqrt{73}$ cm
 ④ $\sqrt{75}$ cm ⑤ $\sqrt{77}$ cm

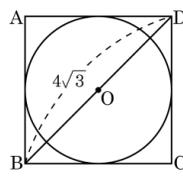


해설

$$\begin{aligned} \overline{AG} &= \sqrt{3^2 + 8^2} \\ &= \sqrt{9 + 64} \\ &= \sqrt{73} \\ &= \sqrt{73}(\text{cm}) \end{aligned}$$



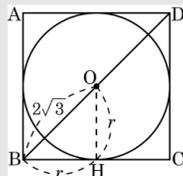
7. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $4\sqrt{3}$ 인 정사각형에 내접하는 원의 넓이는?



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

해설

그림에서와 같이 $\triangle OBH$ 에서



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

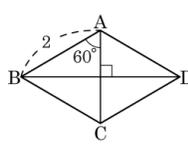
$$r : 2\sqrt{3} = 1 : \sqrt{2}$$

$$r = \sqrt{6}$$

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

8. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 한 변의 길이가 2 인 마름모이다. $\square ABCD$ 의 넓이는?

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



해설

대각선의 교점을 H 라 하면 $\triangle ABH$ 에서
 $\overline{AH} = 1, \overline{BH} = \sqrt{3}$ 이므로 $\overline{AC} = 2, \overline{BD} = 2\sqrt{3}$

$$\therefore \square ABCD = \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

9. 한 변을 $\sqrt{3}a$ 로 하는 정사면체가 있다. 이 정사면체의 부피를 구하면?

① $\frac{\sqrt{5}}{4}a^3$

② $\frac{\sqrt{6}}{4}a^3$

③ $\frac{\sqrt{6}}{5}a^3$

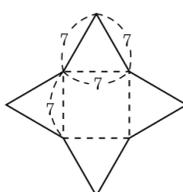
④ $\frac{\sqrt{7}}{5}a^3$

⑤ $\frac{\sqrt{7}}{6}a^3$

해설

$$\frac{\sqrt{2}}{12}(\sqrt{3}a)^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 3\sqrt{3}a^3 = \frac{\sqrt{6}}{4}a^3$$

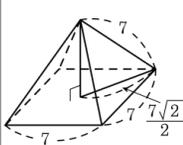
10. 다음 전개도로 사각뿔을 만들 때, 이 사각뿔의 부피를 구하여라.



- ① 49 ② $49\sqrt{21}$ ③ $49\sqrt{42}$
 ④ $\frac{7\sqrt{42}}{3}$ ⑤ $\frac{343\sqrt{2}}{6}$

해설

$$h = \sqrt{7^2 - \left(\frac{7\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \sqrt{49 - \frac{98}{4}} = \frac{7\sqrt{2}}{2}$$

$$V = 7 \times 7 \times \frac{7\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{343\sqrt{2}}{6}$$


11. 모선의 길이가 10 cm 인 밑면의 반지름이 6 cm 인 원뿔의 높이는?

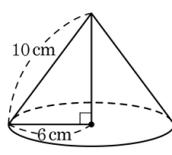
① 6 cm

② $6\sqrt{2}$ cm

③ 7 cm

④ 8 cm

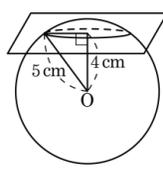
⑤ 9 cm



해설

높이 $h = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8(\text{cm})$ 이다.

12. 다음 그림은 반지름의 길이가 5cm 인 구이다. 구의 중심 O로부터 4cm 거리에 있는 평면에 의해서 잘린 단면의 넓이를 구하여라.

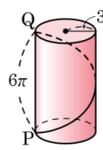


- ① $\sqrt{41}\pi \text{ cm}^2$ ② $9\pi \text{ cm}^2$ ③ $3\pi \text{ cm}^2$
 ④ $41\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $6\pi \text{ cm}^2$

해설

(단면 원의 반지름) = $\sqrt{5^2 - 4^2} = 3(\text{cm})$ 이므로
 (원의 넓이) = $\pi \times 3^2 = 9\pi (\text{cm}^2)$

13. 다음 그림과 같은 원기둥에서 점 P 에서 옆면을 따라 점 Q 에 이르는 최단 거리를 구하여라.

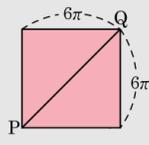


▶ 답 :

▷ 정답 : $6\sqrt{2}\pi$

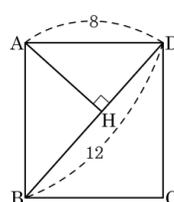
해설

$$\overline{PQ} = 6\sqrt{2}\pi$$



14. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 직사각형이고, $\overline{AH} \perp \overline{BD}$ 이다. \overline{AH} 의 길이를 구하여라.

- ① $16\sqrt{5}$ ② $8\sqrt{5}$ ③ $\frac{4\sqrt{5}}{3}$
 ④ $\frac{16\sqrt{5}}{3}$ ⑤ $\frac{8\sqrt{5}}{3}$



해설

$$\triangle ABD \text{ 에서 } \overline{AB} = \sqrt{12^2 - 8^2} = 4\sqrt{5}$$

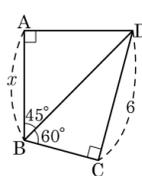
$$\triangle ABD = \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{AH} = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AD} \text{ 이므로 } \frac{1}{2} \times 12 \times \overline{AH} =$$

$$\frac{1}{2} \times 4\sqrt{5} \times 8$$

$$\therefore \overline{AH} = \frac{8\sqrt{5}}{3}$$

15. 다음 그림에서 x 의 값은?

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



해설

$$\sqrt{3} : 2 = 6 : \overline{BD} \quad \therefore \overline{BD} = 4\sqrt{3}$$

$$1 : \sqrt{2} = x : 4\sqrt{3} \quad \therefore x = 2\sqrt{6}$$

16. 두 점 $A(3, 2a+4), B(a-2, 4)$ 사이의 거리가 $4\sqrt{5}$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a = 1 \pm 2\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{(a-2-3)^2 + (4-2a-4)^2} = \sqrt{(a-5)^2 + (-2a)^2} = \\ &4\sqrt{5} \\ a^2 - 10a + 25 + 4a^2 &= 80 \\ 5a^2 - 10a - 55 &= 0 \\ a^2 - 2a - 11 &= 0 \\ \therefore a &= 1 \pm \sqrt{1+11} = 1 \pm 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

17. 다음 중 좌표평면 위의 점 P(1, 1) 을 중심으로 하고 반지름의 길이가 3 인 원의 내부에 있는 점의 좌표를 구하여라.

- ① A(2, 6) ② B(1, 4) ③ C(5, 1)
④ D(-2, -2) ⑤ E(3, 1 + $\sqrt{2}$)

해설

$$\overline{PA} = \sqrt{1^2 + 5^2} = \sqrt{26} > 3, \text{ 점 A 는 원 외부에 있다.}$$

$$\overline{PB} = \sqrt{0^2 + 3^2} = \sqrt{9} = 3, \text{ 점 B 는 원 위에 있다.}$$

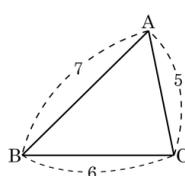
$$\overline{PC} = \sqrt{4^2 + 0} = \sqrt{16} > 3, \text{ 점 C 는 원 외부에 있다.}$$

$$\overline{PD} = \sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{18} > 3, \text{ 점 D 는 원 외부에 있다.}$$

$$\overline{PE} = \sqrt{2^2 + (\sqrt{2})^2} = \sqrt{6} < 3$$

따라서, 점 E 는 원의 내부에 있다.

18. 다음 삼각형 ABC의 넓이를 구하여라.

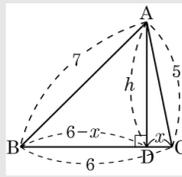


▶ 답:

▷ 정답: $6\sqrt{6}$

해설

$\triangle ABC$ 의 점 A에서 \overline{BC} 에 수선을 그려 그 교점을 D라 하고, 다음 그림과 같이 $\overline{AD} = h$, $\overline{DC} = x$ 라 하자.

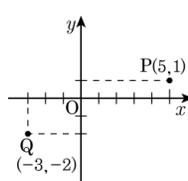


$\triangle ADC$ 에서 $h^2 = 5^2 - x^2$, $\triangle ADB$ 에서 $h^2 = 7^2 - (6-x)^2$ 이므로
 $5^2 - x^2 = 7^2 - (6-x)^2 \therefore x = 1$

$$\therefore h = \sqrt{5^2 - 1^2} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \times 6 = 6\sqrt{6}$$

19. 다음 그림에서 두 점 P(5, 1), Q(-3, -2) 사이의 거리는?



- ① $\sqrt{5}$ ② 5 ③ $\sqrt{73}$ ④ $\sqrt{65}$ ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned} \overline{PQ} &= \sqrt{\{5 - (-3)\}^2 + \{1 - (-2)\}^2} \\ &= \sqrt{8^2 + 3^2} = \sqrt{73} \end{aligned}$$

20. 직육면체의 세 모서리의 길이의 비가 1 : 2 : 3 이고 대각선의 길이가 $4\sqrt{14}$ 일 때, 이 직육면체의 모든 모서리의 길이의 합은?

- ① 12 ② 24 ③ 36 ④ 72 ⑤ 96

해설

직육면체의 세 모서리의 길이의 비가 1 : 2 : 3 이므로 세 변의 길이를 각각 $k, 2k, 3k$ (k 는 양의 실수)로 나타낼 수 있다.

대각선의 길이가 $4\sqrt{14}$ 이므로

$$\sqrt{k^2 + (2k)^2 + (3k)^2} = 4\sqrt{14}$$

$$14k^2 = 224, k^2 = 16$$

$$k > 0 \text{ 이므로 } k = 4$$

따라서 세 변의 길이는 4, 8, 12 이다.

따라서 이 직육면체의 모든 모서리의 길이의 합은 $4 \times (4 + 8 + 12) = 96$ 이다.