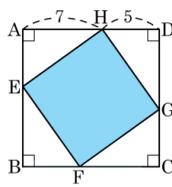


1. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle AEH$ 와 이와 합동인 세 개의 삼각형을 이용하여 정사각형 ABCD 를 만들었다. 이때, 정사각형 EFGH 의 넓이를 구하여라.



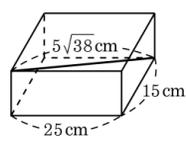
▶ 답 :

▷ 정답 : 74

해설

$\overline{AH} = 7, \overline{HD} = \overline{AE} = 5$ 이고 $\triangle AEH$ 는 직각삼각형이므로 $\overline{EH}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{AE}^2 = 7^2 + 5^2 = 74$ 이다. 사각형 EFGH 는 정사각형이므로 $\overline{EH} = \overline{FE} = \overline{GF} = \overline{GH}$ 이다. 따라서 정사각형 EFGH 의 넓이는 $\overline{EH}^2 = 74$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $5\sqrt{38}\text{cm}$ 인 직육면체 모양의 상자가 있다. 밑면인 직사각형의 가로, 세로의 길이가 각각 25cm, 15cm일 때, 이 상자의 높이는?



- ① 10 ② $5\sqrt{10}$ ③ $10\sqrt{2}$ ④ $30\sqrt{3}$ ⑤ $30\sqrt{2}$

해설

직육면체의 높이를 $x\text{cm}$ 라 하면,
 $\sqrt{25^2 + 15^2 + x^2} = 5\sqrt{38}$
 $\sqrt{625 + 225 + x^2} = \sqrt{950}$
 양변을 제곱하면 $850 + x^2 = 950$, $x^2 = 100$
 $\therefore x = 10(\text{cm})$

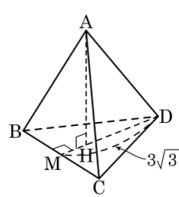
3. 어떤 정육면체의 대각선의 길이가 9 일 때, 이 정육면체의 한 모서리의 길이는?

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

해설

한 모서리의 길이가 a 인 정육면체의 대각선의 길이는 $\sqrt{a^2 + a^2 + a^2} = \sqrt{3}a$
이므로 $\sqrt{3}a = 9$ 에서 $a = 3\sqrt{3}$ 이다.

4. 다음 정사면체의 꼭짓점 A에서 밑면 BCD에 수선 AH를 그으면 점 H는 $\triangle BCD$ 의 무게중심이 된다. 정사면체의 부피를 구하여라.



▶ 답:

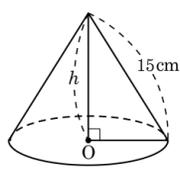
▷ 정답: $18\sqrt{2}$

해설

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = 3\sqrt{3}, \quad a = 3\sqrt{3} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = 6 \text{ 이므로}$$

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

5. 다음 그림과 같이 밑면의 넓이가 $100\pi\text{cm}^2$ 이고 모선의 길이가 15 cm 인 원뿔의 높이는?

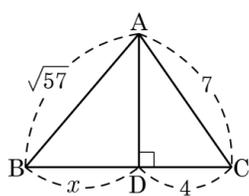


- ① $\sqrt{5}$ cm ② 5 cm
③ $5\sqrt{5}$ cm ④ 10 cm
⑤ $10\sqrt{5}$ cm

해설

밑면의 넓이가 $\pi r^2 = 100\pi(\text{cm}^2)$ 이므로 밑면의 반지름은 10 cm
따라서 원뿔의 높이 $h = \sqrt{15^2 - 10^2} = 5\sqrt{5}(\text{cm})$ 이다.

6. 다음 그림의 삼각형 ABC에서 x 의 값을 구하여라.

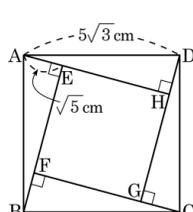


- ① $\sqrt{6}$ ② $2\sqrt{6}$ ③ $3\sqrt{6}$ ④ $4\sqrt{6}$ ⑤ $5\sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AD} &= \sqrt{7^2 - 4^2} = \sqrt{49 - 16} = \sqrt{33} \\ \therefore x &= \sqrt{(\sqrt{57})^2 - (\sqrt{33})^2} = \sqrt{57 - 33} = 2\sqrt{6} \end{aligned}$$

7. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $5\sqrt{3}\text{cm}$ 인 정사각형 ABCD 안에 합동인 4개의 직각삼각형이 있다. $\overline{AE} = \sqrt{5}\text{cm}$ 일 때, □EFGH의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답: $75 - 10\sqrt{14} \text{cm}^2$

해설

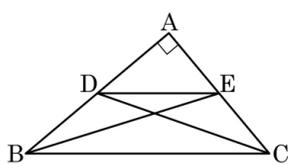
$$\overline{AE} = \overline{HD}$$

$$\overline{AH} = \sqrt{(5\sqrt{3})^2 - (\sqrt{5})^2} = \sqrt{70}(\text{cm})$$

$$\overline{EH} = \overline{AH} - \overline{AE} = \sqrt{70} - \sqrt{5}$$

$$\square\text{EFGH} = (\sqrt{70} - \sqrt{5})^2 = (75 - 10\sqrt{14}) (\text{cm}^2)$$

8. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{DC} = 5$, $\overline{BC} = 7$ 일 때, $\overline{BE}^2 - \overline{DE}^2$ 를 구하여라.



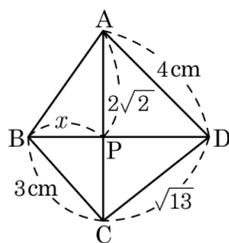
▶ 답:

▷ 정답: 24

해설

$$7^2 - 5^2 = \overline{BE}^2 - \overline{DE}^2 \text{ 이므로 } \overline{BE}^2 - \overline{DE}^2 = 49 - 25 = 24$$

9. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, \overline{BP} 의 길이는?

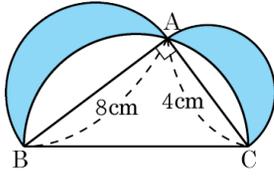


- ① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm ④ 4 cm ⑤ 5 cm

해설

$$\begin{aligned} (\overline{AB})^2 + 13 &= 16 + 9, \overline{AB} = 2\sqrt{3}\text{ cm} \\ x^2 + (2\sqrt{2})^2 &= (2\sqrt{3})^2 \quad \therefore x = 2\text{ cm} \end{aligned}$$

10. 다음 그림은 $\overline{AC} = 4\text{ cm}$, $\overline{AB} = 8\text{ cm}$, $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 세 변을 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



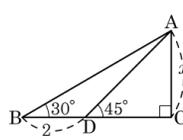
- ① 10 cm^2 ② 12 cm^2 ③ 14 cm^2
 ④ 16 cm^2 ⑤ 22 cm^2

해설

(\overline{AB} 를 지름으로 하는 반원의 넓이) = 8π
 (\overline{AC} 를 지름으로 하는 반원의 넓이) = 2π 이므로
 ($\triangle ABC$ 와 두 반원의 넓이의 합) = $(16 + 10\pi)\text{ cm}^2$
 또, $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 4\sqrt{5}\text{ cm}$ 이므로
 (\overline{BC} 를 지름으로 하는 반원의 반지름) = $2\sqrt{5}\text{ cm}$,
 (\overline{BC} 를 지름으로 하는 반원의 넓이) = 10π
 따라서 색칠한 부분의 넓이는
 $(16 + 10\pi) - 10\pi = 16(\text{ cm}^2)$

11. 다음 그림에서 $\overline{BD} = 2$ 일 때, \overline{BC} 의 길이는?

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



해설

$\overline{AC} = x$ 라 하면

$$1 : \sqrt{3} = x : x + 2$$

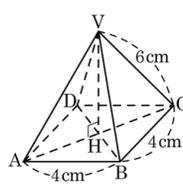
$$\sqrt{3}x = x + 2$$

$$(\sqrt{3} - 1)x = 2, x = \frac{2}{\sqrt{3} - 1} = \sqrt{3} + 1 \text{ 이다.}$$

따라서 $\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{DC} = 3 + \sqrt{3}$ 이다.

12. 다음 그림의 정사각뿔 $V-ABCD$ 에서 \overline{VH} 의 길이는?

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



해설

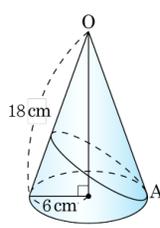
□ABCD 가 정사각형이므로 $\overline{AC} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}$ (cm)

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

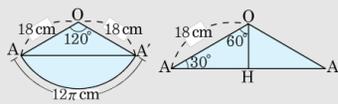
$$\therefore \overline{VH} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{7}$$
(cm)

13. 다음은 모선의 길이가 18 cm 이고, 밑변의 반지름의 길이가 6 cm 인 원뿔을 그린 것이다. 점 A 를 출발하여 원뿔의 옆면을 지나 다시 점 A 로 돌아오는 최단 거리는 몇 cm 인가?

- ① $18\sqrt{3}$ ② $19\sqrt{3}$ ③ $20\sqrt{3}$
 ④ $21\sqrt{3}$ ⑤ $22\sqrt{3}$



해설



$\angle AOA' = x$ 라 하면

$$2\pi \times 18 \times \frac{x}{360^\circ} = 2\pi \times 6$$

$$x = 120^\circ$$

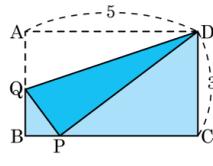
$$\overline{OA} : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}$$

$\overline{AH} = a$ 라 하면

$$2 : \sqrt{3} = 18 : a, a = 9\sqrt{3}(\text{cm})$$

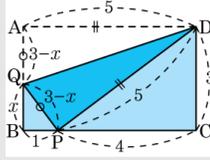
$$\overline{AA'} = 2\overline{AH} = 18\sqrt{3}(\text{cm})$$

14. 직사각형 ABCD 를 다음 그림과 같이 꼭짓점 A 가 변 BC 위의 점 P 에 오도록 접었을 때, \overline{BQ} 의 길이를 구하면?



- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ $\frac{7}{5}$ ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{5}{4}$

해설



$$\begin{aligned} \overline{BQ} = x \text{ 라 하면 } \overline{PQ} = \overline{AQ} = 3 - x \\ \overline{DP} = \overline{DA} = 5 \text{ 이므로 } \overline{CP} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4, \overline{BP} = 1 \\ \triangle BPQ \text{ 에서 } (3 - x)^2 = x^2 + 1, 6x = 8 \therefore x = \frac{4}{3} \end{aligned}$$