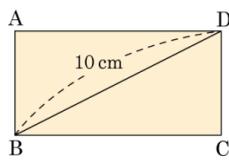


1. 다음 직사각형 ABCD 에서 가로와 길이는 세로의 길이의 2배이다. 대각선의 길이가 10 cm 일 때, 이 직사각형의 가로의 길이를 구하여라.



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

해설

세로의 길이를 x cm 라고 하면

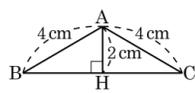
$$\sqrt{x^2 + (2x)^2} = 10$$

$$5x^2 = 100$$

$$x = 2\sqrt{5} \text{ cm}$$

따라서 가로의 길이는 $2x = 4\sqrt{5}$ cm 이다.

2. 다음 그림의 $\overline{AB} = \overline{AC} = 4\text{cm}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{AH} = 2\text{cm}$ 일 때, \overline{BC} 의 길이를 구하면?



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

해설

$$\overline{BH} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}(\text{cm}) \therefore \overline{BC} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

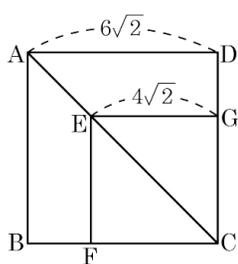
3. 두 점 P(2, 2), Q(a, -1) 사이의 거리가 $3\sqrt{5}$ 일 때, a의 값은? (단, 점 Q는 제3사분면의 점이다.)

- 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.

4. 다음 그림에서 $\overline{AD} = 6\sqrt{2}$, $\overline{EG} = 4\sqrt{2}$ 이고, $\square ABCD$ 와 $\square EFCG$ 가 정사각형일 때, \overline{AE} 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

삼각형 ABC 에서 피타고라스 정리에 따라

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

$$\overline{AC} = 12$$

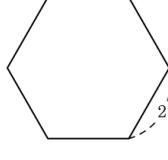
삼각형 CGE 에서 피타고라스 정리에 따라

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

$$\overline{CE} = 8$$

따라서 $\overline{AE} = 12 - 8 = 4$ 이다.

5. 다음 도형은 한 변의 길이가 2 인 정육각형이다. 정육각형의 넓이는?



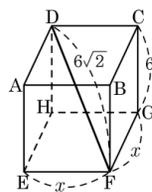
- ① $3\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $5\sqrt{3}$ ④ $6\sqrt{3}$ ⑤ $7\sqrt{3}$

해설

한 변의 길이가 2 인 정육각형의 넓이는 한 변의 길이가 2 인 (정삼각형의 넓이) $\times 6$ 이다.

$$\therefore \frac{\sqrt{3}}{4} \times 2^2 \times 6 = 6\sqrt{3}$$

6. 다음 그림과 같이 밑면은 정사각형이고, 높이는 6인 직육면체가 있다. $\overline{DF} = 6\sqrt{2}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{2}$

해설

직육면체의 대각선 길이는 $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ 이므로

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

$$2x^2 = 36$$

$$x^2 = 18$$

$x > 0$ 이므로 $x = 3\sqrt{2}$ 이다.

7. 대각선의 길이가 12 인 정육면체에서 한 모서리의 길이가 $a\sqrt{b}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수)

▶ 답:

▷ 정답: $a+b=7$

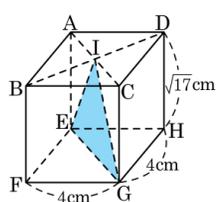
해설

한 모서리의 길이를 x 라 하면 $\sqrt{3}x = 12$

$$\therefore x = \frac{12\sqrt{3}}{3} = 4\sqrt{3}$$

따라서 $a+b=7$ 이다.

8. 다음 그림과 같은 직육면체에서 \overline{AC} 와 \overline{BD} 의 교점을 I 라 할 때, $\triangle IEG$ 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답: $2\sqrt{34} \text{ cm}^2$

해설

$$\overline{EG} = 4\sqrt{2} \text{ cm}$$

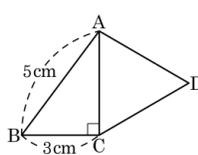
$\triangle IEG$ 는 밑변이 $4\sqrt{2} \text{ cm}$, 높이가 $\sqrt{17} \text{ cm}$ 인 삼각형이므로

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

9. 다음 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 5\text{ cm}$,
 $\overline{BC} = 3\text{ cm}$ 일 때, \overline{AC} 를 한 변으로 하는
 정삼각형 ACD 의 넓이를 구하면?

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

⑤ $4\sqrt{3}\text{ cm}^2$

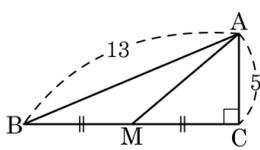


해설

$\overline{AC} = 4\text{ cm}$ 이므로

$$\triangle ACD \text{ 의 넓이 } S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2 = 4\sqrt{3} (\text{cm}^2)$$

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 M 이 변 BC 의 중점일 때, \overline{AM} 의 길이를 구하여라



▶ 답 :

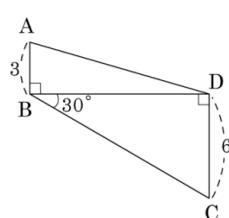
▷ 정답 : $\sqrt{61}$

해설

$$\overline{BC} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12 \quad \therefore \overline{MC} = 6$$

$$\therefore \overline{AM} = \sqrt{6^2 + 5^2} = \sqrt{61}$$

11. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $\angle ABD = \angle BDC = 90^\circ$, $\angle DBC = 30^\circ$ 일 때, 두 대각선 AC , BD 의 길이를 각각 구하여라.



▶ 답:

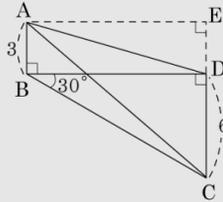
▶ 답:

▶ 정답: $\overline{AC} = 3\sqrt{21}$

▶ 정답: $\overline{BD} = 6\sqrt{3}$

해설

대각선 BD 의 길이는 $6\sqrt{3}$ 이다.

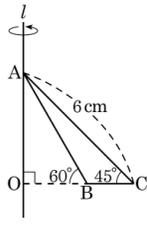


$\triangle ACE$ 에서 $\overline{AE} = \overline{BD} = 6\sqrt{3}$, $\overline{EC} = 3 + 6 = 9$

$\therefore \overline{AC} = \sqrt{(6\sqrt{3})^2 + 9^2} = \sqrt{189} = 3\sqrt{21}$

12. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 를 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전시켰을 때 생기는 입체도형의 부피를 구하면?

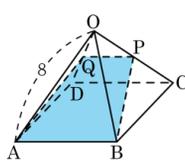
- ① $4\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$ ② $6\sqrt{2}\pi \text{ cm}^3$
 ③ $12\sqrt{2}\pi \text{ cm}^3$ ④ $12\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$
 ⑤ $24\sqrt{2}\pi \text{ cm}^3$



해설

$\triangle AOC$ 에서 $\overline{AO} : \overline{CO} : \overline{AC} = 1 : 1 : \sqrt{2}$ 이므로 $\overline{AO} : \overline{AC} = 1 : \sqrt{2}$, $\overline{AO} : 6 = 1 : \sqrt{2}$, $\therefore \overline{AO} = \overline{CO} = 3\sqrt{2}$ (cm)
 $\triangle AOB$ 에서 $\overline{AO} : \overline{BO} = \sqrt{3} : 1$
 $\therefore \overline{BO} = \sqrt{6}$ (cm)
 따라서 부피는 $\left(\frac{1}{3} \times \pi \times (3\sqrt{2})^2 \times 3\sqrt{2}\right)$
 $- \left(\frac{1}{3} \times \pi \times (\sqrt{6})^2 \times 3\sqrt{2}\right)$
 $= 18\sqrt{2}\pi - 6\sqrt{2}\pi = 12\sqrt{2}\pi$ (cm³) 이다.

13. 다음 그림과 같이 모든 모서리의 길이가 8인 정사각뿔에서 P, Q는 각각 \overline{OC} , \overline{OD} 의 중점일 때, $\square QABP$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $12\sqrt{11}$

해설

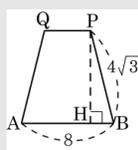
$\square QABP$ 는 $\overline{QP} \parallel \overline{AB}$ 인 사다리꼴

$$\overline{QP} = \frac{\overline{AB}}{2} = 4$$

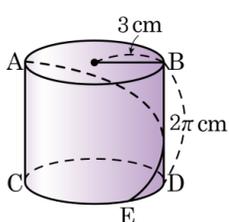
$\triangle PHB$ 에서 $\overline{PB} = 4\sqrt{3}$, $\overline{HB} = 2$

$$\therefore \overline{PH} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 - 2^2} = 2\sqrt{11}$$

$$\square QABP = (4 + 8) \times 2\sqrt{11} \times \frac{1}{2} = 12\sqrt{11}$$



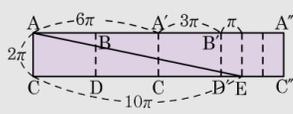
14. 다음 원기둥의 점 A 에서 출발하여 모선 BD 를 두 번 지난 후, \widehat{CD} 를 2 : 1 로 나누는 점 E 로 가는 최단거리를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: $2\sqrt{26}\pi$ cm

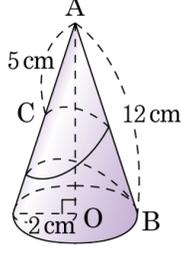
해설



$$\begin{aligned} \overline{AE}^2 &= \overline{AC}^2 + \overline{CE}^2 \\ &= (2\pi)^2 + (10\pi)^2 = 104\pi^2 \end{aligned}$$

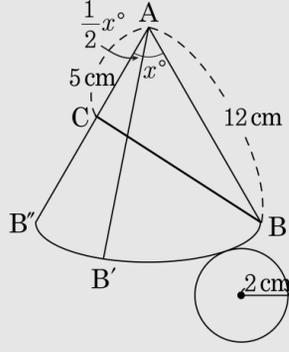
$$\therefore \overline{AE} = 2\sqrt{26}\pi(\text{cm})$$

15. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 2cm 이고 모선의 길이가 12cm 인 원뿔에서 점 P 가 밑면의 점 B 를 출발하여 원뿔의 옆면을 따라 모선 위의 점 C 까지 한 바퀴 반을 돌아서 이동한다. 이때, 점 P 가 움직인 최단 거리는?



- ① 12 cm ② 13 cm ③ 14 cm ④ 15 cm ⑤ 17 cm

해설



1) 부채꼴의 중심각을 구하는 공식은

$$\text{중심각} = \frac{\text{밑면의 반지름}}{\text{모선}} \times 360^\circ \text{ 이므로}$$

$$x = \frac{2}{12} \times 360^\circ, x = 60^\circ$$

$$\therefore \angle B'AB = 90^\circ$$

2) \overline{CB} 의 최단 거리는 $\sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ cm}$ 이다.