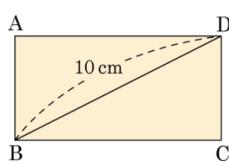


1. 다음 직사각형 ABCD 에서 가로와 길이는 세로의 길이의 2 배이다. 대각선의 길이가 10 cm 일 때, 이 직사각형의 가로의 길이를 구하여라.



- 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

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

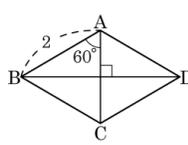
$$5x^2 = 100$$

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

따라서 가로의 길이는 $2x = 4\sqrt{5}$ cm 이다.

2. 다음 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 $\overline{AC} = 2, \overline{BD} = 2\sqrt{3}$
 $\therefore \square ABCD = \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

3. 세 모서리의 길이가 다음과 같은 두 직육면체의 대각선의 길이를 각각
바르게 짝지은 것은?

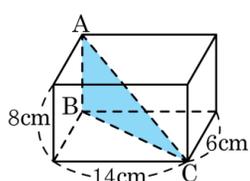
- ㉠ 4cm, 4cm, 6cm
㉡ $3\sqrt{3}$ cm, $2\sqrt{3}$ cm, $\sqrt{6}$ cm

- ㉢ $\sqrt{17}$ cm, $\sqrt{5}$ cm ㉣ $\sqrt{17}$ cm, $4\sqrt{5}$ cm
㉤ $2\sqrt{17}$ cm, $2\sqrt{5}$ cm ㉥ $2\sqrt{17}$ cm, $3\sqrt{5}$ cm
㉦ $\sqrt{17}$ cm, $3\sqrt{5}$ cm

해설

- ㉠ $\sqrt{16+16+36} = 2\sqrt{17}(cm)$
㉡ $\sqrt{27+12+6} = 3\sqrt{5}(cm)$

4. 다음 그림과 같이 가로 길이 14, 세로 길이 6, 높이 8인 직육면체에서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하면?



- ① $\sqrt{74} + 8 + \sqrt{58}$ (cm) ② $\sqrt{74} + 8 + 2\sqrt{58}$ (cm)
 ③ $2\sqrt{74} + 8 + \sqrt{58}$ (cm) ④ $2\sqrt{74} + 8 + 2\sqrt{58}$ (cm)
 ⑤ $2\sqrt{74} + 2\sqrt{58}$ (cm)

해설

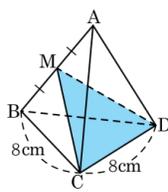
$$\overline{AC} = \sqrt{8^2 + 14^2 + 6^2} = \sqrt{296} = 2\sqrt{74}(\text{cm})$$

$$\overline{AB} = 8(\text{cm})$$

$$\overline{BC} = \sqrt{14^2 + 6^2} = \sqrt{232} = 2\sqrt{58}(\text{cm})$$

따라서 둘레의 길이는 $2\sqrt{74} + 8 + 2\sqrt{58}$ (cm)

5. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 8cm 인 정사면체에서 점 M이 AB의 중점일 때, $\triangle MCD$ 의 넓이를 구하면?



- ① $8\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $4\sqrt{2}\text{cm}^2$ ③ $4\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ④ $16\sqrt{2}\text{cm}^2$ ⑤ $32\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로

$$\overline{MC} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

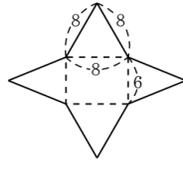
$\overline{MC} = \overline{MD}$ 이므로 $\triangle MCD$ 는 이등변 삼각형이 된다.

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle MCD \text{의 높이}) &= \sqrt{(4\sqrt{3})^2 - 4^2} \\ &= \sqrt{32} = 4\sqrt{2}(\text{cm}) \end{aligned}$$

$$\therefore \triangle MCD = 8 \times 4\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 16\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

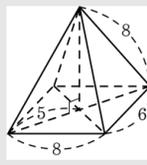
6. 다음 그림과 같은 전개도로 사각뿔을 만들 때, 사각뿔의 부피는?

- ① 24 ② $50\sqrt{3}$ ③ $16\sqrt{39}$
 ④ $64\sqrt{2}$ ⑤ $48\sqrt{39}$

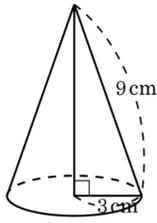


해설

사각뿔의 높이는 $\sqrt{8^2 - 5^2} = \sqrt{39}$ 이다.
 따라서 부피는 $6 \times 6 \times \sqrt{39} \times \frac{1}{3} = 16\sqrt{39}$ 이다.



7. 다음 그림에서 호 AB의 길이는 $6\pi\text{cm}$, $\overline{OA} = 9\text{cm}$ 이다. 이 전개도로 원뿔을 만들 때, 원뿔의 높이는?

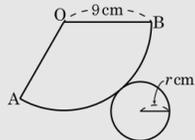


- ① $3\sqrt{2}\text{cm}$ ② $4\sqrt{2}\text{cm}$ ③ $5\sqrt{2}\text{cm}$
 ④ $6\sqrt{2}\text{cm}$ ⑤ $7\sqrt{2}\text{cm}$

해설

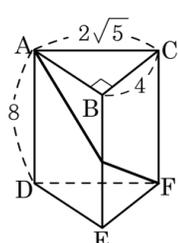
호 AB의 길이, 밑면의 둘레의 길이가 $2\pi r = 6\pi$ 이므로 밑면의 반지름의 길이 $r = 3(\text{cm})$ 이다.

위의 전개도로 다음과 같은 원뿔이 만들어진다.



따라서 원뿔의 높이 $h = \sqrt{9^2 - 3^2} = \sqrt{81 - 9} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$ 이다.

8. 다음 그림과 같은 삼각기둥의 한 꼭짓점 A 에서 \overline{BE} 를 지나 꼭짓점 F 에 이르는 최단거리를 구하면?

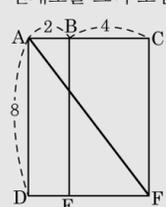


- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

$$\overline{AC} = 2\sqrt{5}, \overline{BC} = 4 \text{ 이므로 } \overline{AB} = \sqrt{(2\sqrt{5})^2 - 4^2} = \sqrt{20 - 16} = \sqrt{4} = 2$$

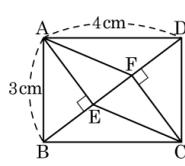
전개도를 그려 보면



점 A 에서 \overline{BE} 를 지나 F 에 이르는 최단 거리는

$$\overline{AF} = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{64 + 36} = \sqrt{100} = 10$$

9. 다음 직사각형 ABCD 의 두 꼭짓점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, $\square AECF$ 의 넓이는?



- ① $\frac{8}{5} \text{ cm}^2$ ② $\frac{84}{25} \text{ cm}^2$ ③ 12 cm^2
 ④ $11\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ⑤ $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ (cm)}$$

$$5 \times \overline{AE} = 3 \times 4$$

$$\therefore \overline{AE} = \frac{12}{5} \text{ cm}$$

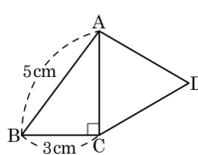
$$\overline{BE} = \sqrt{3^2 - \left(\frac{12}{5}\right)^2} = \frac{9}{5} \text{ (cm)}$$

$$\overline{BE} = \overline{DF} \text{ 이므로 } \overline{EF} = 5 - 2 \times \frac{9}{5} = \frac{7}{5} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \square AECF = \frac{12}{5} \times \frac{7}{5} = \frac{84}{25} \text{ (cm}^2\text{)}$$

10. 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 $4\sqrt{3}\text{ cm}^2$

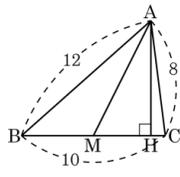


해설

$\overline{AC} = 4\text{ cm}$ 이므로

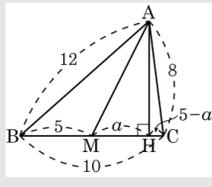
$$\triangle ACD \text{ 의 넓이 } S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2 = 4\sqrt{3} (\text{cm}^2)$$

11. 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?



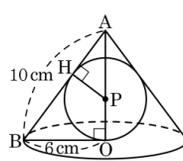
- ① $\sqrt{7}$ ② $2 + \sqrt{7}$ ③ $3 + 2\sqrt{7}$
 ④ $4 + 3\sqrt{7}$ ⑤ $5 + \sqrt{7}$

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 $\overline{MH} + \overline{AH} = 4 + 3\sqrt{7}$

12. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 6cm, 모선의 길이가 10cm인 원뿔에 내접하는 구가 있다. 이 구의 반지름의 길이는?

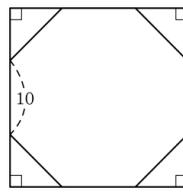


- ① 3cm ② 45cm ③ 15cm
 ④ $15\sqrt{3}$ cm ⑤ $\frac{45}{16}$ cm

해설

$\overline{AO} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$
 내접한 구의 반지름의 길이를 x 라 두면
 $\overline{OP} = x = \overline{HP}$, $\overline{AP} = 8 - x$ 이다.
 $\triangle AHP \sim \triangle AOB$ 이므로 ($\because \angle HAP$ 를 공유)
 $\frac{\overline{AP}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{HP}}{\overline{BO}}$
 $8 - x : 10 = x : 6$
 $x = 3$ (cm)

13. 다음 그림과 같이 정사각형의 판자의 네 귀를 잘라 내어 한 변의 길이가 10 인 정팔각형을 만들었을 때, 정팔각형의 넓이는?

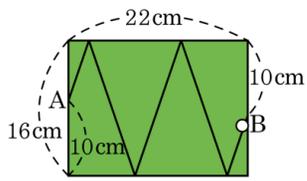


- ① $100 + 100\sqrt{2}$ ② $100 + 200\sqrt{2}$
 ③ $200 + 100\sqrt{2}$ ④ $200 + 200\sqrt{2}$
 ⑤ $200 + 200\sqrt{3}$

해설

잘라낸 판자의 변의 길이는 각각 $5\sqrt{2}$, $5\sqrt{2}$, 10 이다. $(10 + 10\sqrt{2})^2 - 4 \times (5\sqrt{2})^2 \times \frac{1}{2} = 200 + 200\sqrt{2}$

14. 다음 그림과 같은 직사각형 모양의 미니당구대에서 공을 너무 세게 치는 바람에 흰 공이 A 에서 출발하여 벽을 차례로 거쳐 점 B 에 도착하였다. 공이 지나갈 수 있는 최단 거리를 구하면?

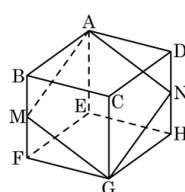


- ① $\sqrt{4080}$ cm ② $\sqrt{4081}$ cm ③ $\sqrt{4082}$ cm
 ④ $\sqrt{4083}$ cm ⑤ $\sqrt{4084}$ cm

해설

(공이 지나간 최단 거리) = $\sqrt{22^2 + 60^2} = \sqrt{4084}$ (cm)

15. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 8cm 인 정육면체에서 두 점 M, N 은 각각 모서리 BF, DH 의 중점일 때, $\square AMGN$ 의 넓이는?



- ① 32 cm^2 ② 64 cm^2
 ③ $32\sqrt{6} \text{ cm}^2$ ④ $64\sqrt{2} \text{ cm}^2$
 ⑤ $64\sqrt{6} \text{ cm}^2$

해설

$$\overline{AM} = \overline{MG} = \overline{GN} = \overline{AN} = \sqrt{8^2 + 4^2} = 4\sqrt{5} \text{ cm 이므로}$$

$\square AMGN$ 은 마름모이다.

$$\overline{AG} = \sqrt{8^2 + 8^2 + 8^2} = 8\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\overline{MN} \parallel \overline{BD}, \overline{MN} = \overline{BD} = \sqrt{8^2 + 8^2} = 8\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \square AMGN = 8\sqrt{3} \times 8\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 32\sqrt{6} \text{ (cm}^2\text{) 이다.}$$