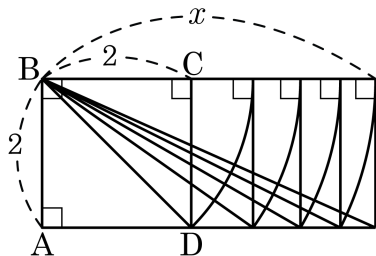


1. 그림을 보고 x 의 값으로 알맞은 것은 어느 것인가?



① $2\sqrt{2}$

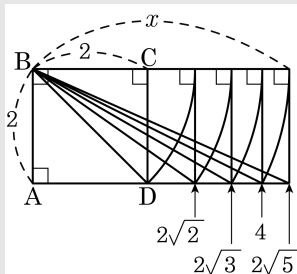
② $2\sqrt{5}$

③ $2\sqrt{6}$

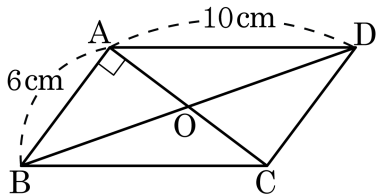
④ $2\sqrt{7}$

⑤ $4\sqrt{2}$

해설



2. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle BAC = 90^\circ$ 이고, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{AD} = 10\text{cm}$ 일 때, 대각선 BD 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $4\sqrt{13}\text{cm}$

해설

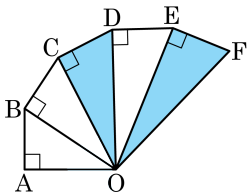
$$\overline{AC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8(\text{cm}), \therefore \overline{AO} = 4(\text{cm})$$

$\triangle ABO$ 에서

$$\overline{BO} = \sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BD} = 4\sqrt{13}(\text{cm})$$

3. 다음 그림에서 $\overline{AO} = 3$ 이고, $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{EF} = 2$ 이다. $\triangle OCD$ 의 넓이를 $\sqrt{a}$, $\triangle OEF$ 의 넓이를 $\sqrt{b}$ 라 할 때, $a+b$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 42

해설

$$\overline{OC} = \sqrt{3^2 + 2^2 + 2^2} = \sqrt{17} \text{ 이다.}$$

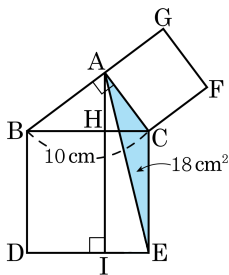
따라서 $\triangle OCD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \sqrt{17} \times 2 = \sqrt{17}$, $a = 17$ 이다.

$$\overline{OE} = \sqrt{3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = \sqrt{25} \text{ 이다.}$$

따라서 $\triangle OEF$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \sqrt{25} \times 2 = \sqrt{25}$, $b = 25$ 이다.

따라서 $a + b = 17 + 25 = 42$ 이다.

4. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 두 변 AC, BC를 각각 한 변으로 하는 정사각형 ACFG와 정사각형 BDEC를 만들고, 점 A에서 변 BC에 수선을 그어 두 변 BC, DE와 만난 점을 각각 H, I라 할 때, $\overline{BC} = 10\text{ cm}$, $\triangle AEC = 18\text{ cm}^2$ 이다. 사각형 BDIH의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략)



▶ 답: cm^2

▶ 정답: 64 cm^2

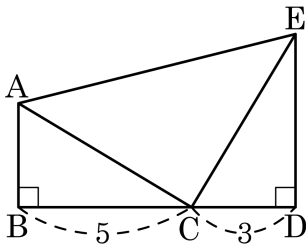
해설

$$\triangle ACE = \frac{1}{2} \square CEIH$$

따라서 $\square CEIH = 2\triangle ACE = 36 (\text{cm}^2)$ 이고, $\square BCED = 10 \times 10 = 100 (\text{cm}^2)$ 이다.

$$\therefore \square BDIH = 100 - 36 = 64 (\text{cm}^2)$$

5. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC와 CDE는 합동이고, 세 점 B, C, D는 일직선 위에 있다. $\overline{BC} = 5$, $\overline{CD} = 3$ 일 때, $\overline{AE}$ 의 길이는?



- ① $\sqrt{17}$ ② $2\sqrt{15}$ ③ $2\sqrt{15}$ ④ 8 ⑤ $2\sqrt{17}$

해설

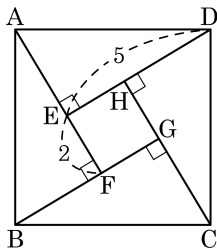
$\triangle ABC$ 와 $\triangle CDE$ 는 합동이므로

$\overline{AC} = \overline{CE}$ 이고 $\angle ACE = 90^\circ$ 이므로 $\triangle ACE$ 는 직각이등변삼각형이다.

$$\overline{AC} = \sqrt{25 + 9} = \sqrt{34}$$

따라서 $\overline{AE}^2 = (\sqrt{34})^2 + (\sqrt{34})^2 = 68$, $\overline{AE} = \sqrt{68} = 2\sqrt{17}$ 이다.

6. 다음 그림에서 4개의 직각삼각형은 모두 합동이고, $\overline{DE} = 5$, $\overline{EF} = 2$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① $\sqrt{30}$

② $\sqrt{31}$

③ $4\sqrt{2}$

④ $\sqrt{33}$

⑤ $\sqrt{34}$

해설

$\overline{AE} = \overline{ED} - \overline{EF}$ 이므로

$\overline{AE} = 5 - 2 = 3$ 이다.

따라서 $\overline{BC} = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{9 + 25} = \sqrt{34}$ 이다.

7. 세 변의 길이가 12 cm , $(12 - x)\text{ cm}$, $(12 + x)\text{ cm}$ 인 삼각형이 둔각삼각형이기 위한 자연수 x 의 개수는?

㉠ 2개

㉡ 4개

㉢ 5개

㉣ 7개

㉤ 8개

해설

가장 긴 변이 $(12 + x)$ 이므로 삼각형이 될 조건에 의하여 (두 변의 합 > 나머지 한 변)

$$(12 + x) < 12 + (12 - x) \rightarrow x < 6 \cdots \textcircled{㉠}$$

둔각삼각형이므로

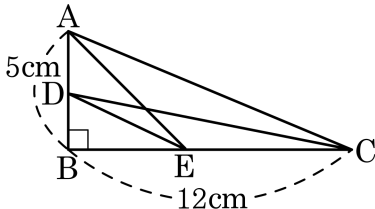
$$(12 + x)^2 > 12^2 + (12 - x)^2 \rightarrow x > 3 \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠, ㉡에서 $3 < x < 6$

따라서 이 범위에 속하는 자연수는 4, 5

$\therefore$ 2개

8. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AE} = 7\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}^2 - \overline{DE}^2$ 의 값은?(단, 단위는 생략)



① 100

② 120

③ 150

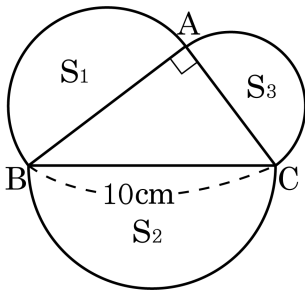
④ 150

⑤ 210

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ 이므로 } \overline{CD}^2 - \overline{DE}^2 = 13^2 - 7^2 = 120$$

9. 그림과 같이 빗변의 길이가 10cm 인 $\triangle ABC$ 의 각 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 S_1 , S_2 , S_3 라고 할 때, $S_1 + S_2 + S_3$ 의 값을 구하면?



① $10\pi\text{cm}^2$

② $15\pi\text{cm}^2$

③ $20\pi\text{cm}^2$

④ $25\pi\text{cm}^2$

⑤ $30\pi\text{cm}^2$

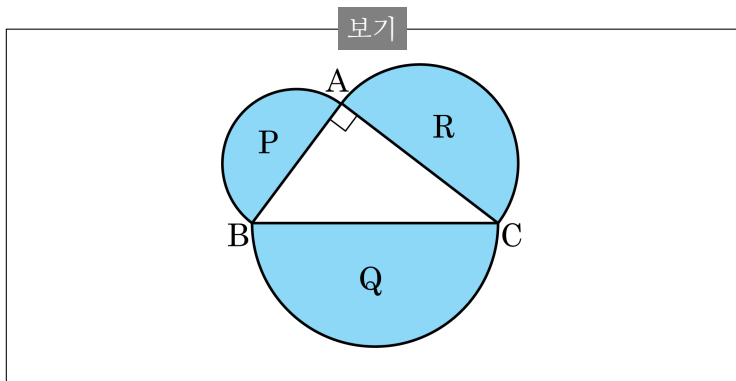
해설

$$S_1 + S_3 = S_2$$

$$S_1 + S_2 + S_3 = 2S_2$$

$$\therefore 2 \times \pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} = 25\pi(\text{cm}^2)$$

10. 다음 보기에 주어진 직각삼각형 ABC 의 세 변을 각각 지름으로 하는 반원의 넓이를 P, Q, R 라 하자.



$P = \frac{9}{2}\pi\text{cm}^2$, $Q = \frac{25}{2}\pi\text{cm}^2$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하면?

① 5cm

② 6cm

③ 7cm

④ 8cm

⑤ 9cm

해설

$R = Q - P$ 이다.

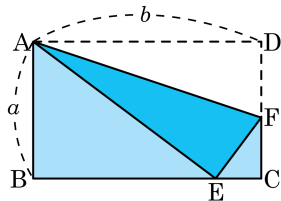
$$R = \frac{25}{2}\pi - \frac{9}{2}\pi = 8\pi(\text{cm}^2) \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{\overline{AC}}{2}\right)^2 = 8\pi \text{ 에서}$$

$$\overline{AC}^2 = 64 \text{ 이다.}$$

따라서 $\overline{AC} = 8\text{cm} (\because \overline{AC} > 0)$ 이다.

11. 직사각형 ABCD 에서 꼭짓점 D 를 $\overline{BC}$ 위의 점 E 에 오도록 접었을 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?



㉠ $\overline{BE} = \sqrt{b^2 - a^2}$

㉡ $\angle BAE = \angle CFE$

㉢ $\triangle AEF \equiv \triangle ADF$

㉣ $\overline{CE} = \overline{CF} = \overline{DF}$

㉤ $\overline{CF} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{BE}$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉤

④ ㉠, ㉢, ㉤

⑤ ㉢, ㉤, ㉤

해설

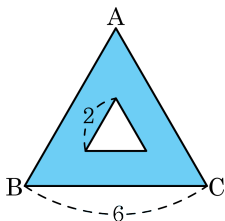
$\overline{AD} = \overline{AE}$ 이므로 $\overline{BE} = \sqrt{b^2 - a^2}$ 이다.

$\angle BAE \neq \angle CFE$, $\angle EAF = \angle DAF$, $\overline{AF}$ 는 공통이므로 $\triangle AEF \equiv \triangle ADF$ (RHA 합동)

$\overline{CE} \neq \overline{CF} \neq \overline{DF}$, $\overline{CF} : \overline{CE} \neq \overline{AB} : \overline{BE}$ 이다.

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢이다.

12. 다음 그림과 같은 정삼각형 ABC 안에서 한 변의 길이가 2인 정삼각형을 오려냈을 때, 어두운 부분과 넓이가 같은 정삼각형의 한 변의 길이는?



① $2\sqrt{2}$

② $3\sqrt{2}$

③ $4\sqrt{2}$

④ $5\sqrt{2}$

⑤ $6\sqrt{2}$

해설

한 변이 a 인 정삼각형의 넓이는 $S = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

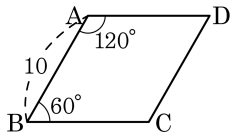
구하는 길이를 x 라 하면,

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

$$x^2 = 32$$

$x > 0$ 이므로 $x = 4\sqrt{2}$ 이다.

13. 다음 그림은 한 변의 길이가 10 cm 인 마름모이다. $\angle A = 120^\circ$, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, 이 마름모의 넓이는?



- ① $50\sqrt{3}$ ② $60\sqrt{3}$ ③ $70\sqrt{3}$ ④ $80\sqrt{3}$ ⑤ $90\sqrt{3}$

해설

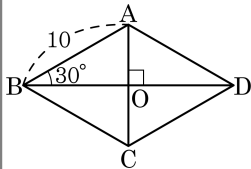
마름모의 대각선이 직교하므로

$$\overline{AO} = 5, \overline{AC} = 10$$

$$\overline{BO} = 5\sqrt{3}, \overline{BD} = 10\sqrt{3}$$

$$\text{마름모의 넓이는 } 10 \times 10\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 50\sqrt{3}$$

이다.



14. 세 변의 길이가 다음과 같을 때, 이등변삼각형의 가장 긴 높이는?

17 cm, 17 cm, 16 cm

① 5 cm

② 7 cm

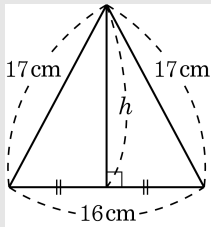
③ 9 cm

④ 10 cm

⑤ 15 cm

해설

이등변삼각형의 높이 $h = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{225} = 15 \text{ cm}$



15. 다음 그림에서 $\triangle ABC$, $\triangle EAC$, $\triangle EDC$ 는 모두 직각삼각형이고, $\overline{AB} = \overline{BC} = 3\text{ cm}$, $\angle AEC = 60^\circ$, $\angle CED = 45^\circ$ 일 때, $\triangle EDC$ 의 넓이는?

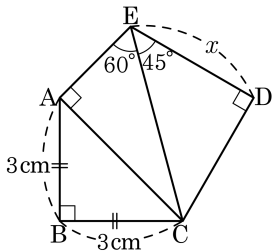
① 3 cm^2

② 4 cm^2

③ 6 cm^2

④ 8 cm^2

⑤ 10 cm^2



해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{AC} = 3\sqrt{2}\text{ cm}$$

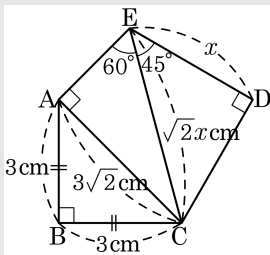
$$\triangle ECD \text{ 에서 } \overline{EC} = \sqrt{2}x \quad \triangle AEC$$

$$\text{에서 } \sqrt{2}x : 3\sqrt{2} = 2 : \sqrt{3}$$

$$\sqrt{6}x = 6\sqrt{2} \quad \therefore x = 2\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

따라서 $\triangle EDC$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} = 6 \text{ (cm}^2\text{)} \text{ 이다.}$$



16. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}$ 의 길이를 구하면?

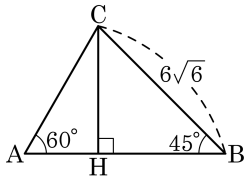
① $\sqrt{6}$

② $6\sqrt{6}$

③ $12\sqrt{6}$

④ 6

⑤ 12

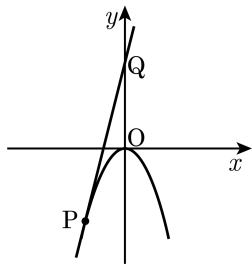


해설

$$\overline{HB} = \frac{6\sqrt{6}}{\sqrt{2}} = 6\sqrt{3} = \overline{CH}$$

$$\triangle AHC \text{ 에서 } \overline{AH} = 6, \overline{AC} = 12$$

17. $y = -x^2$ 의 그래프와 $y = 4x + 4$ 의 그래프가 점 P 에서 접할 때, 선분 PQ 의 길이는?



① $4\sqrt{5}$

② $2\sqrt{5}$

③ $2\sqrt{17}$

④ $4\sqrt{17}$

⑤ 17

해설

$y = -x^2$ 과 $y = 4x + 4$ 가 점 P에서 접하므로

$$-x^2 = 4x + 4 \text{에서}$$

$$x^2 + 4x + 4 = 0, (x + 2)^2 = 0$$

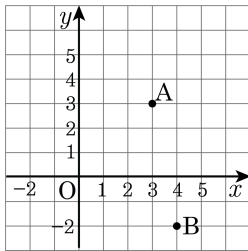
$$\therefore x = -2$$

$$\therefore P(-2, -4)$$

점 Q 는 $y = 4x + 4$ 의 y 절편이므로 $Q(0, 4)$

$$\therefore \overline{PQ} = \sqrt{(-2 - 0)^2 + (-4 - 4)^2} = \sqrt{4 + 64} = 2\sqrt{17} \text{ 이다.}$$

18. 좌표평면 위에 두 점 $A(3, 3)$, $B(4, -2)$ 가 있다. 점 A에서 출발하여 y축 위에 임의의 점 P를 지나 점 B까지 가는 최단거리를 $\sqrt{a}$ 라고 할 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $a = 74$

해설

$\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 최솟값은 점 B와 y축에 대하여 대칭인 점 $B'(-4, -2)$ 를 잡을 때, 선분 AB' 의 길이와 같다.

$$\therefore \overline{AB'} = \sqrt{\{3 - (-4)\}^2 + \{3 - (-2)\}^2} = \sqrt{74} \text{ 이다.}$$

19. 다음 그림의 직육면체에서 $\overline{DE} + \overline{DF}$ 의 값은?

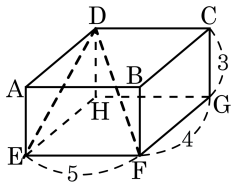
① 3

② $3 + \sqrt{2}$

③ 5

④ $5\sqrt{2}$

⑤ $5 + 5\sqrt{2}$



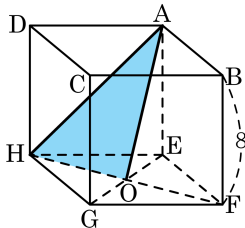
해설

$$\overline{DE} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

$$\overline{DF} = \sqrt{3^2 + 4^2 + 5^2} = 5\sqrt{2}$$

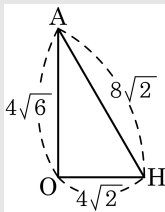
$$\therefore \overline{DE} + \overline{DF} = 5 + 5\sqrt{2} \text{ 이다.}$$

20. 다음은 한 변의 길이가 8 인 정육면체를 그린 것이다. 밑면의 대각선의 교점을 점 O 라 할 때, $\triangle AOH$ 의 넓이를 구하면?



- ① $16\sqrt{3}$ ② $17\sqrt{3}$ ③ $18\sqrt{3}$
 ④ $19\sqrt{3}$ ⑤ $20\sqrt{3}$

해설



$\overline{AE} = 8, \overline{OE} = 4\sqrt{2}$ 이므로

$$\overline{AO} = \sqrt{8^2 + (4\sqrt{2})^2}$$

$$= \sqrt{64 + 32} = \sqrt{96}$$

$$= 4\sqrt{6}$$

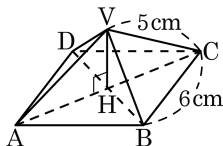
$(8\sqrt{2})^2 = (4\sqrt{6})^2 + (4\sqrt{2})^2$ 이므로

$\triangle AOH$ 는 직각삼각형이다.

따라서 $\triangle AOH$ 넓이는

$$4\sqrt{6} \times 4\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 8\sqrt{12} = 16\sqrt{3}$$

21. 다음 그림은 밑면의 한 변의 길이가 6 cm, 옆면의 모서리가 5 cm 인 정사각뿔이다. 이때, $\triangle VAC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $3\sqrt{14}$ cm²

해설

□ABCD가 정사각형이므로

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

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

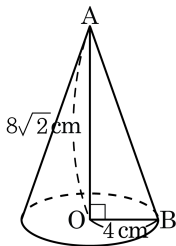
$\triangle VAH$ 에서

$$\therefore \overline{VH} = \sqrt{5^2 - (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{7}(\text{cm})$$

$\triangle VAC$ 의 넓이는

$$S = \frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} \times \sqrt{7} = 3\sqrt{14}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

22. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 4cm, 높이가 $8\sqrt{2}$ cm 인 원뿔을 전개했을 때, 생기는 부채꼴의 중심각의 크기를 구하여라.

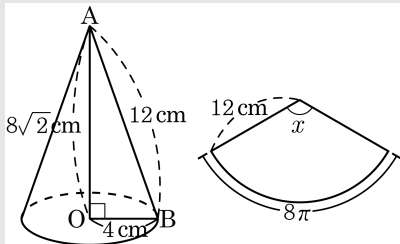


▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

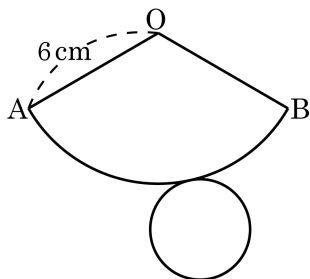
▷ 정답 : 120°

해설

$$x = 360^\circ \times \frac{l}{2\pi r} = 360^\circ \times \frac{8\pi}{2\pi \times 12} = 120^\circ$$

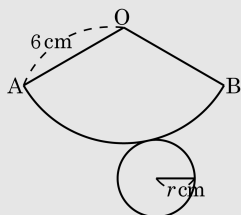


23. 다음 그림에서 호 AB의 길이는 $4\pi\text{cm}$, $\overline{OA} = 6\text{cm}$ 이다. 이 전개도로 원뿔을 만들 때, 원뿔의 높이는?



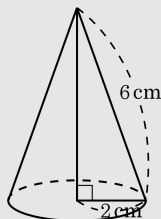
- ① $3\sqrt{2}\text{cm}$ ② $4\sqrt{2}\text{cm}$ ③ $4\sqrt{3}\text{cm}$
 ④ $5\sqrt{2}\text{cm}$ ⑤ $7\sqrt{3}\text{cm}$

해설



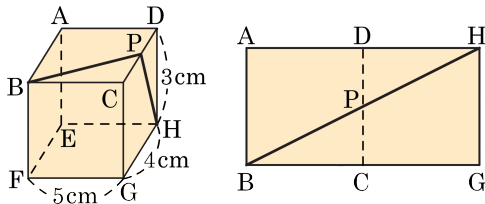
호 AB의 길이, 밑면의 둘레의 길이가 $2\pi r = 4\pi$ 이므로 밑면의 반지름의 길이 $r = 2(\text{cm})$ 이다.

위의 전개도로 다음과 같은 원뿔이 만들어진다.



따라서 원뿔의 높이 $h = \sqrt{6^2 - 2^2} = \sqrt{36 - 4} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$ 이다.

24. 그림과 같은 직육면체의 꼭짓점 B에서 모서리 CD를 걸쳐 꼭짓점 H에 이르는 최단거리를 전개도에 나타내면 다음과 같다. 전개도 상에서 $\overline{BH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

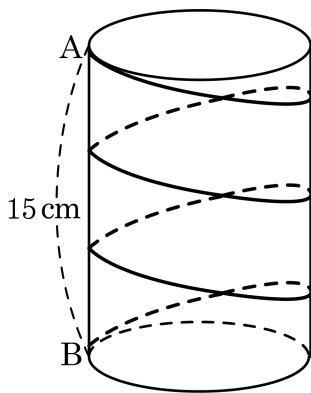
▷ 정답 : $4\sqrt{5}$ cm

해설

$$\overline{BC} + \overline{CG} = 5 + 3 = 8 \text{ (cm)}, \overline{HG} = 4 \text{ (cm)}$$

$$\overline{BH} = \sqrt{8^2 + 4^2} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

25. 다음 그림과 같이 높이가 15cm 인 원기둥의 점 A 에서 B 까지의 최단거리로 실을 세 번 감았더니 실의 길이가 30cm 이었다. 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 구하면?



① $\frac{5\sqrt{3}}{6\pi}$ cm

② $\frac{10\sqrt{3}}{6\pi}$ cm

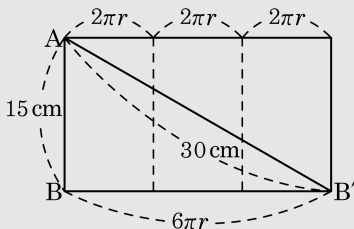
③ $\frac{5\sqrt{3}}{2\pi}$ cm

④ $\frac{20\sqrt{3}}{6\pi}$ cm

⑤ $\frac{25\sqrt{3}}{6\pi}$ cm

해설

밑면의 반지름의 길이를 r 라 하면



최단거리는 $\overline{AB'}$ 의 길이와 같다.

$$\overline{AB'}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BB'}^2, \overline{BB'} = 15\sqrt{3}$$

$$3 \times 2\pi r = 15\sqrt{3}$$

$$\therefore r = \frac{5\sqrt{3}}{2\pi} (\text{cm})$$