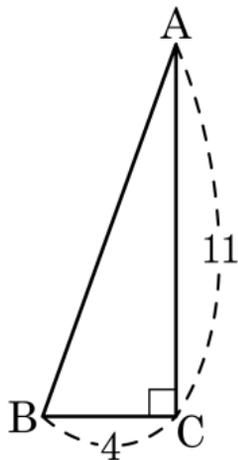


1. 다음 그림의 직각삼각형에서 선분 AB의 길이를 구하여라.



① $8\sqrt{2}$

② $\sqrt{105}$

③ $\sqrt{137}$

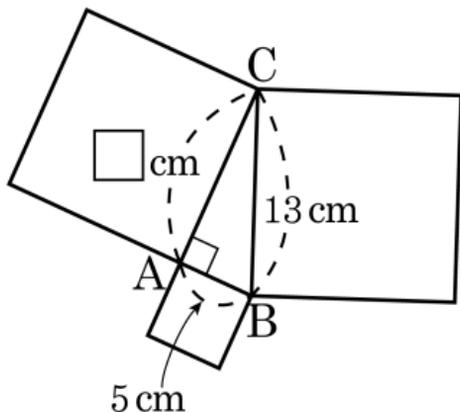
④ 13

⑤ 15

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{4^2 + 11^2} = \sqrt{16 + 121} = \sqrt{137}$$

2. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 가 직각삼각형일 때 안에 알맞은 수는 ?



① 11

② 12

③ 13

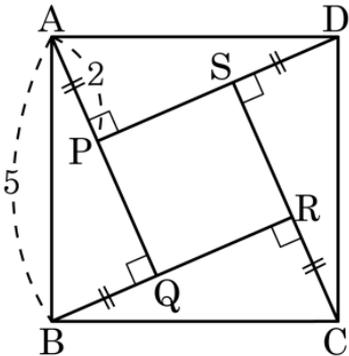
④ 14

⑤ 15

해설

$$\sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12$$

3. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS}$ 일 때, $\square ABCD$ 와 $\square PQRS$ 의 넓이의 차를 구하면?



- ① $\sqrt{21}$ ② $2\sqrt{21}$ ③ $3\sqrt{21}$ ④ $4\sqrt{21}$ ⑤ $5\sqrt{21}$

해설

$$\overline{AQ} = \sqrt{5^2 - 2^2} = \sqrt{21}$$

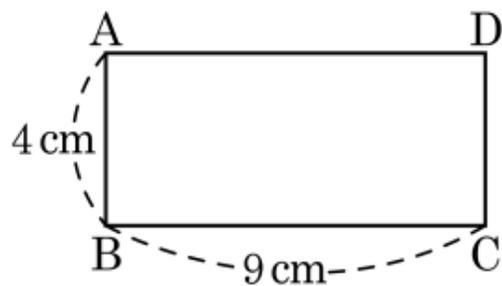
$$\therefore \overline{PQ} = \sqrt{21} - 2$$

$$\begin{aligned} (\square PQRS \text{의 넓이}) &= (\sqrt{21} - 2)^2 \\ &= 21 + 4 - 4\sqrt{21} \\ &= 25 - 4\sqrt{21} \end{aligned}$$

$$(\square ABCD \text{의 넓이}) = 25$$

$$\therefore (\text{넓이의 합}) = 4\sqrt{21}$$

4. 다음 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 각각 9cm, 4cm 인 직사각형의 대각선의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $\sqrt{97}$ cm

해설

$$\sqrt{4^2 + 9^2} = \sqrt{97}(\text{cm})$$

5. 한 변의 길이가 8 cm 인 정삼각형의 넓이를 구하여라.

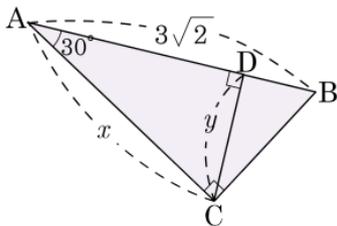
▶ 답: cm²

▷ 정답: $16\sqrt{3}$ cm²

해설

$$\text{정삼각형의 넓이는 } \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 64 = 16\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

6. 다음 그림과 같이 $\angle ACB = \angle CDB = 90^\circ$ 일 때 x 와 y 의 값을 순서대로 바르게 짝지은 것은?



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

해설

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

$$2x = 3\sqrt{6} \quad \therefore x = \frac{3\sqrt{6}}{2}$$

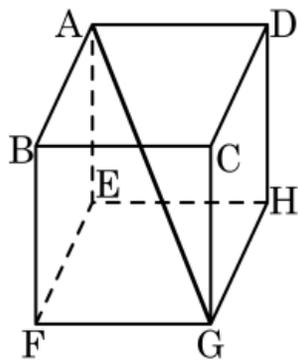
$$x : y = 2 : 1$$

$$\frac{3\sqrt{6}}{2} : y = 2 : 1$$

$$2y = \frac{3\sqrt{6}}{2}$$

$$\therefore y = \frac{3\sqrt{6}}{4}$$

7. 다음 정육면체의 한 변의 길이가 10 cm 일 때,
 \overline{AG} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $10\sqrt{3}$ cm

해설

한 모서리의 길이를 a 라 하면

$$\overline{AG} = \sqrt{3}a = 10\sqrt{3}(\text{cm})$$

8. 다음과 같이 한 변의 길이가 8인 정육면체의 대각선의 길이를 구하면?

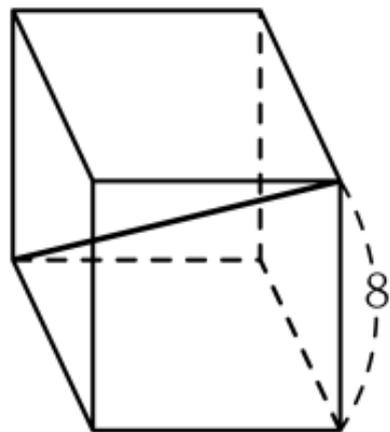
① $6\sqrt{3}$

② $7\sqrt{3}$

③ $8\sqrt{3}$

④ $9\sqrt{3}$

⑤ $10\sqrt{3}$

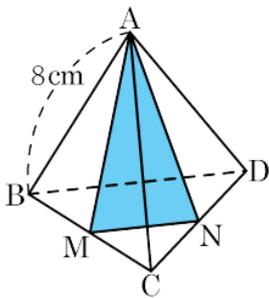


해설

한 모서리의 길이를 a 라 하면

$$(\text{대각선의 길이}) = \sqrt{3}a = 8\sqrt{3}$$

9. 다음 정사면체에서 M, N은 각각 \overline{BC} , \overline{DC} 의 중점이다. 정사면체의 한 모서리의 길이가 8cm일 때, $\triangle AMN$ 의 넓이를 구하면?



- ① $4\sqrt{11}\text{cm}^2$ ② $4\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ 4cm^2
 ④ $8\sqrt{2}\text{cm}^2$ ⑤ $16\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$$\overline{AM} = 4\sqrt{3} = \overline{AN}$$

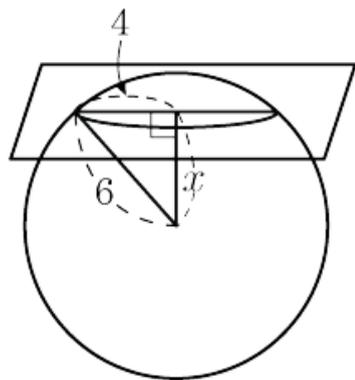
$$\overline{MN} = 4$$

($\triangle AMN$ 의 높이)

$$= \sqrt{(4\sqrt{3})^2 - 2^2} = \sqrt{44} = 2\sqrt{11}$$

$$\therefore \triangle AMN = 4 \times 2\sqrt{11} \times \frac{1}{2} = 4\sqrt{11}(\text{cm}^2)$$

10. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6인 구를 한 평면으로 자른 단면은 반지름의 길이가 4인 원이다. 이때, 이 평면과 구의 중심과의 거리를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{5}$

해설

$$x = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{36 - 16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

11. 삼각형 ABC에서 $\angle B < 90^\circ$ 이고 $\overline{BC} = a$, $\overline{AC} = b$, $\overline{AB} = c$ 일 때, 다음 중 항상 옳은 것은?

① $b^2 = a^2 + c^2$

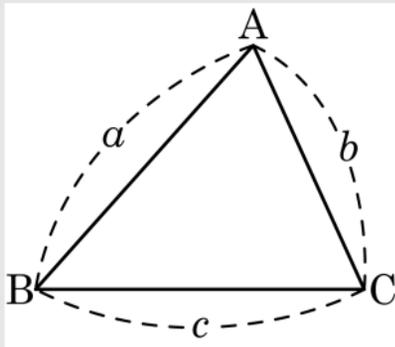
② $c^2 = a^2 + b^2$

③ $a^2 = b^2 + c^2$

④ $b^2 - c^2 < a^2$

⑤ $c^2 < a^2 + b^2$

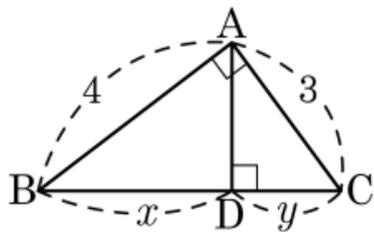
해설



$b^2 < a^2 + c^2$ 이므로

$$b^2 - c^2 < a^2$$

12. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 점 A 에서 \overline{BC} 에 수선을 그은 것이다. $\frac{x}{y}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

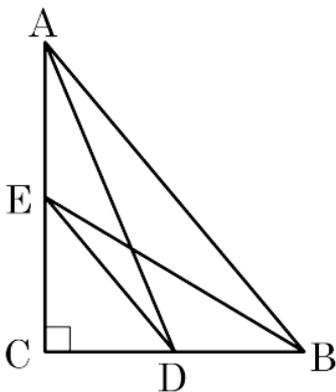
▷ 정답 : $\frac{16}{9}$

해설

피타고라스 정리를 적용하면 $x + y = \sqrt{16 + 9} = 5$

따라서 $5x = 16, 5y = 9$ 이므로 $\frac{x}{y} = \frac{5x}{5y} = \frac{16}{9}$ 이다.

13. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD}^2 + \overline{BE}^2 = 21$ 일 때, $\overline{DE}^2 + \overline{AB}^2$ 을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$$\overline{DE}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BE}^2 \text{ 이므로 } \overline{DE}^2 + \overline{AB}^2 = 21$$

14. 대각선의 길이가 12 인 정사각형의 넓이는?

① 36

② 56

③ 64

④ 72

⑤ 144

해설

정사각형 한 변을 a 라 하면 대각선은 $\sqrt{2}a$ 이므로

$$\sqrt{2}a = 12, a = \frac{12\sqrt{2}}{2} = 6\sqrt{2}$$

따라서, 정사각형의 넓이는 $6\sqrt{2} \times 6\sqrt{2} = 72$ 이다.

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

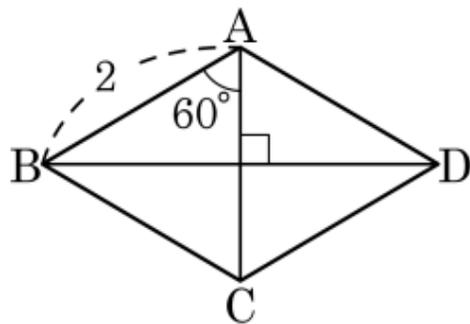
① 2

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 $\overline{AC} = 2$, $\overline{BD} = 2\sqrt{3}$

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

16. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이는?

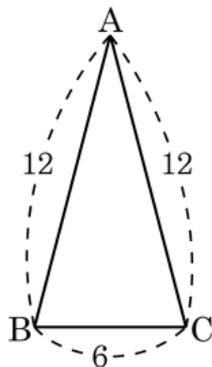
① $12\sqrt{3}$

② $15\sqrt{3}$

③ $9\sqrt{15}$

④ 36

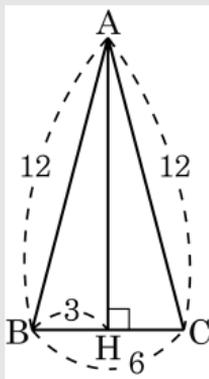
⑤ $10\sqrt{15}$



해설

점 A에서 내린 수선의 발을 H라 하면 $\overline{AH} = \sqrt{12^2 - 3^2} = 3\sqrt{15}$

따라서 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{15} = 9\sqrt{15}$ 이다.



17. 좌표평면 위의 두 점 $A(-3, 4)$, $B(6, x)$ 사이의 거리가 $\sqrt{82}$ 일 때, x 의 값을 모두 구하면?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

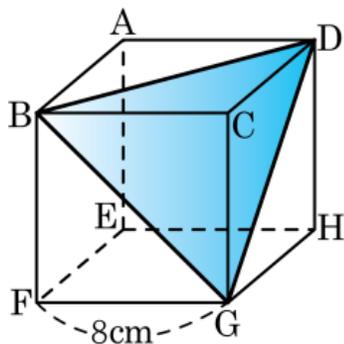
$$\overline{AB} = \sqrt{(-3 - 6)^2 + (4 - x)^2} = \sqrt{82}$$

$$(4 - x)^2 + 81 = 82$$

$$(4 - x)^2 = 1$$

따라서 $x = 5$ 또는 3 이다.

18. 다음 그림과 같은 정육면체를 세 꼭짓점 B, G, D를 지나는 평면으로 자를 때, $\triangle BGD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

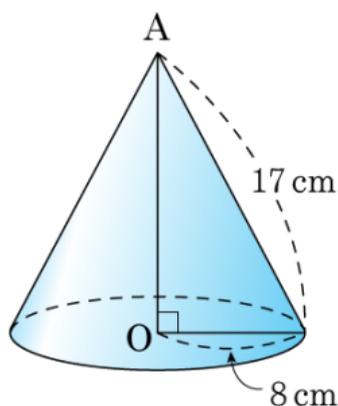
▷ 정답: $32\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\triangle BGD$ 는 한 변이 $8\sqrt{2}$ 인 정삼각형이므로

$$(\text{넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (8\sqrt{2})^2 = 32\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

19. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 8cm이고 모선이 17cm인 원뿔의 부피를 구하여라.



▶ 답: cm^3

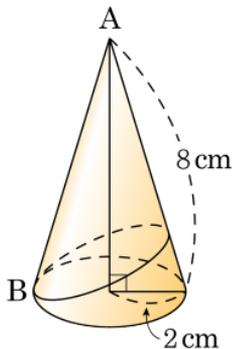
▷ 정답: $320\pi \text{ cm}^3$

해설

$$\overline{AO} = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{289 - 64} = \sqrt{225} = 15$$

$$(\text{원뿔의 부피}) = 8 \times 8 \times \pi \times 15 \times \frac{1}{3} = 320\pi(\text{cm}^3)$$

20. 밑면의 반지름의 길이가 2cm 이고, 모선의 길이가 8cm 인 원뿔이 있다. 밑면인 원의 둘레 위의 한 점 B에서 옆면을 지나 다시 점 B로 돌아오는 최단거리를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: $8\sqrt{2}$ cm

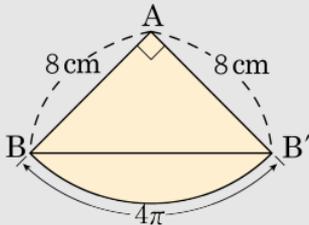
해설

$\angle BAB' = x$ 라고 하면

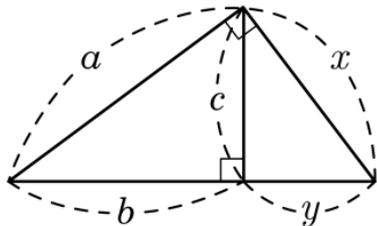
$$2\pi \times 8 \times \frac{x}{360^\circ} = 2\pi \times 2$$

$$x = 90^\circ$$

따라서 최단거리는 $8\sqrt{2}$ cm



21. 각 변의 길이가 다음과 같을 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?



㉠ $a^2 - b^2 = x^2 - y^2$

㉡ $a \times y = x \times b$

㉢ $a - c + b = x - y$

㉣ $a^2 + y^2 = x^2 + b^2$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠ 피타고라스 정리에 따라 $a^2 = b^2 + c^2$, $c^2 = a^2 - b^2$ 이고 $x^2 = c^2 + y^2$, $c^2 = x^2 - y^2$ 이므로 $a^2 - b^2 = x^2 - y^2$ 이다.

㉣

㉠에서 $c^2 - b^2 = x^2 - y^2$ 에서 이항하면 $a^2 + y^2 = x^2 + b^2$ 이다. 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

22. 다음 그림에서 $\overline{OC}^2 : \overline{OE}^2$ 의 비율을 구하면?

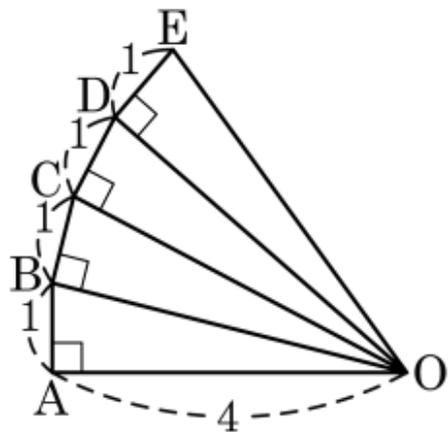
① 6 : 7

② 7 : 8

③ 8 : 9

④ 9 : 10

⑤ 10 : 11



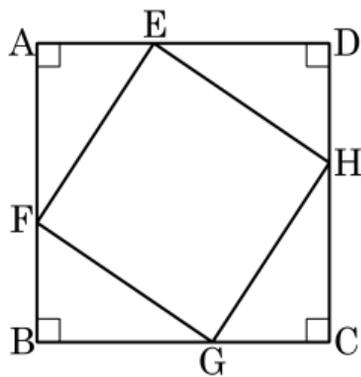
해설

$$\overline{OC} = \sqrt{4^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{18} \text{ 이고,}$$

$$\overline{OE} = \sqrt{4^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{20} \text{ 이다.}$$

따라서 $\overline{OC}^2 : \overline{OE}^2 = 18 : 20 = 9 : 10$ 이다.

23. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 정사각형이고 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 4\text{ cm}$ 이다. $\square ABCD$ 의 넓이가 100 cm^2 일 때, \overline{EF} 의 길이는?

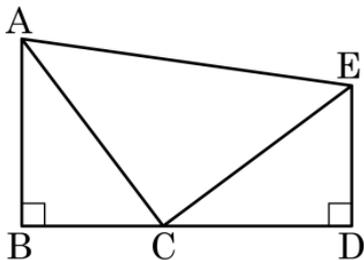


- ① 8 cm ② $3\sqrt{6}\text{ cm}$ ③ 9 cm
 ④ $2\sqrt{13}\text{ cm}$ ⑤ 10 cm

해설

$\triangle AFE$ 에서 $\overline{AE} = 4\text{ cm}$, $\overline{AF} = 6\text{ cm}$ 이므로
 $\overline{EF} = \sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}\text{ cm}$

24. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC 와 CDE 는 합동이고, 세 점 B, C, D 는 일직선 위에 있다. $\triangle ACE$ 는 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형이고, $\triangle ACE = 200$, $\overline{CD} = 12$ 일 때, 사다리꼴 ABDE 의 둘레의 길이는?



① 100

② $64 + 20\sqrt{3}$

③ $32 + 10\sqrt{2}$

④ 80

⑤ $56 + 20\sqrt{2}$

해설

$\triangle ACE$ 는 직각이등변삼각형이므로

$\overline{AC} = \overline{CE}$ 이고, $(\overline{AC})^2 = 2 \times 200 = 400$ 이므로

$\overline{AC} = 20\text{cm}$ 이다.

또, $\overline{AE} = \sqrt{400 + 400} = \sqrt{800} = 20\sqrt{2}$

$\overline{CE} = 20$, $\overline{CD} = 12$ 이므로

$\triangle CDE$ 는 피타고라스 정리에 의해

$\overline{DE} = \sqrt{400 - 144} = \sqrt{256} = 16$ 이다.

$\triangle ABE \cong \triangle ECD$ 이므로

따라서 사다리꼴 ABDE 의 둘레의 길이는 $16 + 12 + 16 + 12 + 20\sqrt{2} = 56 + 20\sqrt{2}$ 이다.

25. 세 변의 길이가 다음과 같을 때, 직각삼각형이 될 수 있는 것을 2개 고르면?

① $4\sqrt{3}, 3\sqrt{7}, 2\sqrt{5}$

② $3\sqrt{7}, 2\sqrt{5}, \sqrt{83}$

③ $4\sqrt{2}, 5\sqrt{3}, 2\sqrt{11}$

④ $2\sqrt{6}, 3\sqrt{2}, 3\sqrt{7}$

⑤ $3\sqrt{2}, \sqrt{38}, 2\sqrt{14}$

해설

$$\textcircled{2} \quad (3\sqrt{7})^2 + (2\sqrt{5})^2 = (\sqrt{83})^2$$

$$\textcircled{5} \quad (3\sqrt{2})^2 + (\sqrt{38})^2 = (2\sqrt{14})^2$$

26. 각 변의 길이가 $x-3$, x , $x+4$ 인 직각삼각형이 있다. 빗변의 길이를 옳게 구한 것은?

① $11 + 2\sqrt{14}$

② $15 + \sqrt{14}$

③ $16 + 2\sqrt{14}$

④ $16 + \sqrt{14}$

⑤ $17 + 2\sqrt{14}$

해설

$x+4$ 가 빗변의 길이이므로

$$(x+4)^2 = x^2 + (x-3)^2$$

$$x^2 + 8x + 16 = x^2 + x^2 - 6x + 9$$

$$x^2 - 14x - 7 = 0$$

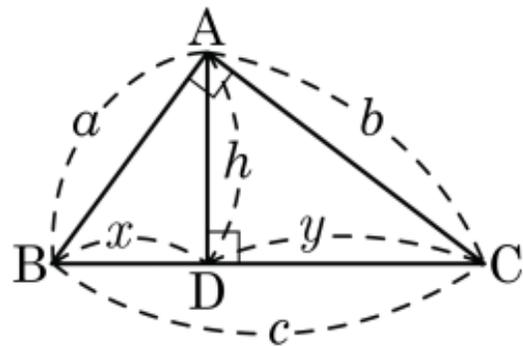
$$x = 7 \pm 2\sqrt{14}$$

$x-3 > 0$ 이므로 $x = 7 + 2\sqrt{14}$

빗변의 길이는 $x+4$ 이므로

$$x+4 = 7 + 2\sqrt{14} + 4 = 11 + 2\sqrt{14}$$

27. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 90^\circ$,
 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 일 때, 옳지 않은 것을 고르면?

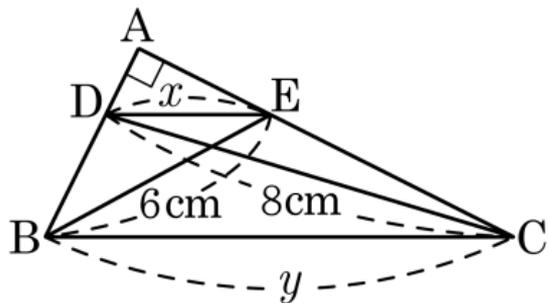


- ① $h^2 = xy$ ② $b^2 = cy$
 ③ $a^2 = cx$ ④ $c^2 = ab$
 ⑤ $a^2 + b^2 = c^2$

해설

④ $c^2 = a^2 + b^2$

28. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\sqrt{x^2 + y^2}$ 을 구하여라.(단, 단위는 생략)



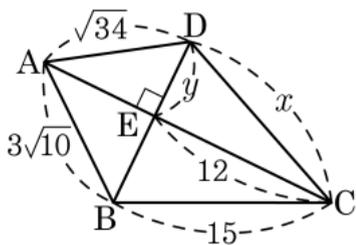
▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$$x^2 + y^2 = 6^2 + 8^2 = 100 \text{ 이므로 } \sqrt{x^2 + y^2} = 10$$

29. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $x + y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

대각선이 직교하는 사각형이므로 두 쌍의 대변의 제곱끼리의 합이 서로 같다.

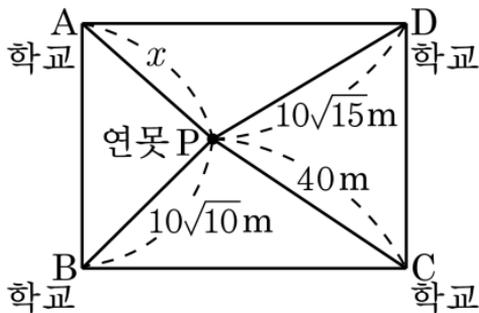
$$(\sqrt{34})^2 + 15^2 = (3\sqrt{10})^2 + x^2$$

$$\therefore x = 13$$

$$y = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$$

$$\therefore x + y = 18$$

30. 다음 그림과 같이 A, B, C, D 네 학교가 선으로 연결하면 직사각형이 된다. 연못에서 네 학교까지의 거리가 다음과 같을 때, A 학교에서 시속 9km 로 출발하여 연못에 도착하는데 걸리는 시간은 몇 초인가?



① 6 초

② 8 초

③ 10 초

④ 12 초

⑤ 14 초

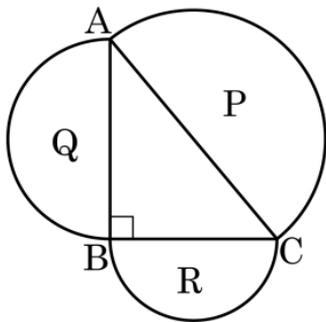
해설

$$x^2 + 40^2 = (10\sqrt{5})^2 + (10\sqrt{10})^2, x^2 = 900, x = 30\text{m 이다.}$$

$$(\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} \text{ 이므로 구하는 시간은 } \frac{30}{9000} \times 60 \times 60 = 12 (\text{초})$$

이다.

31. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 \overline{AC} , \overline{AB} , \overline{BC} 를 지름으로 하는 반원의 넓이를 P, Q, R 라 할 때, 다음 중 옳은 것을 보기에서 모두 골라라.



보기

㉠ $P^2 = Q^2 + R^2$

㉡ $Q = P - R$

㉢ $P = 2(Q - R)$

㉣ $P = Q + R$

㉤ $P = Q - R$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

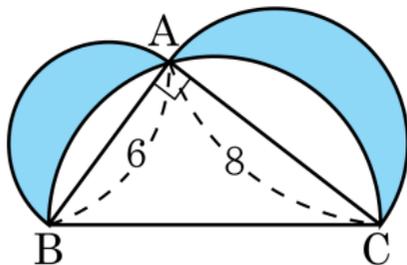
▶ 정답 : ㉣

해설

$P = Q + R$ 이므로 옳은 것은

㉡ $Q = P - R$, ㉣ $P = Q + R$ 뿐이다.

32. 다음 그림에서 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 6$, $\overline{AC} = 8$ 일 때, 어두운 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

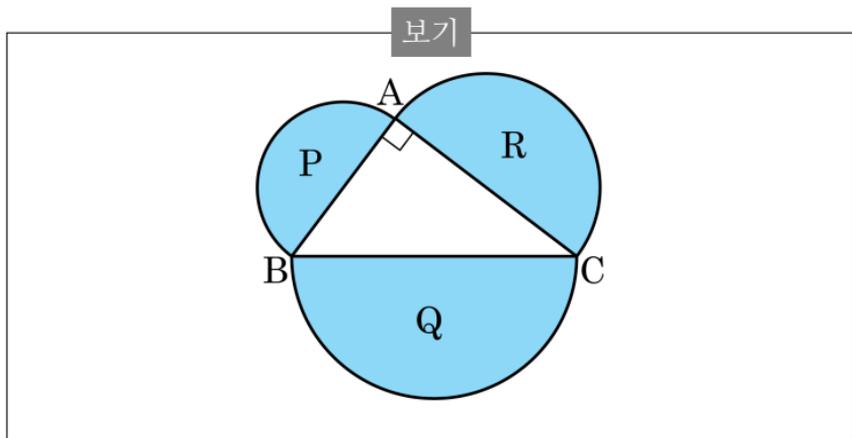
▷ 정답: 24

해설

어두운 부분의 넓이는 $\triangle ABC$ 와 같으므로

$$\therefore \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$$

33. 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.

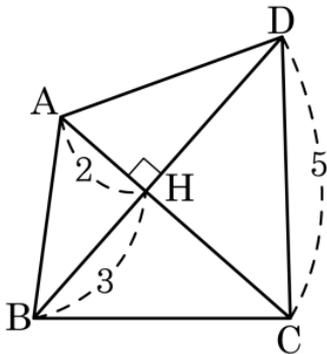
$$R = \frac{25}{2}\pi - \frac{9}{2}\pi = 8\pi(\text{cm}^2) \text{ 이므로}$$

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

$\overline{AC}^2 = 64$ 이다.

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

34. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 대각선 AC 와 BD 는 서로 직교하고 있다. 대각선의 교점을 H 라 하고 $\overline{AH} = 2$, $\overline{BH} = 3$, $\overline{CD} = 5$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

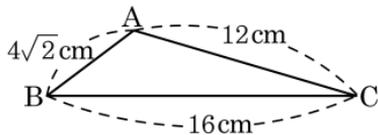
▷ 정답: 38

해설

$$\overline{AB}^2 + \overline{DC}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = (2^2 + 3^2) + 5^2 = 38$$

$$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 38$$

35. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 4\sqrt{2}\text{cm}$, $\overline{BC} = 16\text{cm}$, $\overline{CA} = 12\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

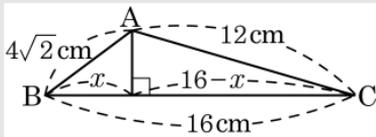


▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $4\sqrt{47} \text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} (4\sqrt{2})^2 - x^2 &= 12^2 - (16-x)^2 \\ 32 - x^2 &= 144 - 256 + 32x - x^2 \\ 32x &= 144 \\ x &= \frac{9}{2}(\text{cm}) \end{aligned}$$



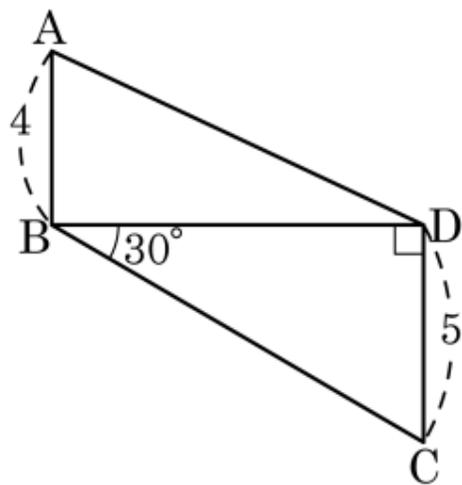
$$\begin{aligned} (\text{높이}) &= \sqrt{(4\sqrt{2})^2 - \left(\frac{9}{2}\right)^2} = \sqrt{32 - \frac{81}{4}} \\ &= \sqrt{\frac{47}{4}} = \frac{\sqrt{47}}{2} \end{aligned}$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는

$$16 \times \frac{\sqrt{47}}{2} \times \frac{1}{2} = 4\sqrt{47}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

36. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 4$, $\overline{CD} = 5$, $\angle CBD = 30^\circ$, $\overline{AB} \perp \overline{BD}$ 일 때, \overline{AC} 의 길이를 구하면?

- ① $2\sqrt{37}$ ② $2\sqrt{39}$ ③ $2\sqrt{41}$
 ④ $5\sqrt{3}$ ⑤ $\sqrt{91}$



해설

$$\overline{BD} = 5\sqrt{3}$$

$$\overline{AC} = \sqrt{(4+5)^2 + (5\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{39}$$

37. 좌표평면 위의 네 점 A(1, 3), B(-6, -3), C(3, -1), D(10, 5) 를 꼭짓점으로 하는 □ABCD 는 어떤 사각형인지 고르면?

- ① 사다리꼴 ② 등변사다리꼴 ③ 직사각형
 ④ 마름모 ⑤ 정사각형

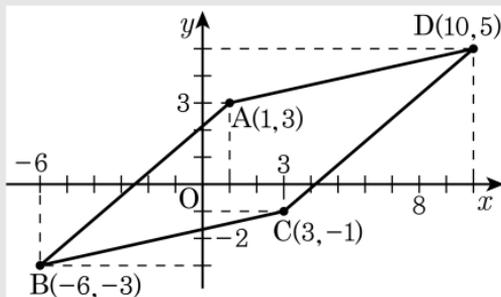
해설

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{(-6-1)^2 + (-3-3)^2} \\ &= \sqrt{49+36} = \sqrt{85} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{BC} &= \sqrt{\{3-(-6)\}^2 + \{-1-(-3)\}^2} \\ &= \sqrt{81+4} = \sqrt{85} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{CD} &= \sqrt{(10-3)^2 + \{5-(-1)\}^2} \\ &= \sqrt{49+36} = \sqrt{85} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{AD} &= \sqrt{(10-1)^2 + (5-3)^2} \\ &= \sqrt{81+4} = \sqrt{85} \end{aligned}$$



네 변의 길이가 모두 같으나 네 각의 크기는 다르므로 마름모이다.

38. 이차함수 $y = -2x^2 + 8x - 6$ 이 x 축과 만나는 좌표 중 오른쪽에 있는 점을 a , y 축과 만나는 점을 b 라고 할 때, 두 점 a, b 사이의 거리는?

① $\sqrt{5}$

② $3\sqrt{5}$

③ $5\sqrt{5}$

④ $3\sqrt{3}$

⑤ $5\sqrt{3}$

해설

x 축과 만나는 점은 $y = 0$ 일 때이므로 $(1, 0)$, $(3, 0)$ 이다.

이 중 오른쪽에 있는 점은 $(3, 0)$ 이고,

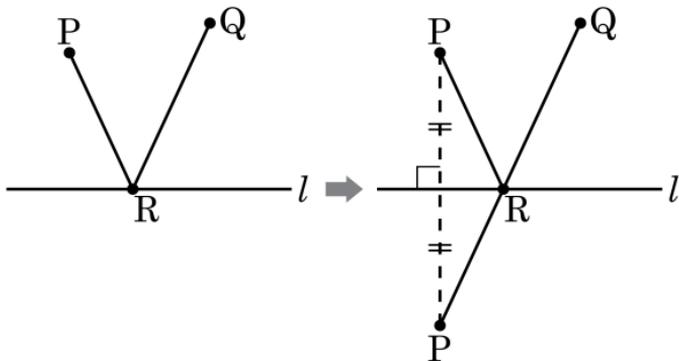
y 축과 만나는 점은 $x = 0$ 일 때이므로 $(0, -6)$ 이다.

따라서 두 점 a, b 사이의 거리는

$$\sqrt{(3-0)^2 + \{0 - (-6)\}^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5} \text{ 이다.}$$

39. 다음 그림과 같이 점 P, Q가 있을 때, $\overline{PR} + \overline{RQ}$ 의 값이 최소가 되도록 직선 l 위에 점 R를 잡는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것은?

직선 에 대한 점 P의 대칭점 P'을 잡고 선분 가 직선 l 과 만나는 점을 로 잡는다.



① l, PQ, Q

② l, PQ, R

③ $l, P'Q, R$

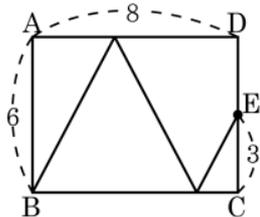
④ Q, PQ, Q

⑤ $Q, P'Q, R$

해설

l 에 대한 점 P의 대칭점 P'을 잡고 선분 P'Q가 직선 l 과 만나는 점을 R로 잡는다.

40. 다음 직사각형 ABCD 에서 동점 P 가 점 B 를 출발하여 \overline{AD} 위의 한 점과 \overline{BC} 위의 한 점을 차례로 거쳐 점 E 에 도착하였다. 동점 P 가 움직인 거리의 최솟값을 구하여라.



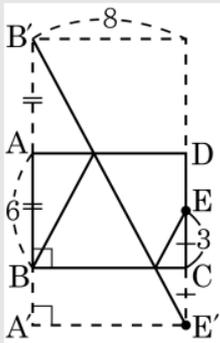
▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

최단거리는 $\overline{B'E'}$ 이다.

$$\therefore \overline{B'E'} = \sqrt{15^2 + 8^2} = 17$$



41. 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.

42. 다음과 같은 정사각뿔의 높이와 부피를 각각 구하면?

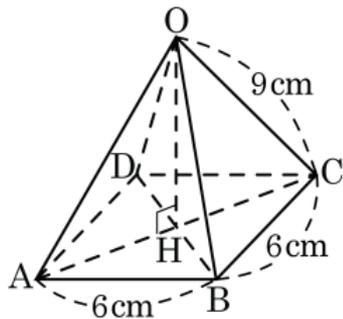
① $2\sqrt{7}$ cm, $15\sqrt{6}$ cm³

② $2\sqrt{7}$ cm, $20\sqrt{6}$ cm³

③ $2\sqrt{7}$ cm, $27\sqrt{7}$ cm³

④ $3\sqrt{7}$ cm, $30\sqrt{6}$ cm³

⑤ $3\sqrt{7}$ cm, $36\sqrt{7}$ cm³



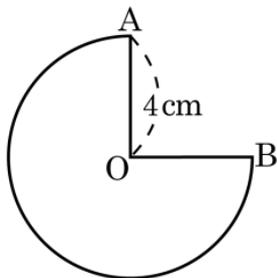
해설

정사각뿔의 높이를 h , 부피를 V 라 하면

$$h = \sqrt{9^2 - (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{81 - 18} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}(\text{cm})$$

$$V = \frac{1}{3} \times (6 \times 6) \times 3\sqrt{7} = 36\sqrt{7}(\text{cm}^3)$$

43. 다음 그림은 원뿔 전개도의 일부분이다. 밑면의 넓이가 $9\pi\text{cm}^2$ 이고 모선의 길이가 4cm 인 이 전개도로 만들 수 있는 원뿔의 부피는?



- ① $2\sqrt{7}\pi\text{cm}^3$ ② $\frac{5}{2}\sqrt{7}\pi\text{cm}^3$ ③ $3\sqrt{7}\pi\text{cm}^3$
 ④ $\frac{7}{2}\sqrt{7}\pi\text{cm}^3$ ⑤ $8\sqrt{7}\pi\text{cm}^3$

해설

전개도로 만든 원뿔은 다음과 같다.

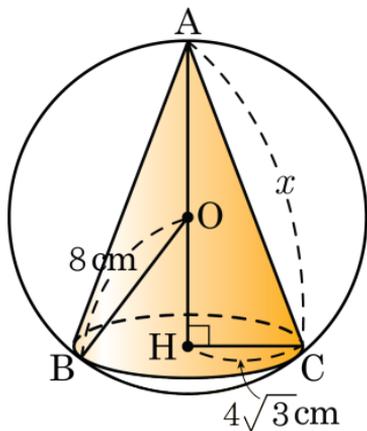


밑면의 넓이가 $9\pi\text{cm}^2$ 이므로 밑면의 반지름은 3cm 이다.

높이 $h = \sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{7}(\text{cm})$ 이다.

원뿔의 부피는 $\pi \times 3^2 \times \sqrt{7} \times \frac{1}{3} = 3\sqrt{7}\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

44. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8 cm 인 구 안에 꼭맞는 원뿔의 밑면의 반지름이 $4\sqrt{3}$ cm 일 때, 원뿔의 모선의 길이 x 를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $8\sqrt{3}$ cm

해설

$\triangle OHC$ 에서

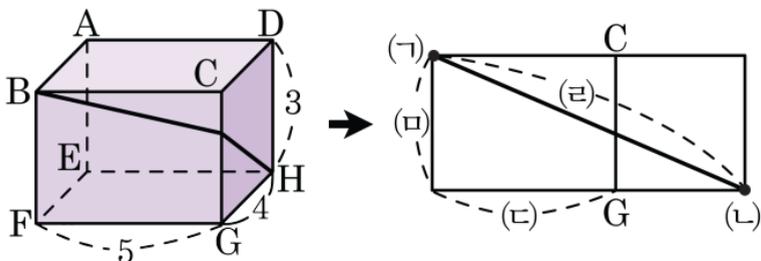
$$\overline{OH} = \sqrt{8^2 - (4\sqrt{3})^2} = 4(\text{cm})$$

$$\overline{AH} = 8 + 4 = 12(\text{cm})$$

$\triangle AHC$ 에서

$$\begin{aligned} x &= \sqrt{12^2 + (4\sqrt{3})^2} \\ &= \sqrt{144 + 48} = \sqrt{192} = 8\sqrt{3}(\text{cm}) \end{aligned}$$

45. 아래 그림과 같은 직육면체에서 점 B 를 출발하여 모서리 \overline{CG} 를 지나는 점 H 에 이르는 최단 거리를 구하기 위해 전개도를 그린 것이다. 다음 중 틀린 것은?

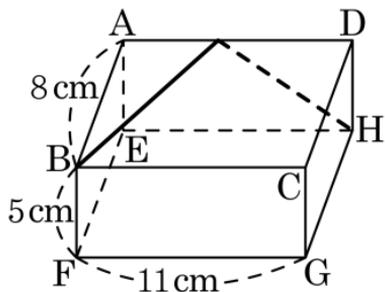


- ① (ㄱ)의 점은 B 이다. ② (ㄴ)의 점은 H 이다.
 ③ (ㄷ)의 길이는 3 이다. ④ 최단 거리는 $2\sqrt{10}$ 이다.
 ⑤ (ㄷ)의 길이는 5 이다.

해설

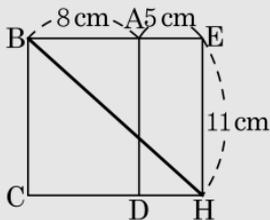
전개도를 그리면 $\square BFHD$ 는 직각삼각형이므로 최단 거리는
 $BH = \sqrt{9^2 + 3^2} = 3\sqrt{10}$

46. 다음 그림의 직육면체에서 점 B 부터 점 H 까지의 최단거리를 구하여라.



- ① $\sqrt{260}$ cm ② $\sqrt{270}$ cm ③ $\sqrt{280}$ cm
 ④ $\sqrt{290}$ cm ⑤ $\sqrt{300}$ cm

해설



$$\begin{aligned} \overline{BH} &= \sqrt{11^2 + 13^2} \\ &= \sqrt{121 + 169} \\ &= \sqrt{290}(\text{cm}) \end{aligned}$$

47. 원기둥에서 그림과 같은 경로를 따라 점 P에서 점 Q에 이르는 최단 거리를 구하면?

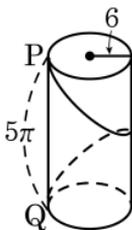
① 13π

② 15π

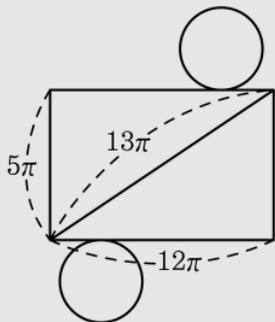
③ 61π

④ 125π

⑤ $\sqrt{150}\pi$



해설



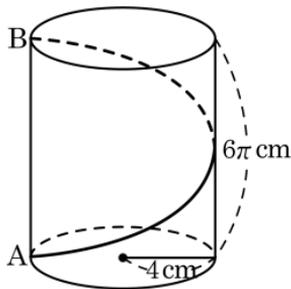
원기둥의 전개도를 그리면 다음과 같다.

따라서, 최단 거리는 직사각형(옆면)의 대각선의 길이와 같다.

직사각형의 가로 길이는 밑면(원)의 둘레의 길이이므로 $2\pi \times 6 = 12\pi$ 이다.

따라서, 최단 거리는 $\sqrt{(5\pi)^2 + (12\pi)^2} = 13\pi$ 이다.

48. 다음 그림과 같이 높이가 6π cm, 밑면의 반지름의 길이가 4 cm인 원기둥이 있을 때, 점 A에서 옆면을 따라 점 B에 이르는 최단거리를 구하여라.



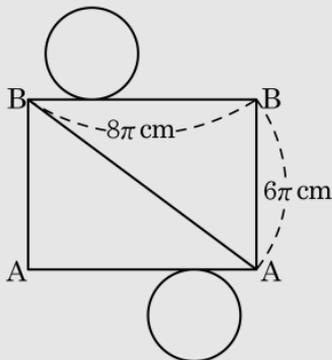
▶ 답: cm

▷ 정답: 10π cm

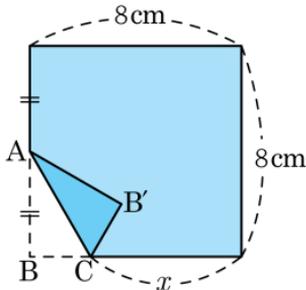
해설

원의 반지름이 4 cm 이므로 전개도의 가로 길이는 8π cm 가 된다.

$$\text{대각선 } \overline{BA} = \sqrt{(8\pi)^2 + (6\pi)^2} = 10\pi \text{ (cm)}$$



49. 한 변의 길이가 8 cm 인 정사각형을 그림의 화살표 방향으로 접었다. $\overline{AC} = \frac{8\sqrt{3}}{3}$ cm 일 때, $3x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $24 - 4\sqrt{3}$ cm

해설

접은 각의 크기와 접은 선분의 길이는 같으므로 $\overline{AB'} = \overline{AB} = 4$ cm 이다.

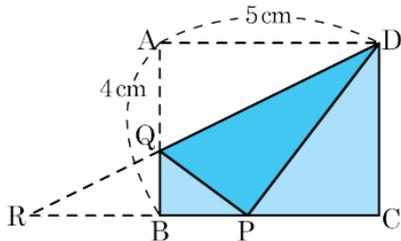
$\overline{AC} = \frac{8\sqrt{3}}{3}$ cm 이므로 $\triangle ACB'$ 에 피타고라스 정리를 적용하면

$\overline{B'C} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$ cm 이다.

따라서 $\overline{BC} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$ 이므로 $x = 8 - \frac{4\sqrt{3}}{3}$ cm 가 성립한다.

$\therefore 3x = 24 - 4\sqrt{3}$ (cm)

50. 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 를 꼭짓점 A가 \overline{BC} 위의 점 P에 오도록 접는다. $\overline{AD} = 5\text{cm}$, $\overline{AB} = 4\text{cm}$ 일 때, $\triangle DPR$ 의 넓이는?



- ① 10cm^2 ② 20cm^2 ③ 30cm^2
 ④ 40cm^2 ⑤ 50cm^2

해설

$$\overline{DP} = 5(\text{cm}) \text{ 이므로 } \overline{CP} = 3(\text{cm})$$

따라서, $\overline{BP} = 2(\text{cm})$ 이고 $\overline{PQ} = \overline{AQ} = x(\text{cm})$ 로 놓으면

$$\overline{BQ} = (4 - x)\text{cm}$$

$\triangle QBP$ 에서 $x^2 = (4 - x)^2 + 2^2$ 이므로

$$8x = 20$$

$$\therefore x = 2.5(\text{cm})$$

$\triangle DAQ \sim \triangle RBQ$ (AA 닮음) 이므로

$$5 : \overline{RB} = 2.5 : 1.5$$

$$\therefore \overline{RB} = 3(\text{cm}), \overline{RP} = 3 + 2 = 5(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle DPR = \frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10(\text{cm}^2)$$