

1. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.

세 변의 길이가 5, 12, 13 인 삼각형은 $5^2 + 12^2 = 13^2$ 이므로
빗변의 길이가 인 직각삼각형이다.

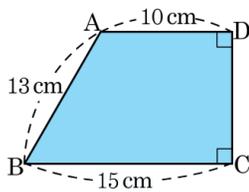
▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

세 변의 길이가 각각 a, b, c 인 $\triangle ABC$ 에서 $a^2 + b^2 = c^2$ 이면 이
삼각형은 c 를 빗변의 길이로 하는 직각삼각형이다.
따라서 $a = 5, b = 12, c = 13$ 해당하므로 13 을 빗변의 길이로
하는 직각삼각형이다.

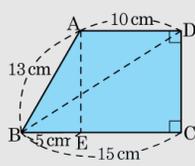
2. 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 가 $\overline{AB} = 13\text{cm}$, $\overline{BC} = 15\text{cm}$, $\overline{AD} = 10\text{cm}$ 인 사다리꼴일 때, \overline{BD} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $3\sqrt{41}$ cm

해설

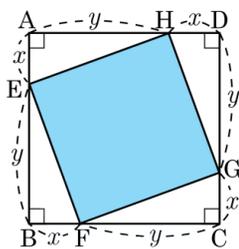


A 에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 E 라고 하자.

삼각형 ABE 에서
 $\overline{AE} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12(\text{cm})$

삼각형 BCD 에서
 $\overline{BD} = \sqrt{15^2 + 12^2} = \sqrt{369} = 3\sqrt{41}(\text{cm})$

3. 다음 정사각형 ABCD 에서 4 개의 직각삼각형은 합동이고 $x^2+y^2 = 12$ 일 때, $\square EFGH$ 의 넓이를 구하여라.



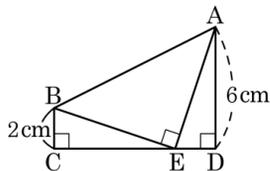
▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$\square EFGH$ 는 정사각형, (한 변의 길이) $= \sqrt{12}$, 넓이는 $\sqrt{12} \times \sqrt{12} = 12$

4. 다음 그림에서 $\triangle BCE \cong \triangle EDA$ 이고, $\overline{BC} = 2\text{cm}$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$ 이다.
 $\triangle ABE$ 의 넓이는?



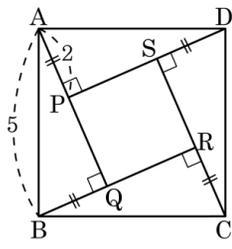
- ① 5cm^2 ② 10cm^2 ③ 15cm^2
 ④ 20cm^2 ⑤ 25cm^2

해설

$$\overline{BC} = \overline{ED} = 2\text{cm}, \overline{CE} = \overline{AD} = 6\text{cm}, \overline{EA} = \overline{BE} = \sqrt{2^2 + 6^2} = 2\sqrt{10} \text{ (cm)}$$

$$\triangle ABE = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{10} \times 2\sqrt{10} = 20(\text{cm}^2)$$

5. 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

$$\begin{aligned} \overline{AQ} &= \sqrt{5^2 - 2^2} = \sqrt{21} \\ \therefore \overline{PQ} &= \sqrt{21} - 2 \\ (\square PQRS \text{의 넓이}) &= (\sqrt{21} - 2)^2 \\ &= 21 + 4 - 4\sqrt{21} \\ &= 25 - 4\sqrt{21} \\ (\square ABCD \text{의 넓이}) &= 25 \\ \therefore (\text{넓이의 합}) &= 4\sqrt{21} \end{aligned}$$

6. 세 변의 길이가 각각 $x-7$, $x+18$, x 인 삼각형이 직각삼각형일 때, 빗변의 길이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 73

해설

가장 긴 변이 $x+18$ 이므로

$$(x+18)^2 = (x-7)^2 + x^2,$$

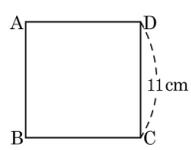
$$x^2 + 36x + 324 = x^2 - 14x + 49 + x^2$$

$$x^2 - 50x - 275 = 0, (x-55)(x+5) = 0$$

$$\therefore x = 55 (\because x > 0)$$

빗변이 $x+18$ 이므로 $55+18 = 73$ 이다.

7. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 11cm 인 정사각형의 대각선의 길이를 구하여라.



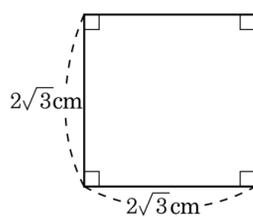
▶ 답: cm

▶ 정답: $11\sqrt{2}$ cm

해설

한 변의 길이가 a 인 정사각형의 대각선의 길이는 $\sqrt{2}a$ 이므로 한 변의 길이가 11(cm)인 정사각형의 길이는 $11\sqrt{2}$ (cm) 이다.

8. 다음 정사각형의 대각선의 길이를 구하여라.



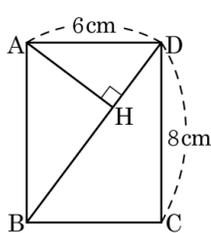
▶ 답: cm

▷ 정답: $2\sqrt{6}$ cm

해설

$$(\text{대각선의 길이}) = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + (2\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{6}(\text{cm})$$

9. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 6cm, 8cm 인 직사각형이 있다. $AH \perp BD$ 라고 할 때, $\overline{AH} + \overline{BD}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $\frac{74}{5}$ cm

해설

$\triangle ABD$ 에 의해서

$$\overline{BD} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10(\text{cm})$$

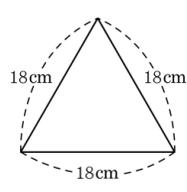
$\triangle ABD$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = \frac{1}{2} \times \overline{AH} \times 10, \overline{AH} = \frac{24}{5}(\text{cm})$$

$$\overline{AH} + \overline{BD} = 10 + \frac{24}{5} = \frac{74}{5}(\text{cm})$$

10. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 18cm 인 정삼각형의 넓이를 구하여라.

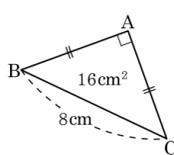
- ① $9\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $27\sqrt{3}\text{cm}^2$
③ $81\sqrt{3}\text{cm}^2$ ④ $27\sqrt{2}\text{cm}^2$
⑤ $81\sqrt{2}\text{cm}^2$



해설

$$\text{정삼각형의 넓이} : \frac{\sqrt{3}}{4} \times 18^2 = 81\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

11. 다음은 이등변삼각형이다. 밑변의 길이가 8cm이고 넓이가 16cm^2 라고 할 때, \overline{AC} 의 길이는 몇 cm 인가?



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

해설

$$\Delta ABC \text{에서 } 8 \times (\text{높이}) \times \frac{1}{2} = 16$$

$$(\text{높이}) = 4(\text{cm})$$

ΔABC 는 직각이등변삼각형이다.

$$\therefore \overline{AC} = \sqrt{16 + 16} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$$

12. 좌표평면 위의 두 점 A(-2, 3), B(4, -3) 사이의 거리를 구하여라.

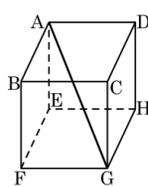
▶ 답:

▷ 정답: $6\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{\{4 - (-2)\}^2 + (-3 - 3)^2} \\ &= \sqrt{36 + 36} \\ &= 6\sqrt{2} \end{aligned}$$

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



▶ 답: cm

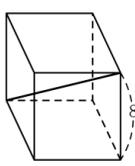
▷ 정답: $10\sqrt{3}$ cm

해설

한 모서리의 길이를 a 라 하면
 $\overline{AG} = \sqrt{3}a = 10\sqrt{3}$ (cm)

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

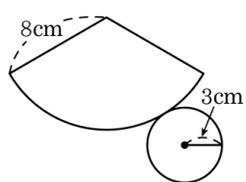
- ① $6\sqrt{3}$ ② $7\sqrt{3}$ ③ $8\sqrt{3}$
④ $9\sqrt{3}$ ⑤ $10\sqrt{3}$



해설

한 모서리의 길이를 a 라 하면
(대각선의 길이) = $\sqrt{3}a = 8\sqrt{3}$

15. 다음 전개도로 만든 원뿔의 높이와 부피를 구한 것으로 알맞은 것은?



- ① $2\sqrt{55}$ cm, $2\sqrt{55}\pi$ cm³ ② $\sqrt{3}$ cm, $3\sqrt{3}\pi$ cm³
 ③ $\sqrt{50}$ cm, $\sqrt{55}\pi$ cm³ ④ $\sqrt{35}$ cm, $3\sqrt{35}\pi$ cm³
 ⑤ $\sqrt{55}$ cm, $3\sqrt{55}\pi$ cm³

해설

$$\text{높이} : \sqrt{8^2 - 3^2} = \sqrt{64 - 9} = \sqrt{55} \text{ (cm)}$$

$$\text{부피} : 9\pi \times \sqrt{55} \times \frac{1}{3} = 3\sqrt{55}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

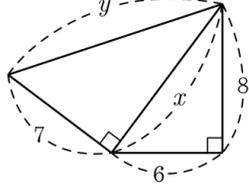
16. 직각삼각형 ABC 에서 $\angle B = 90^\circ$, $\overline{AC} = 15\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$ 일 때, \overline{AB} 의 길이는?

① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

해설

$\angle B = 90^\circ$ 이므로 \overline{AC} 가 빗변이다.
따라서 피타고라스 정리에 따라
 $\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$
 $15^2 = x^2 + 12^2$
 $x^2 = 81$
 $x > 0$ 이므로 $x = 9(\text{cm})$ 이다.

17. 다음 그림은 두 직각삼각형을 붙여 놓은 것이다. $x+y$ 의 값을 구하면?



- ① $9 + \sqrt{149}$ ② $10 + \sqrt{149}$ ③ $9 + \sqrt{150}$
 ④ $10 + \sqrt{150}$ ⑤ $9 + \sqrt{151}$

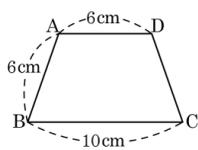
해설

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

$$y = \sqrt{x^2 + 7^2} = \sqrt{100 + 49} = \sqrt{149}$$

$$\therefore x + y = 10 + \sqrt{149}$$

18. 다음과 같은 등변사다리꼴 ABCD 의 넓이는?



- ① $30\sqrt{2}\text{cm}^2$ ② $31\sqrt{2}\text{cm}^2$ ③ $32\sqrt{2}\text{cm}^2$
 ④ $33\sqrt{2}\text{cm}^2$ ⑤ $34\sqrt{2}\text{cm}^2$

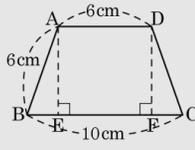
해설

점 A 와 점 D 에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 하자.

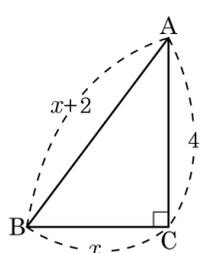
$\square ABCD$ 가 등변사다리꼴이므로 $\triangle ABE \cong \triangle DCF$ 이다. 따라서 $\overline{BE} = \overline{CF} = 2(\text{cm})$

$\triangle ABE$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{AE} = \sqrt{36 - 4} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$

따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (10 + 6) \times 4\sqrt{2} = 32\sqrt{2}(\text{cm}^2)$



19. 다음은 직각삼각형 ABC 를 그린 것이다. x 의 값으로 적절한 것은?

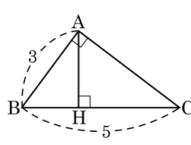


- ① 2 ② 2.5 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5.5

해설

$$\begin{aligned}(x+2)^2 &= x^2 + 4^2 \\ x^2 + 4x + 4 &= x^2 + 16 \\ 4x &= 12 \\ \therefore x &= 3\end{aligned}$$

20. 다음 그림의 직각삼각형 ABC의 점 A에서 빗변에 내린 수선의 발을 H라 할 때, \overline{AH} 의 길이는?

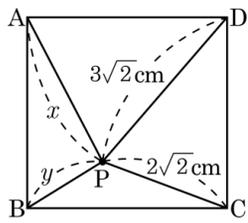


- ① 1.2 ② 1.6 ③ 2 ④ 2.4 ⑤ 2.8

해설

$$\begin{aligned} \overline{AC} &= 4 \text{ 이므로} \\ \overline{AH} \times 5 &= 3 \times 4 \\ \therefore \overline{AH} &= 2.4 \end{aligned}$$

21. 다음과 같이 정사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P 가 있다. $\overline{PC} = 2\sqrt{2}\text{cm}$, $\overline{PD} = 3\sqrt{2}\text{cm}$ 일 때, $x^2 - y^2$ 의 값은?

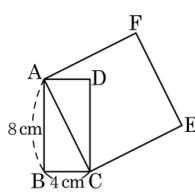


- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 9 ⑤ 10

해설

$x^2 + (2\sqrt{2})^2 = y^2 + (3\sqrt{2})^2$, $x^2 - y^2 = 18 - 8$, $x^2 - y^2 = 10$ 이다.

22. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD의 대각선을 한 변으로 하는 정사각형 ACEF의 넓이를 구하여라.



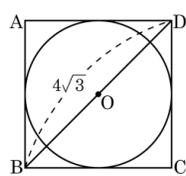
▶ 답: cm^2

▶ 정답: 80 cm^2

해설

\overline{AC} 의 길이는
 피타고라스 정리에 따라
 $\sqrt{8^2 + 4^2} = 4\sqrt{5}(\text{cm})$
 정사각형 ACEF의 넓이는 \overline{AC}^2 이므로
 $(4\sqrt{5})^2 = 80(\text{cm}^2)$ 이다.

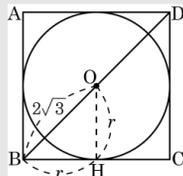
23. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $4\sqrt{3}$ 인 정사각형에 내접하는 원의 넓이는?



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

해설

그림에서와 같이 $\triangle OBH$ 에서



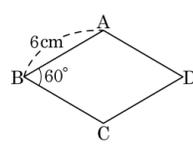
$$\overline{BH} : \overline{BO} = 1 : \sqrt{2}$$

$$r : 2\sqrt{3} = 1 : \sqrt{2}$$

$$r = \sqrt{6}$$

$$\text{따라서 원 O의 넓이는 } \pi r^2 = (\sqrt{6})^2 \pi = 6\pi$$

24. 다음 그림과 같이 $\angle B = 60^\circ$ 이고, 한 변의 길이가 6cm 인 마름모 ABCD 의 넓이는?



- ① $9\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $18\sqrt{3}\text{cm}^2$
③ $27\sqrt{3}\text{cm}^2$ ④ $30\sqrt{3}\text{cm}^2$
⑤ $40\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

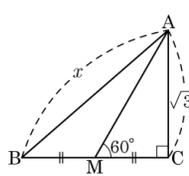
$\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3} (\text{cm}^2)$$

마름모 ABCD 의 넓이는 $9\sqrt{3} \times 2 = 18\sqrt{3} (\text{cm}^2)$

25. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이다. 이 때, x 는?

- ① $\sqrt{3}$ ② $\sqrt{5}$ ③ $\sqrt{7}$
 ④ $\sqrt{11}$ ⑤ $\sqrt{13}$

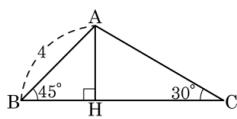


해설

1 : $\sqrt{3} = \overline{CM} : \sqrt{3}$ 이므로 $\overline{CM} = 1$ 이다.
 따라서 $\overline{BM} = 1$ 이고

$\overline{AB} = x = \sqrt{2^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{7}$ 이다.

26. 다음 그림의 $\overline{AB} = 4$, $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 30^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 꼭짓점 A 에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H 라고 할 때, \overline{BC} 의 길이는?



- ① $4\sqrt{2}$ ② $4\sqrt{6}$ ③ $2\sqrt{2} + \frac{2\sqrt{6}}{3}$
 ④ $2\sqrt{2} + 2\sqrt{6}$ ⑤ $8\sqrt{2}$

해설

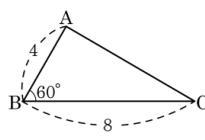
$$1 : \sqrt{2} = \overline{BH} : 4, \overline{BH} = 2\sqrt{2} = \overline{AH}$$

$$1 : \sqrt{3} = 2\sqrt{2} : \overline{CH}, \overline{CH} = 2\sqrt{6}$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH} = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{6}$$

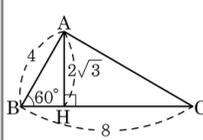
27. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이는?

- ① $4\sqrt{3}$ ② 8 ③ $6\sqrt{3}$
 ④ $7\sqrt{3}$ ⑤ $8\sqrt{3}$



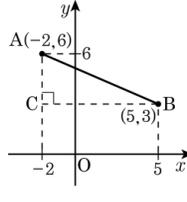
해설

점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH} : \overline{AB} = \overline{AH} : 4 = \sqrt{3} : 2$
 $\therefore \overline{AH} = 2\sqrt{3}$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 2\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$



28. 아래 그림을 보고 옳지 못한 것을 찾으시오.

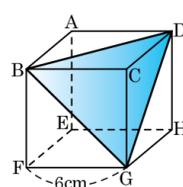
- ① 점 C의 좌표는 $(-2, 3)$ 이다.
- ② 선분 AC의 길이는 $6 - 3 = 3$ 이다.
- ③ 선분 CB의 길이는 $5 - (-2) = 7$ 이다.
- ④ 선분 AO의 길이는 $4\sqrt{3}$ 이다.
- ⑤ 선분 AB의 길이는 $\sqrt{58}$ 이다.



해설

선분 AO의 길이는 $2\sqrt{10}$ 이다.

29. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6cm 인 정육면체를 세 꼭짓점 B, C, D를 지나는 평면으로 자를 때, $\triangle BGD$ 의 넓이를 구하면 ?

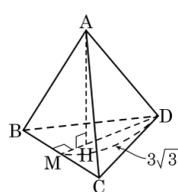


- ① $6\sqrt{2}\text{cm}^2$ ② $18\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $9\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ④ $18\sqrt{2}\text{cm}^2$ ⑤ $9\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$\overline{BD} = \overline{BG} = \overline{DG}$ 이므로
 $\triangle BGD$ 는 정삼각형이다.
 $\overline{BD} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$ 이므로
 $\triangle BGD = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (6\sqrt{2})^2 = 18\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

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



▶ 답:

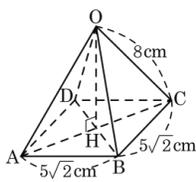
▷ 정답: $18\sqrt{2}$

해설

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

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

31. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 $5\sqrt{2}\text{cm}$ 인 정사각형이고 옆면의 모서리는 8cm 인 사각뿔이 있다. 이 사각뿔의 높이와 부피를 각각 바르게 구한 것은?



- ① $\sqrt{39}\text{cm}, \frac{5\sqrt{39}}{3}\text{cm}^3$ ② $3\sqrt{13}\text{cm}, 50\sqrt{39}\text{cm}^3$
 ③ $\sqrt{39}\text{cm}, \frac{50\sqrt{39}}{3}\text{cm}^3$ ④ $\sqrt{39}\text{cm}, 50\sqrt{39}\text{cm}^3$
 ⑤ $3\sqrt{13}\text{cm}, \frac{50\sqrt{39}}{3}\text{cm}^3$

해설

밑면이 정사각형이므로 밑면의 대각선의 길이는 10cm 가 된다.

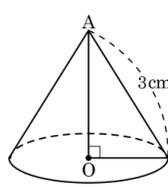
\overline{CH} 는 대각선길이의 반이므로

$$\overline{OH} = \sqrt{8^2 - 5^2} = \sqrt{39}(\text{cm})$$

$$V = \frac{1}{3} \times (5\sqrt{2})^2 \times \sqrt{39} = \frac{50\sqrt{39}}{3}(\text{cm}^3)$$

32. 다음 그림과 같이 밑면의 둘레가 4π cm 이고 모선의 길이가 3 cm 인 원뿔의 높이는?

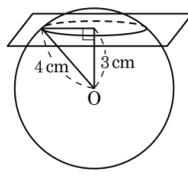
- ① $\sqrt{5}$ cm ② 5 cm
③ $5\sqrt{5}$ cm ④ 10 cm
⑤ $10\sqrt{5}$ cm



해설

밑면의 둘레가 $2\pi r = 4\pi$ (cm) 이므로 밑면의 반지름은 2 cm
따라서 원뿔의 높이 $h = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$ (cm) 이다.

33. 다음 그림은 반지름의 길이가 4cm인 구이다. 구의 중심 O로부터 3cm 거리에 있는 평면에 의해서 잘린 단면의 넓이를 구하여라.



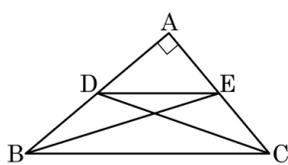
▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답: $7\pi \text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \text{(단면의 반지름)} &= \sqrt{16 - 9} = \sqrt{7}(\text{cm}), \\ \text{(넓이)} &= (\sqrt{7})^2\pi = 7\pi(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

34. 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.



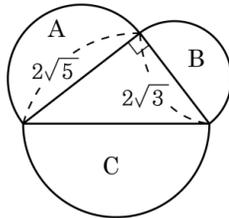
▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

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

35. 그림과 같이 직각삼각형의 각 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 A, B, C 라고 할 때, $2(A+B)+C$ 의 값을 구하면?



- ① 8π ② 10π ③ 12π ④ 14π ⑤ 16π

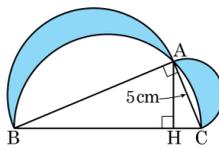
해설

피타고라스 정리에 의해서 C 의 지름을 c 라고 하면 $c^2 = (2\sqrt{5})^2 + (2\sqrt{3})^2 = 32$

따라서 $c = 4\sqrt{2}$ 이므로 $C = \frac{1}{2} \times \left(\frac{c}{2}\right)^2 \pi = \frac{1}{8} \times 32\pi = 4\pi$

피타고라스 정리를 이용하면 $C = A+B$ 이므로 $2(A+B)+C = 3C = 12\pi$

36. 다음 도형에서 색칠한 부분의 넓이는 30cm^2 이라고 할 때, \overline{AH} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $\frac{60}{13}$ cm

해설

색칠한 부분의 넓이와 $\triangle ABC$ 의 넓이가 같으므로

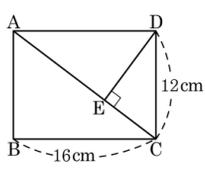
$$\frac{1}{2} \times \overline{AB} \times 5 = 30, \overline{AB} = 12\text{cm}$$

$$\overline{BC} = 13\text{cm}$$

넓이가 30cm^2 이므로

$$\frac{1}{2} \times 13 \times \overline{AH} = 30, \overline{AH} = \frac{60}{13}\text{cm}$$

38. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 \overline{AE} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: $\frac{64}{5}$ cm

해설

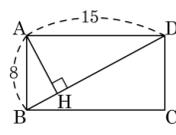
$$\overline{AC} = \sqrt{16^2 + 12^2} = 20$$

$$16 \times 12 \times \frac{1}{2} = 20 \times \overline{DE} \times \frac{1}{2}$$

$$\overline{DE} = \frac{48}{5}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AE} = \sqrt{16^2 - \left(\frac{48}{5}\right)^2} = \frac{64}{5}(\text{cm})$$

39. 다음 그림에서 직사각형 ABCD 의 점 A 에서 대각선 BD 까지의 거리를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{120}{17}$

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{8^2 + 15^2} = \sqrt{64 + 225} = \sqrt{289} = 17$$

$$\triangle ABD \text{ 에서 } 8 \times 15 \times \frac{1}{2} = 17 \times \overline{AH} \times \frac{1}{2}$$

$$\therefore \overline{AH} = \frac{8 \times 15}{17} = \frac{120}{17}$$

40. 원에 내접하는 정육각형의 넓이가 $54\sqrt{3}\text{cm}^2$ 일 때, 원의 지름을 구하여라.

▶ 답: cm

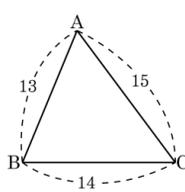
▷ 정답: 12cm

해설

정육각형을 6개의 정삼각형으로 나누면 한 개의 정삼각형의 넓이는 $54\sqrt{3} \div 6 = 9\sqrt{3} (\text{cm}^2)$ 이다.

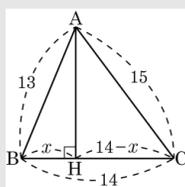
따라서 정삼각형 한 변의 길이는 $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 9\sqrt{3}$, $a^2 = 36$, $a = 6$ (cm) ($\because a > 0$) 이다. 지름은 $6 \times 2 = 12$ (cm) 이다.

41. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 13$, $\overline{BC} = 14$, $\overline{CA} = 15$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① $\frac{84\sqrt{3}}{3}$ ② 42 ③ 84
 ④ $84\sqrt{3}$ ⑤ $42\sqrt{3}$

해설



점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라고 하면,

$$\begin{aligned} \overline{AH}^2 &= 13^2 - x^2 \\ &= 15^2 - (14-x)^2 \end{aligned}$$

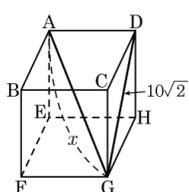
$$28x = 140$$

$$\therefore x = 5$$

$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$$

따라서 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 14 \times 12 = 84$ 이다.

42. 다음 그림과 같이 $\overline{GD} = 10\sqrt{2}$ 인 정육면체의 대각선 \overline{AG} 의 길이가 $a\sqrt{b}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수)



▶ 답:

▷ 정답: $a+b=13$

해설

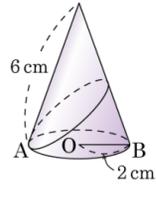
정육면체의 한 변의 길이를 k 라 하면

$$\overline{DG} = \sqrt{2}k = 10\sqrt{2} \quad \therefore k = 10$$

$\therefore \overline{AG} = 10\sqrt{3}$ 이다.

따라서 $a+b=13$ 이다.

43. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 2cm 이고, 모선의 길이가 6cm 인 원뿔을 점 A 에서 옆면을 지나 다시 점 A 까지 왔을 때의 최단거리를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $6\sqrt{3}$ cm

해설

옆면인 부채꼴의 중심각을 x 라 놓으면

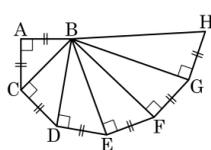
$$2\pi \times 6 \times \frac{x}{360^\circ} = 2\pi \times 2 \quad \therefore x = 120^\circ$$

$\triangle O'AH$ 에서 $6 : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}$

$$\therefore \overline{AH} = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\therefore \text{(최단거리)} = 2\overline{AH} = 6\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

44. 다음 그림에서 $\triangle BGH$ 의 넓이가 $3\sqrt{6}\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?



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

해설

$\overline{GH} = a$ 라고 하면

$\overline{BG} = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{6}$ 일 때,

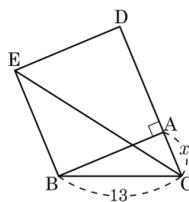
$\triangle BGH$ 의 넓이를 구하면

$\frac{1}{2} \times a\sqrt{6} \times a = 3\sqrt{6}, a^2 = 6, a = \sqrt{6}$ 이다.

$\overline{BC} = \sqrt{(\sqrt{6})^2 + (\sqrt{6})^2} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레는 $\sqrt{6} + \sqrt{6} + 2\sqrt{3} = 2\sqrt{6} + 2\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

45. 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 \overline{AB} 를 한 변으로 하는 정사각형 ADEB를 그렸을 때, $\triangle EBC$ 의 넓이가 72 cm^2 이면 \overline{AC} 의 길이는 얼마인지 구하여라. (단, 단위는 생략)



▶ 답:

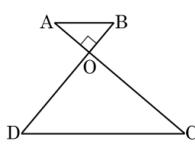
▷ 정답: 5

해설

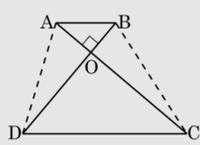
$$\begin{aligned} \triangle EBC &= \triangle EBA = 72\text{ cm}^2 \\ \square ADEB &= 144\text{ cm}^2, \overline{AB} = 12\text{ cm} \\ \therefore \overline{AC} &= \sqrt{13^2 - 12^2} = 5\text{ (cm)} \end{aligned}$$

46. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이고 $\overline{AB} = 4$, $\overline{CD} = 11$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 의 값을 구하여라.

- ① 127 ② 130 ③ 137
 ④ 140 ⑤ 157

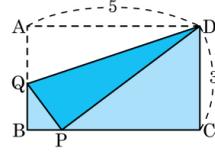


해설



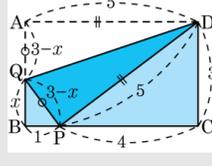
$$\begin{aligned} \triangle OAD \text{ 에서 } \overline{OA}^2 + \overline{OD}^2 &= \overline{AD}^2 \dots ① \\ \triangle ODC \text{ 에서 } \overline{OD}^2 + \overline{OC}^2 &= \overline{CD}^2 \dots ② \\ \triangle OBC \text{ 에서 } \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 &= \overline{BC}^2 \dots ③ \\ \triangle OAB \text{ 에서 } \overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 &= \overline{AB}^2 \dots ④ \\ \text{①과 ③을 변변 더하면} \\ \overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2 &= \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \dots ⑤ \\ \text{②와 ④를 변변 더하면} \\ \overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2 &= \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 \dots ⑥ \\ \text{⑤와 ⑥에서 } \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 &= \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 \text{ 이므로} \\ \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 &= 4^2 + 11^2 = 16 + 121 = 137 \end{aligned}$$

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



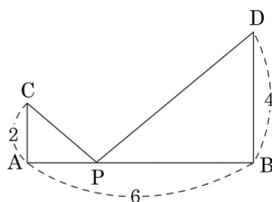
- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ $\frac{7}{5}$ ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{5}{4}$

해설



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

48. 다음 그림과 같이 점 P는 \overline{AB} 위를 움직이고 $\overline{CA} \perp \overline{AB}$, $\overline{DB} \perp \overline{AB}$ 일 때, $\overline{CP} + \overline{PD}$ 의 최솟값을 $a\sqrt{b}$ 라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수)

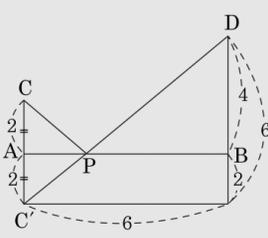


▶ 답:

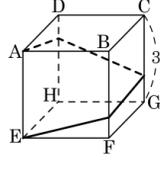
▷ 정답: $a+b=8$

해설

점 C를 \overline{AB} 에 대해서 대칭 이동시킨 점을 C' 이라고 하면 $\overline{CP} + \overline{PD}$ 의 최솟값은 $\overline{C'D}$ 의 거리이다.
 $\overline{C'D} = 6\sqrt{2}$ 이므로 $a+b=8$ 이다.



49. 다음 그림과 같은 정육면체의 한 꼭짓점 E에서 모서리 BF, CG, DH를 순서대로 지나 점 A에 이르는 선 중에서 가장 짧은 선의 길이를 구하여라.



▶ 답:

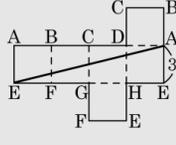
▷ 정답: $3\sqrt{17}$

해설

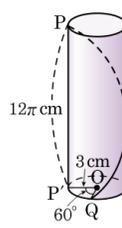
위의 그림에서 점 E에서 모서리 BF, CG, DH를 순서대로 지나 점 A에 이르는 가장 짧은 선은 EA가 된다.

$$\overline{EA}^2 = 3^2 + 12^2 = 153$$

$$\therefore \overline{EA} = 3\sqrt{17}$$



50. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름 \overline{OP} 의 길이가 3 cm 이고, 높이 PP' 의 길이가 12π cm 인 원기둥이 있다. 밑면의 둘레 위에 $\angle P'OQ = 60^\circ$ 가 되게 점 Q를 잡고, 점 P에서 점 Q까지 먼 쪽으로 실을 감았을 때, 가장 짧은 실의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: 13π cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{P'Q} &= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times 6\pi \\ &= \pi \text{ (cm)} \\ \overline{QP} &= \sqrt{(12\pi)^2 + (5\pi)^2} \\ &= 13\pi \text{ (cm)} \\ \therefore &13\pi \text{ cm} \end{aligned}$$

