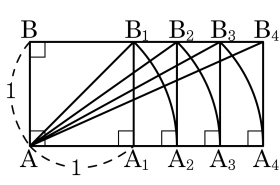


1. 다음 그림에서 $\overline{AB_1} = \overline{AA_2}$, $\overline{AB_2} = \overline{AA_3}$, $\overline{AB_3} = \overline{AA_4}$ 일 때, $\frac{\overline{AB_4}}{\sqrt{5}}$ 의 값을 구하면?



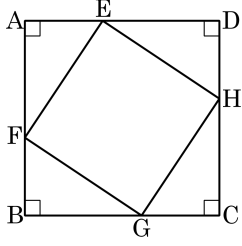
- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ $\sqrt{5}$

해설

$$\overline{AB_4} = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{5} \text{이다.}$$

$$\text{따라서 } \frac{\overline{AB_4}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = 1 \text{이다.}$$

2. 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
 $\overline{EF} = \sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}\text{ cm}$

3. 각 변의 길이가 7 cm, 4 cm, a cm 인 직각삼각형이 되도록 색종이를 자를 때, a 의 값으로 알맞은 것을 모두 고르면?

① $\sqrt{33}$ ② $\sqrt{37}$ ③ $\sqrt{41}$ ④ $\sqrt{61}$ ⑤ $\sqrt{65}$

해설

(i) $a \geq 7$ 일 때
 $a = \sqrt{49+16} = \sqrt{65}$
(ii) $a < 7$ 일 때
 $a = \sqrt{49-16} = \sqrt{33}$

4. 다음 □안에 알맞은 말을 써넣어라.

각 변의 길이가 $a^2 + 4$, $4a$, $a^2 - 4$ 인 삼각형은 □ 삼각형이다.

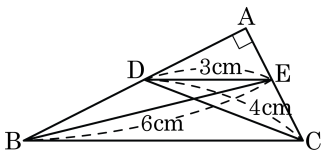
▶ 답 :

▷ 정답 : 직각

해설

$a^2 + 4 - 4a = (a - 2)^2$
 $a^2 - 4 \neq 0$ 이므로 $a \neq \pm 2$
 $(a - 2)^2 > 0$
따라서 가장 긴 변의 길이는 $a^2 + 4$ 이다.
 $(a^2 + 4)^2 = a^4 + 8a^2 + 16 \cdots \textcircled{㉠}$
 $(4a)^2 + (a^2 - 4)^2$
 $= 16a^2 + a^4 - 8a^2 + 16$
 $= a^4 + 8a^2 + 16 \cdots \textcircled{㉡}$
 $\textcircled{㉠} = \textcircled{㉡}$ 이므로 직각삼각형이다.

5. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\overline{DE} = 3\text{ cm}$, $\overline{CD} = 4\text{ cm}$, $\overline{BE} = 6\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



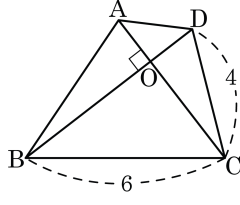
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{43}$ cm

해설

$\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{DC}^2 + \overline{EB}^2$ 이므로,
 $x = \sqrt{6^2 + 4^2 - 3^2} = \sqrt{43}$ (cm)

6. 다음 그림의 사각형 ABCD에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, $\overline{AB}^2 - \overline{AD}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

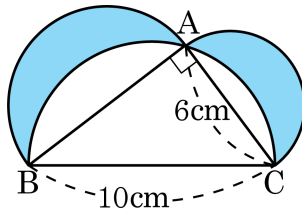
▷ 정답 : 20

해설

$$\overline{AB}^2 + 4^2 = \overline{AD}^2 + 6^2$$

$$\overline{AB}^2 - \overline{AD}^2 = 6^2 - 4^2 = 36 - 16 = 20$$

7. 다음 그림에서 각 반원은 직각삼각형의 각 변을 지름으로 한다. $\overline{AC} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 10\text{ cm}$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이는?



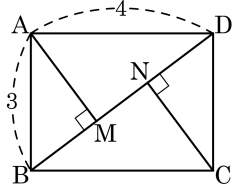
- ① 15 cm^2 ② 18 cm^2 ③ 20 cm^2
 ④ 24 cm^2 ⑤ 32 cm^2

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 - \overline{AC}^2 = 10^2 - 6^2 = 64$
 $\therefore \overline{AB} = \sqrt{64} = 8(\text{cm})$ ($\because \overline{AB} > 0$)
 색칠한 부분의 넓이를 S 라고 하면

$$S = \frac{\pi \times 4^2}{2} + \frac{\pi \times 3^2}{2} + \frac{6 \times 8}{2} - \frac{\pi \times 5^2}{2} = 24(\text{cm}^2)$$

8. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\overline{MN}$ 의 길이는?



- ① 1.2 ② 1.4 ③ 1.6 ④ 1.8 ⑤ 2

해설

$$\triangle ABD \text{ 에서 } \overline{BD} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

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

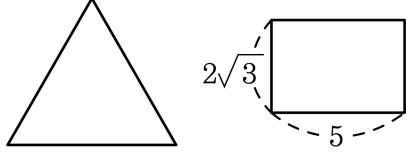
$$\therefore \overline{AM} = \frac{12}{5}$$

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

$$\triangle ABM \cong \triangle CDN \text{ (ASA 합동) } \therefore \overline{BM} = \overline{DN}$$

$$\therefore \overline{MN} = 5 - \frac{9}{5} \times 2 = 1.4$$

9. 다음 그림은 서로 넓이가 같은 정삼각형과 직사각형이다. 정삼각형의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{10}$

해설

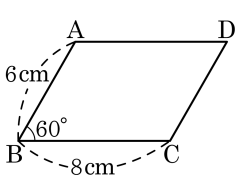
(정삼각형의 넓이) = $\frac{\sqrt{3}}{4} \times (\text{한 변의 길이})^2$ 이므로

정삼각형의 한 변의 길이를 x 라고 하면

$$\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 = 10\sqrt{3}$$

$$\therefore x = 2\sqrt{10}$$

10. 다음 그림의 평행사변형은 두 변의 길이가 각각 6 cm, 8 cm 이고 한 내각의 크기가 60° 이다.

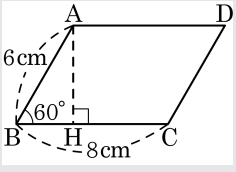


- 이 도형의 넓이를 구하면?
- ① $24\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ② $20\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ③ $16\sqrt{3}\text{ cm}^2$
 ④ $12\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ⑤ $8\sqrt{3}\text{ cm}^2$

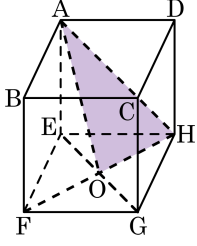
해설

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

$$\therefore (\text{넓이}) = 8 \times 3\sqrt{3} = 24\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$



11. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 8 인 정육면체에서 밑면의 두 대각선의 교점을 점 O 라 할 때, $\triangle AOH$ 의 넓이를 구하여라.



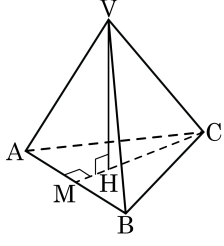
▶ 답 :

▷ 정답 : $16\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{OH} &= 4\sqrt{2}, \overline{AH} = 8\sqrt{2} \\ \overline{AO} &= \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + 8^2} = \sqrt{32 + 64} \\ &= \sqrt{96} = 4\sqrt{6} \\ \overline{AH}^2 &= \overline{OH}^2 + \overline{AO}^2 \\ \text{즉,} \\ (8\sqrt{2})^2 &= (4\sqrt{2})^2 + (4\sqrt{6})^2 \text{ 이므로 } \triangle AOH \text{ 는 직각삼각형이다.} \\ (\triangle AOH \text{ 의 넓이}) &= 4\sqrt{2} \times 4\sqrt{6} \times \frac{1}{2} = 16\sqrt{3}\end{aligned}$$

12. 다음 그림의 정사면체 $V-ABC$ 에서 높이 VH 가 $4\sqrt{6}$ 일 때, 정사면체의 부피를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $144\sqrt{2}$

해설

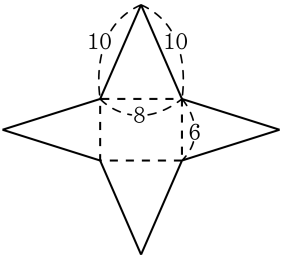
정사면체의 한 모서리의 길이를 a 라 하면,

$$\text{정사면체의 높이 } \overline{VH} = \frac{\sqrt{6}}{3}a = 4\sqrt{6} \quad \therefore a = 12$$

$$\text{정사면체의 부피는 } \frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 12^3 = 144\sqrt{2} \text{ 이다.}$$

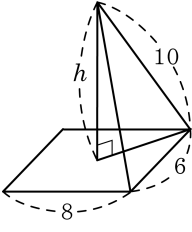
13. 다음 그림과 같은 전개도로 만들어지는 도형의 부피는 얼마이겠는가?

- ① $60\sqrt{3}$
 ② $70\sqrt{3}$
- ③ $80\sqrt{3}$
 ④ $90\sqrt{3}$
- ⑤ $100\sqrt{3}$

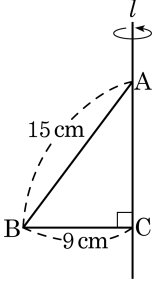


해설

밑변의 대각선의 길이는
 $\sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10$
 높이를 h , 부피를 V 라 하면
 $h = \sqrt{10^2 - 5^2}$
 $= \sqrt{100 - 25} = 5\sqrt{3}$
 $= \sqrt{75}$
 $= 5\sqrt{3}$
 $(V) = 6 \times 8 \times 5\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = 80\sqrt{3}$



14. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 15\text{ cm}$, $\overline{BC} = 9\text{ cm}$ 인 직각 삼각형 ABC를 $\overline{AC}$ 를 축으로 하여 회전시켰을 때 생기는 회전체의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm^3

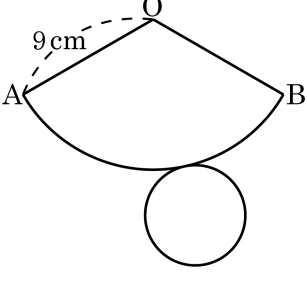
▷ 정답 : $324\pi\text{ cm}^3$

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{144} = 12(\text{ cm})$$

$$(\text{부피}) = 9 \times 9 \times \pi \times 12 \times \frac{1}{3} = 324\pi(\text{ cm}^3)$$

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



- ① $10\sqrt{2}\text{cm}$

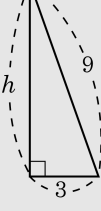
② $8\sqrt{2}\text{cm}$

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

⑤ $4\sqrt{2}\text{cm}$

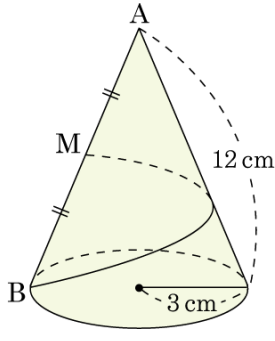
해설

호의 길이와 밑면의 둘레의 길이가 같다.
 $2\pi r = 6\pi$ 이므로 밑면의 반지름은 3cm 이다.



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

16. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3 cm, 모선의 길이가 12 cm 인 원뿔이 있다.
 밑면 위의 한 점 B 에서 모선 AB 의 중점 M 까지 실을 감을 때, 최단 거리를 구하여라.



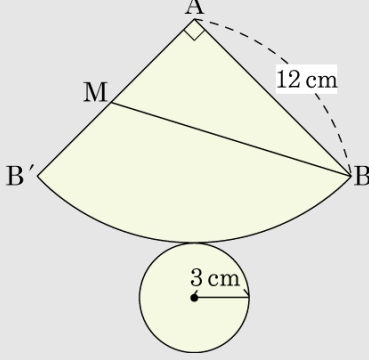
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $6\sqrt{5}$ cm

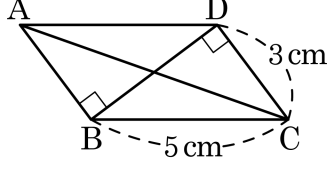
해설

따라서 모선의 길이가 12 cm 이고, 밑면의 반지름의 길이가 3 cm 이므로 $\angle BAB' = 90^\circ$ 이다.
 그러므로 피타고라스 정리를 이용하여 $\overline{BM}$ 의 길이를 구하면

$$\overline{BM} = \sqrt{12^2 + 6^2} = 6\sqrt{5}(\text{cm})$$



17. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC} = 5\text{cm}$, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC} + \overline{BD}$ 의 값은?



- ① $(2\sqrt{13} + 2)\text{cm}$

② $(4\sqrt{13} + 2)\text{cm}$
- ③ $(2\sqrt{13} + 4)\text{cm}$

④ $(4\sqrt{13} + 4)\text{cm}$

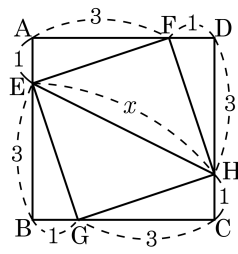
- ⑤ 10cm

해설

삼각형 BCD 에서 피타고라스 정리에 따라 $5^2 = 3^2 + \overline{BD}^2$
 $\overline{BD} > 0$ 이므로 $\overline{BD} = 4\text{cm}$ 이다.
 평행사변형의 대각선은 다른 대각선을 이등분하므로 대각선끼리의 교점을 O 라 할 때,
 삼각형 ABO 에 대해서 $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{BO} = 2\text{cm}$
 피타고라스 정리에 의해서 $\overline{AO} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{AC} + \overline{BD} = (4 + 2\sqrt{13})\text{cm}$ 이다.

18. 한 변의 길이가 4 인 정사각형 ABCD 의 각 변에 그림과 같이 네 점 E, F, H, G 를 잡을 때, □EFHG 의 대각선 EH 의 길이를 구하면?

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



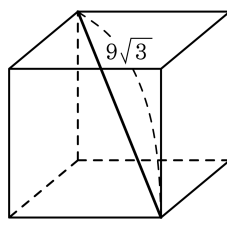
해설

네 직각삼각형이 서로 합동이므로 □EFHG 는 정사각형이다.

$$\overline{FE} = \overline{FH} = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$$

$$\therefore x = \sqrt{(\sqrt{10})^2 + (\sqrt{10})^2} = 2\sqrt{5}$$

19. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $9\sqrt{3}$ 인 정육면체의 부피 V 를 구하여라.



▶ 답 :

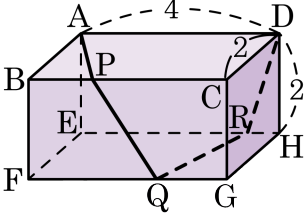
▷ 정답 : 729

해설

한 모서리의 길이를 a 라 하면

$$\sqrt{3}a = 9\sqrt{3}, a = 9 \quad \therefore V = 9^3 = 729$$

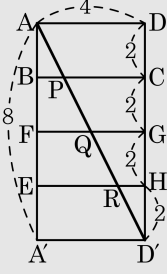
20. 다음 그림과 같은 직육면체에서 $\overline{BC}$, $\overline{FG}$, $\overline{EH}$ 위에 각각 점 P, Q, R
 를 잡을 때, $\overline{AP} + \overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RD}$ 의 최솟값은?



- ① $5\sqrt{5}$ ② 8 ③ $4\sqrt{5}$ ④ 9 ⑤ $5\sqrt{13}$

해설

전개도를 그려 보면



$\overline{AP} + \overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RD}$ 의 최솟값은 $\overline{AD}$ 의 길이와 같다.
 $\sqrt{4^2 + 8^2} = 4\sqrt{5}$