

1. 가로와 세로의 길이가 5cm 이고, 대각선의 길이가 10cm 인 직사각형의 넓이를 구하여라.

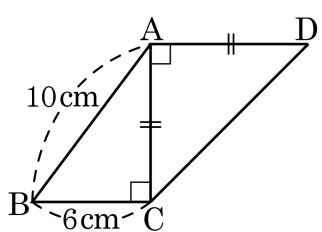
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $25\sqrt{3}$ cm²

해설

(세로의 길이) = $\sqrt{10^2 - 5^2} = \sqrt{75} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$
따라서 직사각형의 넓이는 $5 \times 5\sqrt{3} = 25\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = \overline{AD}$ 인 사각형 ABCD 가 있을 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

▷ 정답 : $2\sqrt{65}$ cm

해설

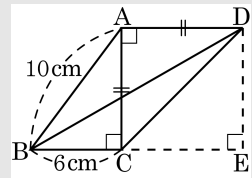
$\overline{BC}$ 의 연장선에 D의 수선의 발을 내린 점을 E라고 하자.

삼각형 ABC에서

$$\overline{AC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8(\text{cm})$$

삼각형 BDE 에서

$$\overline{BD} = \sqrt{14^2 + 8^2} = \sqrt{260} = 2\sqrt{65}(\text{cm})$$



3. 한 변의 길이가 $8\sqrt{2}$ 인 정삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $32\sqrt{3}$

해설

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

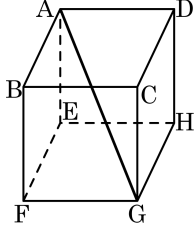
4. 좌표평면 위의 두 점 A(-3, 6), B(5, -2) 사이의 거리를 구하여라.

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

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{\{5 - (-3)\}^2 + (-2 - 6)^2} \\ &= \sqrt{64 + 64} \\ &= 8\sqrt{2}\end{aligned}$$

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



▶ 답 : cm

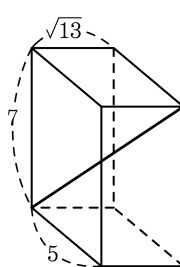
▷ 정답 : $10\sqrt{3}$ cm

해설

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

6. 다음 그림에서 대각선의 길이를 구하면?

- ① $\sqrt{83}$ ② $\sqrt{84}$ ③ $\sqrt{85}$
④ $\sqrt{86}$ ⑤ $\sqrt{87}$

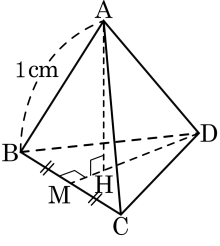


해설

$$\sqrt{7^2 + 5^2 + (\sqrt{13})^2} = \sqrt{49 + 25 + 13} = \sqrt{87}$$

7. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 1 cm 인
정사면체 A - BCD 의 부피는?

- ① $\frac{1}{12} \text{ cm}^3$
- ② $\frac{\sqrt{2}}{12} \text{ cm}^3$
- ③ $\frac{1}{6} \text{ cm}^3$
- ④ $\frac{\sqrt{5}}{12} \text{ cm}^3$
- ⑤ $\frac{\sqrt{6}}{12} \text{ cm}^3$

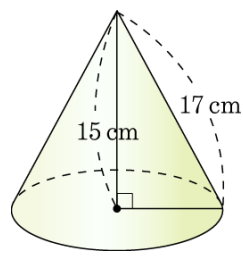


해설

$$\overline{AH} = \frac{\sqrt{6}}{3}, \overline{DM} = \frac{\sqrt{3}}{2}, \triangle DBC = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1 = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{6}}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{2}}{12} (\text{cm}^3)$$

8. 모선의 길이가 17 cm , 높이가 15 cm 인 원뿔의 밑면의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

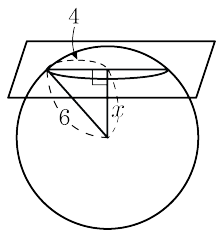
▶ 정답 : 64πcm²

해설

(밑면의 반지름) = $\sqrt{17^2 - 15^2} = 8(\text{cm})$

(밑면의 넓이) = $8 \times 8 \times \pi = 64\pi(\text{cm}^2)$

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



▶ 답 :

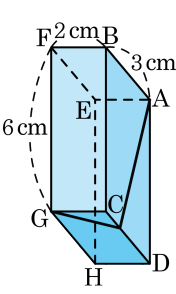
▷ 정답 : $2\sqrt{5}$

해설

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

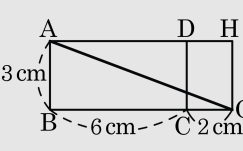
10. 다음과 같은 직육면체에서 점 A 를 출발하여 반드시 $\overline{CD}$ 를 지나 점 G 에 이르는 선분의 최단거리는?

- ① $\sqrt{70}$ cm ② $\sqrt{71}$ cm ③ $\sqrt{73}$ cm
 ④ $\sqrt{75}$ cm ⑤ $\sqrt{77}$ cm

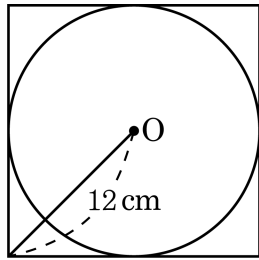


해설

$$\begin{aligned}\overline{AG} &= \sqrt{3^2 + 8^2} \\ &= \sqrt{9 + 64} \\ &= \sqrt{73} \\ &= \sqrt{73}(\text{cm})\end{aligned}$$



11. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 12 cm 인 원에 내접하는 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $12\sqrt{2}$ cm

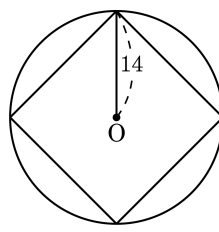
해설

한 변의 길이를 a 라고 하면

$\sqrt{2}a = 24$ 이므로

$$\therefore a = \frac{24}{\sqrt{2}} = \frac{24\sqrt{2}}{2} = 12\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

12. 반지름의 길이가 14 인 원 안에 정사각형이 내접해 있다. 정사각형의 한 변의 길이는 ?



- ① $10\sqrt{2}$ ② $12\sqrt{3}$ ③ $12\sqrt{2}$ ④ $14\sqrt{3}$ ⑤ $14\sqrt{2}$

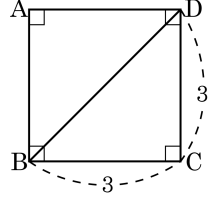
해설

한 변의 길이를 a 라고 하면

$\sqrt{2}a = 28$ 이므로

$$a = \frac{28}{\sqrt{2}} = \frac{28\sqrt{2}}{2} = 14\sqrt{2}$$

13. 다음 정사각형의 대각선의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $3\sqrt{2}$

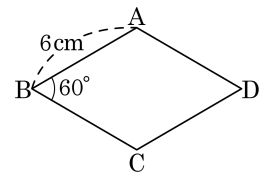
해설

피타고라스 정리를 적용하여

$$x^2 = 3^2 + 3^2$$

$x > 0$ 이므로 $x = 3\sqrt{2}$ 이다.

14. 다음 그림과 같이 $\angle B = 60^\circ$ 이고, 한 변의 길이가 6 cm 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 $40\sqrt{3}\text{ cm}^2$

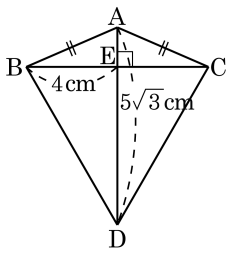
해설

$\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로

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

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

15. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 $\overline{BC} = 8\text{ cm}$ 인 이등변삼각형 ABC 의 변 BC 를 한 변으로 하는 정삼각형 BCD 를 그렸더니 $\overline{AD} = 5\sqrt{3}\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{19}$ cm

해설

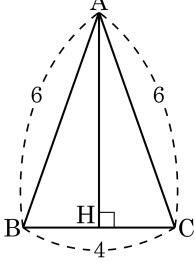
$$\overline{DE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}\text{ cm},$$

$$\overline{AE} = \overline{AD} - \overline{DE} = 5\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = \sqrt{3}\text{ cm}$$

$$\overline{AB} = \sqrt{4^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{19}\text{ cm}$$

16. 다음 그림의 이등변삼각형 ABC 에서 높이 $\overline{AH}$ 는?

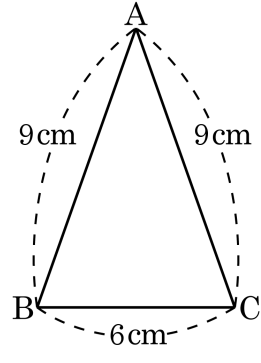
- ① $\sqrt{2}$
- ② $2\sqrt{2}$
- ③ $3\sqrt{3}$
- ④ $4\sqrt{2}$
- ⑤ $5\sqrt{2}$



해설

$$\overline{AH} = \sqrt{6^2 - 2^2} = 4\sqrt{2}$$

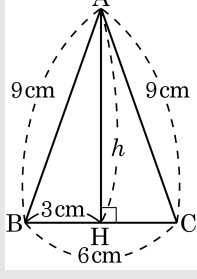
17. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC} = 9\text{ cm}$, $\overline{BC} = 6\text{ cm}$ 인 이등변삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $18\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설



높이를 h 라고 하면

$$h = \sqrt{81 - 9} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{넓이}) = 6 \times 6\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 18\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

18. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 x 의 값을 구하면?

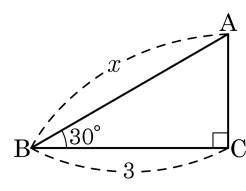
① 5

② $2\sqrt{2}$

③ $2\sqrt{3}$

④ $3\sqrt{3}$

⑤ 9

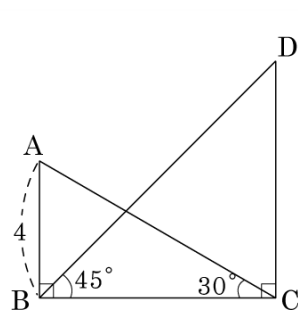


해설

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

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

19. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 4\text{cm}$ 이고 $\angle ACB = 30^\circ$, $\angle DBC = 45^\circ$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답 : $\overline{BD} = 4\sqrt{6}\text{cm}$

해설

$$\overline{BC} = \sqrt{3} \times \overline{AB} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\overline{BD} = \sqrt{2} \times \overline{BC} = 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

20. 두 점 $P(2, 2)$, $Q(a, -1)$ 사이의 거리가 $3\sqrt{5}$ 일 때, a 의 값은? (단, 점 Q 는 제3사분면의 점이다.)

① -8 ② -6 ③ -4 ④ 4 ⑤ 8

해설

$\sqrt{(2-a)^2 + 3^2} = 3\sqrt{5}$ 에서 $a = -4, 8$ 이다.
점 Q 는 제3사분면 위에 있으므로
 $a < 0$, $a = -4$ 이다.

21. 이차함수 $y = x^2 - 6x + 9$ 의 그래프의 꼭짓점과 점 $(0, 0)$ 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$y = x^2 - 6x + 9$$

$$y = (x - 3)^2 \text{ 이므로}$$

꼭짓점의 좌표는 $(3, 0)$

따라서 점 $(0, 0)$ 과의 거리는 3이다.

22. 이차함수 $y = x^2 - 4x + 5$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점과 원점 사이의 거리는?

① 1

② 2

③ 3

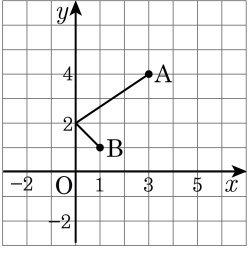
④ 4

⑤ 5

해설

이차함수의 그래프가 y 축과 만나는 점은 x 좌표가 0 일 때이므로 $y = x^2 - 4x + 5$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점은 $(0, 5)$ 이다. 따라서 원점과의 거리는 5 이다.

23. 좌표평면 위의 점 A(3, 4)에서 y축 위의 점을 한번 거쳐 B(1, 1)로 가는 최단 거리가 a 일 때, a 의 값을 구하여라.



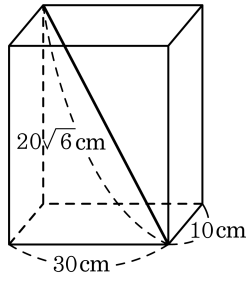
▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 5$

해설

점 B를 y축에 대해 대칭이동한 점을 B'라 하면
 $B'(-1, 1)$, 최단거리 = $\overline{AB'}$
 $\therefore \overline{AB'} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ 이다.

24. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $20\sqrt{6}\text{cm}$ 인 직육면체 모양의 상자가 있다. 밑면인 직사각형의 가로, 세로의 길이가 각각 30cm , 10cm 일 때, 이 상자의 높이를 구하여라.



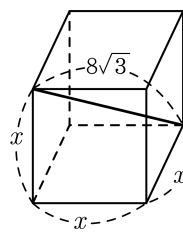
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $10\sqrt{14}\text{cm}$

해설

높이를 x 라 하면
$$\sqrt{30^2 + 10^2 + x^2} = 20\sqrt{6}$$
$$\sqrt{1000 + x^2} = 20\sqrt{6}$$
$$1000 + x^2 = 2400$$
$$x^2 = 1400 \quad \therefore x = 10\sqrt{14}(\text{cm})$$

25. 다음 그림의 정육면체에서 x 의 값을 구하여라.



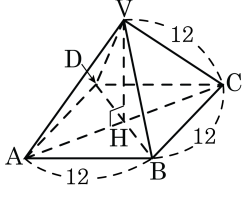
▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$\sqrt{x^2 + x^2 + x^2} = 8\sqrt{3}$ 이므로 $x = 8$ 이다.

26. 다음 그림과 같이 정사각뿔의 꼭짓점 V에서 밑면에 내린 수선의 발을 H라고 할 때, $\overline{VH}$ 의 길이는?



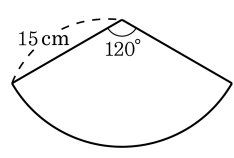
- ① $12\sqrt{6}$ ② $3\sqrt{6}$ ③ $36\sqrt{2}$ ④ $6\sqrt{2}$ ⑤ $3\sqrt{2}$

해설

$$\overline{CH} = \overline{AC} \times \frac{1}{2} = 12\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 6\sqrt{2}$$

$$\triangle VHC \text{ 에서 } \overline{VH} = \sqrt{12^2 - (6\sqrt{2})^2} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$$

27. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 15 cm인 원에서 중심각의 크기가 120° 인 부채꼴을 오려서 원뿔의 옆면을 만들때, 이 원뿔의 높이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $10\sqrt{2}$ cm

해설

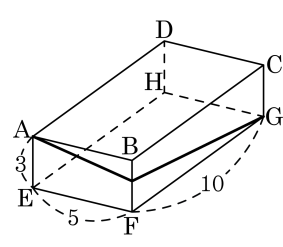
밑면의 반지름의 길이를 y cm라고 하면,

$$2\pi r = 2\pi \times 15 \times \frac{120}{360} = 10\pi$$

$$\therefore r = 5(\text{cm})$$

$$h = \sqrt{15^2 - 5^2} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2}(\text{cm})$$

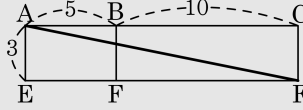
28. 다음 직육면체에서 꼭짓점 A에서 모서리 BF를 거쳐 점 G에 이르는 최단거리를 구하면?



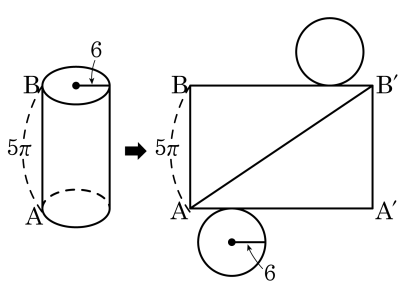
- ① $\sqrt{243}$
- ② $3\sqrt{26}$
- ③ $2\sqrt{89}$
- ④ $2\sqrt{41}$
- ⑤ $5\sqrt{10}$

해설

$$\overline{AG} = \sqrt{3^2 + (5 + 10)^2} = \sqrt{9 + 225} = \sqrt{234} = 3\sqrt{26}$$



29. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 6 이고 높이가 5π 인 원기둥에서 A 지점에서 B 지점까지 실을 한 번 감을 때, A 에서 B 에 이르는 최단 거리를 구하기 위해 전개도를 그린 것이다. 밑면의 둘레와 최단 거리를 바르게 구한 것은?



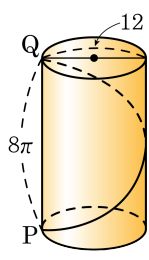
- ① $10\pi, 12\pi$
 ② $10\pi, 13\pi$
 ③ $12\pi, 13\pi$
- ④ $12\pi, 15\pi$
 ⑤ $15\pi, 20\pi$

해설

i) 밑면의 반지름의 길이가 6 이므로 밑면의 둘레는 $2\pi \times 6 = 12\pi$
 ii) 최단 거리는 직각삼각형 AA'B' 의 빗변이므로 피타고라스 정리에 의해

$$\begin{aligned} \sqrt{(12\pi)^2 + (5\pi)^2} &= \sqrt{(144 + 25)\pi^2} \\ &= \sqrt{169\pi^2} = 13\pi \end{aligned}$$

30. 다음 그림과 같은 원기둥에서 점 P에서 옆면을 따라 점 Q에 이르는 최단 거리를 구하여라.

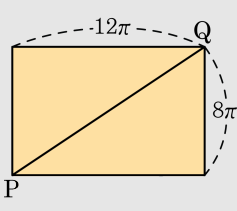


▶ 답 :

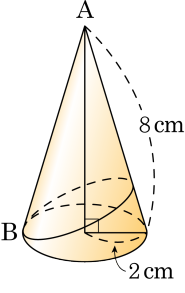
▷ 정답 : $4\sqrt{13}\pi$

해설

$$\overline{PQ} = \sqrt{(12\pi)^2 + (8\pi)^2} = 4\sqrt{13}\pi$$



31. 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

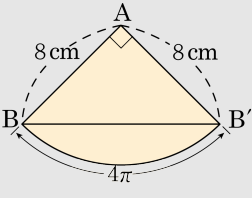
해설

$\angle BAB' = x$ 라고 하면

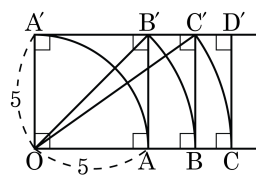
$$2\pi \times 8 \times \frac{x}{360^\circ} = 2\pi \times 2$$

$$x = 90^\circ$$

따라서 최단거리는 $8\sqrt{2}$ cm



32. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.

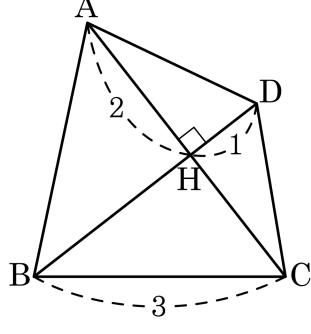


- ① $3\sqrt{3} - 5\sqrt{2}$ ② $5\sqrt{3} - 5\sqrt{2}$ ③ $5\sqrt{2} - 5\sqrt{3}$
 ④ $10\sqrt{3} - 5\sqrt{2}$ ⑤ $5\sqrt{5} - 5\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{\overline{OB}}{\overline{OC}} &= \frac{\overline{OB'}}{\overline{OC'}} = 5\sqrt{2} \\ &= \frac{\sqrt{(\overline{OB})^2 + (\overline{BC'})^2}}{\overline{OC'}} \\ &= \frac{\sqrt{(5\sqrt{2})^2 + 5^2}}{5\sqrt{3}} \\ \therefore \overline{BC} &= \overline{OC} - \overline{OB} = 5\sqrt{3} - 5\sqrt{2}\end{aligned}$$

33. 다음 그림의 □ABCD 에서 대각선 AC 와 BD 는 서로 직교하고 있다. 대각선의 교점을 H 라 하고 $\overline{AH} = 2$, $\overline{DH} = 1$, $\overline{BC} = 3$ 일 때, $\overline{AB}^2 + \overline{DC}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$$\overline{AB}^2 + \overline{DC}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$$

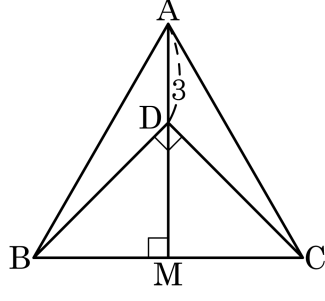
$$\overline{AD} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$$

따라서,

$$\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = (\sqrt{5})^2 + 3^2 = 14$$

$$\therefore \overline{AB}^2 + \overline{DC}^2 = 14$$

34. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다. 점 D 는 점 A 에서 그은 수선 AM 위의 점이고 $\angle BDC = 90^\circ$, $AD = 3$ 일 때, 정삼각형 ABC 의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{3} + 3$

해설

점 M 은 직각삼각형 BDC 의 외심이므로

$\overline{DM} = \overline{BM} = \overline{CM} = x$ 라 하면,

$\overline{AM} = 3 + x$, $\overline{BC} = 2x$

$$\overline{AM} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \overline{BC}$$

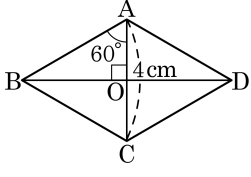
$$3 + x = \sqrt{3}x$$

$$(\sqrt{3} - 1)x = 3$$

$$\therefore x = \frac{3(\sqrt{3} + 1)}{2}$$

따라서 한 변의 길이는 $2x = 3(\sqrt{3} + 1)$ 이다.

35. 다음 마름모 ABCD 에서 $\angle BAO = 60^\circ$ 이고 $AC = 4\text{ cm}$ 일 때, 마름모의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $8\sqrt{3}\text{cm}^2$

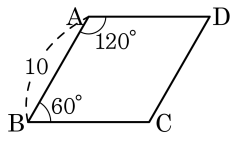
해설

$\triangle ABC$ 가 정삼각형이므로

$$\overline{BO} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3} \text{ (cm) 이다.}$$

따라서 마름모의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 4 \times 2 = 8\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

36. 다음 그림은 한 변의 길이가 10cm 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 $90\sqrt{3}$

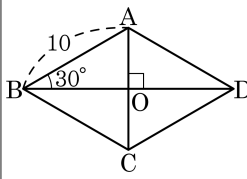
해설

마름모의 대각선이 직교하므로

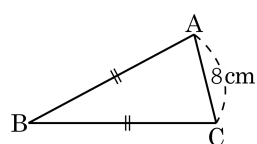
$$\overline{AO} = 5, \overline{AC} = 10$$

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

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



37. 다음 그림과 같이 넓이가 64 cm^2 인 이등변 삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = 8\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



- ① 12 cm ② $3\sqrt{17}\text{ cm}$ ③ 16 cm
 ④ $4\sqrt{17}\text{ cm}$ ⑤ $12\sqrt{2}\text{ cm}$

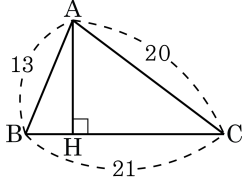
해설

$$\text{넓이를 } h \text{ 라고 하면 } \frac{1}{2} \times h \times 8 = 64$$

$$\therefore h = 16\text{ cm}$$

$$\overline{AB} = \sqrt{16^2 + 4^2} = 4\sqrt{17}\text{ cm}$$

38. 다음 그림에서 $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{aligned} \overline{BH} &= x \text{ 라고 하면 } \overline{CH} = 21 - x \\ \overline{AH} &= \sqrt{13^2 - x^2} = \sqrt{20^2 - (21 - x)^2} \text{ 이므로} \\ 169 - x^2 &= 400 - (21 - x)^2, \\ 169 - x^2 &= 400 - 441 + 42x - x^2, \\ 42x &= 210, \therefore x = 5 \\ \therefore \overline{AH} &= \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12 \end{aligned}$$

39. 좌표평면 위의 두 점 $(-2, 1)$, $(3, a)$ 사이의 거리가 $\sqrt{34}$ 일 때, a 의 값은? (단, $a > 0$)

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

두 점 사이의 거리는 $\sqrt{(3+2)^2 + (a-1)^2} = \sqrt{34}$
 $a^2 - 2a - 8 = 0$, $(a-4)(a+2) = 0$
 $\therefore a = 4$

40. 이차함수 $y = x^2 + 4x - 8$ 의 꼭짓점으로부터 원점까지의 거리는?

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

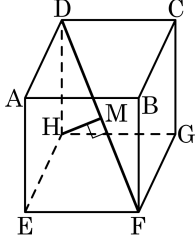
해설

$$y = x^2 + 4x - 8 = (x + 2)^2 - 12$$

꼭짓점 $P(-2, -12)$ 와 원점 사이의 거리

$$\overline{OP} = \sqrt{(-2)^2 + (-12)^2} = \sqrt{148} = 2\sqrt{37}$$

41. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 $\sqrt{3}$ 인 정육면체가 있다. 꼭짓점 H에서 대각선 DF에 내린 수선의 발을 M이라 할 때 $\overline{HM}$ 의 길이는?



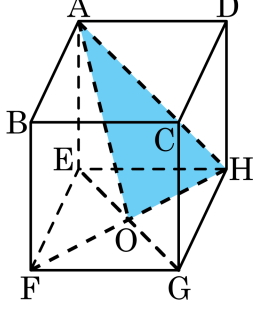
▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{DF} &= \sqrt{3}a = \sqrt{3} \times \sqrt{3} = 3 \\ \overline{HF} &= a\sqrt{2} = \sqrt{3} \times \sqrt{2} = \sqrt{6} \\ \overline{DH} \times \overline{HF} &= \overline{DF} \times \overline{HM} \\ \sqrt{3} \times \sqrt{6} &= 3 \times \overline{HM} \\ \therefore \overline{HM} &= \sqrt{2}\end{aligned}$$

42. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6 인 정육면체에서 밑면의 두 대각선의 교점을 점 O 라 할 때, $\triangle AOH$ 의 넓이를 구하여라.



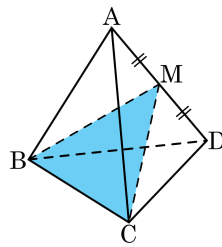
▶ 답 :

▷ 정답 : $9\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{OH} &= 3\sqrt{2}, \quad \overline{AH} = 6\sqrt{2} \\ \overline{AO} &= \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + 6^2} = \sqrt{18 + 36} = \sqrt{54} = 3\sqrt{6} \\ \overline{AH}^2 &= \overline{OH}^2 + \overline{AO}^2, \quad \text{즉} \\ (6\sqrt{2})^2 &= (3\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{6})^2 \text{ 이므로 } \triangle AOH \text{ 는 직각삼각형이다.} \\ \therefore \triangle AOH &= 3\sqrt{2} \times 3\sqrt{6} \times \frac{1}{2} = \frac{18\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3} \end{aligned}$$

43. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6cm인 정사면체에서 $\overline{AD}$ 의 중점을 M이라 할 때, $\triangle BCM$ 의 넓이는?



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

해설

$\overline{BM} = \overline{CM}$ 은 정삼각형의 높이이므로

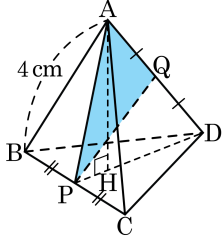
$$\overline{BM} = \overline{CM} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

$\overline{BC}$ 의 중점을 P라 하면,

$$\overline{MP} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 - 3^2} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle BCM = \frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{2} = 9\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

44. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 4cm 인 정사면체에서 $\overline{BC}$, $\overline{AD}$ 의 중점을 각각 P, Q 라 할 때, $\triangle APQ$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $2\sqrt{2} \text{ cm}^2$

해설

$\overline{DP}$ 는 한 변의 길이가 4cm 인 정삼각형의 높이이고, $\overline{AH}$ 는 정사면체의 높이이다.

$$\overline{DP} = \frac{\sqrt{3}}{2} a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{AH} = \frac{\sqrt{6}}{3} a = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 4 = \frac{4}{3}\sqrt{6}$$

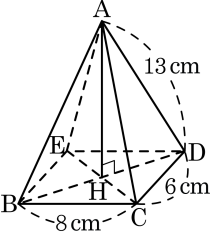
$$\therefore \triangle APD \text{ 의 넓이는 } S = \frac{1}{2} \times \overline{DP} \times \overline{AH} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times \frac{4}{3}\sqrt{6} =$$

$4\sqrt{2}(\text{cm}^2)$ 이므로

점 Q 는 $\overline{AD}$ 의 중점이기 때문에 $\triangle APQ$ 는 $\triangle APD$ 의 $\frac{1}{2}$

따라서 $\triangle APQ$ 의 넓이는 $4\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 2\sqrt{2}(\text{cm}^2)$ 이다.

45. 다음 그림과 같이 밑면은 가로, 세로의 길이가 각각 8 cm, 6 cm 인 직사각형이고 옆면의 모서리의 길이는 모두 13 cm 인 사각뿔의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm³

▷ 정답 : 192 cm³

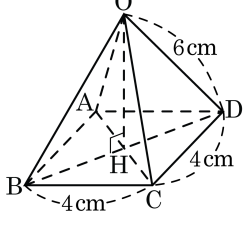
해설

1) $\overline{BD} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \Rightarrow \overline{BH} = 5$

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

$\therefore V = \frac{1}{3} \times (6 \times 8) \times 12 = 192(\text{cm}^3)$

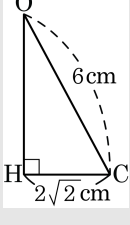
46. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 4 cm 인 정사각형이고, 옆면의 모서리의 길이는 모두 6 cm 인 정사각뿔 O - ABCD 가 있다. 이 정사각뿔의 부피를 구하면?



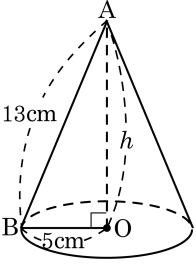
- ① $16\sqrt{7}\text{ cm}^3$ ② $32\sqrt{7}\text{ cm}^3$ ③ $\frac{16\sqrt{2}}{3}\text{ cm}^3$
 ④ $\frac{28\sqrt{2}}{3}\text{ cm}^3$ ⑤ $\frac{32\sqrt{7}}{3}\text{ cm}^3$

해설

$\overline{OH} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{7}\text{ cm}$ 이므로 $V = 16 \times 2\sqrt{7} \times \frac{1}{3} = \frac{32\sqrt{7}}{3}(\text{cm}^3)$ 이다.



47. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 5 cm, 모선의 길이가 13 cm 인 원뿔이 있다. 원뿔의 높이 h 와 부피 V 모두 바르게 구한 것은?



- ① 10 cm , $100\pi \text{ cm}^3$ ② 11 cm , $100\pi \text{ cm}^3$
③ 11 cm , $120\pi \text{ cm}^3$ ④ 12 cm , 100 cm^3
⑤ 12 cm , $120\pi \text{ cm}^3$

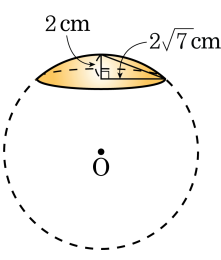
해설

원뿔의 높이는 $\sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12(\text{cm})$ 이다.

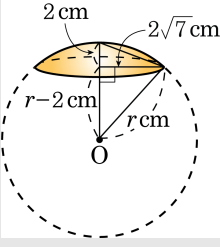
원뿔의 부피는 $\frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 12 = 100\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

48. 다음 그림과 같이 구를 평면으로 잘라 단면이 생겼을 때 구의 지름은?

- ① 8 cm ② 10 cm ③ 12 cm
④ 14 cm ⑤ 16 cm



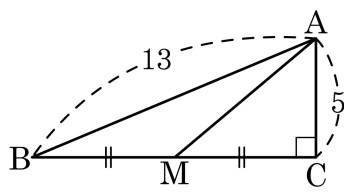
해설



$$\begin{aligned} 2\sqrt{7} &= \sqrt{r^2 - (r-2)^2} \\ &= \sqrt{r^2 - (r^2 - 4r + 4)} \\ &= \sqrt{4r - 4} = \sqrt{28} \end{aligned}$$

이므로
 $4r - 4 = 28 \quad \therefore r = 8(\text{cm})$
반지름이 8 cm 이므로 지름은 16 cm 이다.

49. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 M 이 변 BC 의 중점일 때, $\overline{AM}$ 의 길이를 구하여라



▶ 답 :

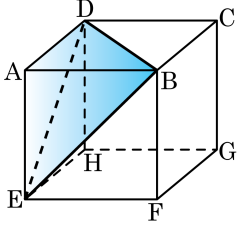
▷ 정답 : $\sqrt{61}$

해설

$$\overline{BC} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12 \quad \therefore \overline{MC} = 6$$

$$\therefore \overline{AM} = \sqrt{6^2 + 5^2} = \sqrt{61}$$

50. 한 모서리의 길이가 $4\sqrt{2}$ 인 정육면체를 다음 그림과 같이 잘랐을 때, 사면체 A-DEB의 겹넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $48 + 16\sqrt{3}$

해설

$\triangle DEB$ 는 한 변의 길이가 8인 정삼각형이므로

$$(\triangle DEB \text{의 넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 8^2 = 16\sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{A-DEB의 겹넓이}) &= 3\triangle ABE + 16\sqrt{3} \\ &= 48 + 16\sqrt{3} \end{aligned}$$