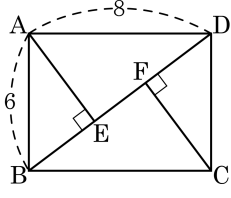


1. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 의 꼭짓점 A 에서 대각선 BD 까지의 거리 $\overline{AE}$ 와 꼭짓점 C 에서 $\overline{BD}$ 까지의 거리 $\overline{CF}$ 의 길이의 합을 구하여라.



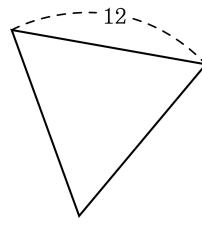
▶ 답 :

▷ 정답 : 9.6

해설

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{BD} = 10$
 $6 \times 8 = 10 \times \overline{AE}$, $\overline{AE} = 4.8$
따라서 $\overline{AE} = \overline{CF}$ 이므로
 $\overline{AE} + \overline{CF} = 4.8 + 4.8 = 9.6$ 이다.

3. 다음 정삼각형의 높이와 넓이를 각각 바르게 구한 것은?



- ① 높이 : $2\sqrt{3}$, 넓이 : $30\sqrt{3}$ ② 높이 : $4\sqrt{3}$, 넓이 : $30\sqrt{3}$
③ 높이 : $5\sqrt{3}$, 넓이 : $36\sqrt{3}$ ④ 높이 : $6\sqrt{3}$, 넓이 : $30\sqrt{3}$
⑤ 높이 : $6\sqrt{3}$, 넓이 : $36\sqrt{3}$

해설

$$(\text{정삼각형의 높이}) = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}$$

$$(\text{정삼각형의 넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12^2 = 36\sqrt{3}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $6\sqrt{2}$

해설

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

5. 좌표평면 위의 세 점이 다음과 같을 때, 이 세 점을 연결한 삼각형은 어떤 삼각형인지 말하여라.

보기		
A(0, 5),	B(4, 2),	C(6, 3)

▶ 답 :

▷ 정답 : 둔각삼각형

해설

A(0, 5), B(4, 2), C(6, 3)

$$\overline{AB} = \sqrt{(0-4)^2 + (5-2)^2} = \sqrt{16+9} = 5$$
$$\overline{BC} = \sqrt{(4-6)^2 + (2-3)^2} = \sqrt{5}$$
$$\overline{CA} = \sqrt{(0-6)^2 + (5-3)^2}$$
$$= \sqrt{36+4} = \sqrt{40}$$

$(\sqrt{40})^2 > 5^2 + (\sqrt{5})^2$ 이므로 둔각삼각형이다.

6. 세 모서리의 길이가 3 cm, 5 cm, 6 cm 인 직육면체의 대각선의 길이는?

① $2\sqrt{15}$ cm

② $4\sqrt{15}$ cm

③ $\sqrt{70}$ cm

④ $5\sqrt{2}$ cm

⑤ 9 cm

해설

$\sqrt{3^2 + 5^2 + 6^2} = \sqrt{70}$ (cm) 이다.

7. 한 모서리의 길이가 18 cm 인 정사면체의 높이와 부피를 구하여라.

- ① 높이 : $6\sqrt{6}$ cm , 부피 : $486\sqrt{2}$ cm³
② 높이 : $6\sqrt{6}$ cm , 부피 : $586\sqrt{2}$ cm³
③ 높이 : $8\sqrt{6}$ cm , 부피 : $486\sqrt{2}$ cm³
④ 높이 : $8\sqrt{6}$ cm , 부피 : $586\sqrt{2}$ cm³
⑤ 높이 : $8\sqrt{6}$ cm , 부피 : $686\sqrt{2}$ cm³

해설

정사면체의 높이 : $\frac{\sqrt{6}}{3}a = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 18 = 6\sqrt{6}$ (cm)

부피는 $\frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} \times (18)^3 = 486\sqrt{2}$ (cm³) 이다.

8. 대각선의 길이가 12 인 정사각형의 넓이는?

① 36

② 56

③ 64

④ 72

⑤ 144

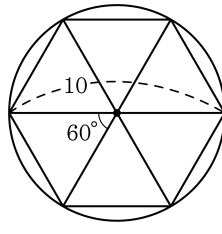
해설

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.

9. 지름이 10인 원 안에, 다음과 같이 정육각형이 내접해 있다. 이때, 정육각형의 넓이는?



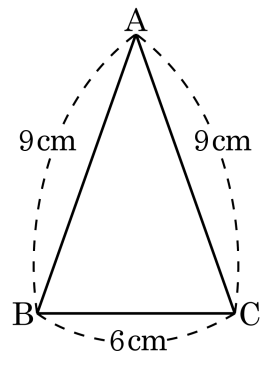
- ① $\frac{71\sqrt{3}}{2}$ ② $\frac{73\sqrt{3}}{2}$ ③ $\frac{75\sqrt{3}}{2}$
④ $\frac{77\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $\frac{79\sqrt{3}}{2}$

해설

(정육각형의 넓이) = (정삼각형의 넓이) $\times$ 6 이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 25 \times 6 = \frac{75\sqrt{3}}{2}$$

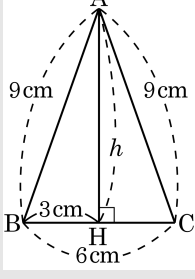
10. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC} = 9\text{ cm}$, $\overline{BC} = 6\text{ cm}$ 인 이등변삼각형 ABC의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

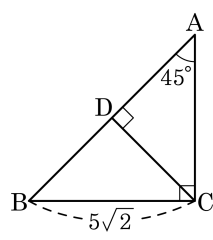
▷ 정답 : $18\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설



높이를 h 라고 하면
 $h = \sqrt{81 - 9} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$
 $\therefore (\text{넓이}) = 6 \times 6\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 18\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 90^\circ$ 이고 $\overline{CD} \perp \overline{AB}$ 이다. $\overline{CD}$ 의 길이는?



- ① 10 ② 5 ③ $5\sqrt{2}$ ④ $10\sqrt{2}$ ⑤ 20

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$\overline{AC} = \overline{BC}$ 이다.

$\overline{AB} : \overline{BC} = \sqrt{2} : 1$

$\overline{AB} : 5\sqrt{2} = \sqrt{2} : 1$

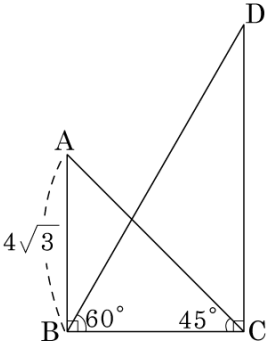
$\therefore \overline{AB} = 10$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는

$5\sqrt{2} \times 5\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 10 \times \overline{CD} \times \frac{1}{2}$ 이므로

$\overline{CD} = 5$ 이다.

12. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 4\sqrt{3}$ 이고 $\angle ACB = 45^\circ$, $\angle DBC = 60^\circ$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\overline{BD} = 8\sqrt{3}$

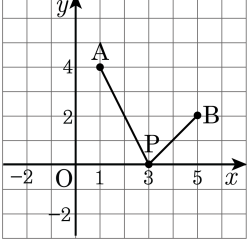
해설

$$\overline{BC} = \overline{AB} = 4\sqrt{3}$$

$$\overline{BD} = 2\overline{BC} = 8\sqrt{3}$$

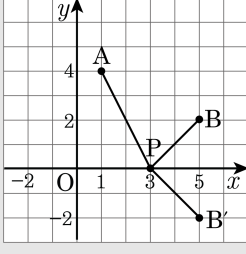
13. 좌표평면 위의 두 점 A(1, 4), B(5, 2) 와 x 축 위의 임의의 점 P 에 대하여 $AP + BP$ 의 최솟값을 구하면?

- ① $\sqrt{13}$ ② 2 ③ 3
 ④ $2\sqrt{6}$ ⑤ $2\sqrt{13}$



해설

점 B 를 x 축에 대해 대칭이동한 점을 B' 이라 하면 $B'(5, -2)$, $\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 최단 거리= $\overline{AB'}$
 $\therefore \overline{AB'} = \sqrt{4^2 + 6^2} = 2\sqrt{13}$ 이다.



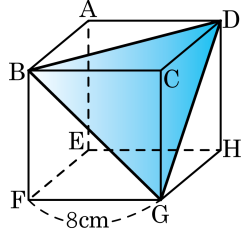
14. 다음 □안을 각각 순서대로 바르게 나타낸 것은?
 가로, 세로, 높이가 각각 3, 4, 5 인 직육면체의 대각선의 길이는 □이고, 한 모서리의 길이가 3인 정사면체의 높이는 □, 부피는 □이다.

- ① $5\sqrt{2}, \sqrt{6}, \frac{9\sqrt{2}}{4}$ ② $5\sqrt{10}, 2\sqrt{6}, \frac{3\sqrt{2}}{4}$
 ③ $5\sqrt{2}, 2\sqrt{6}, \frac{9\sqrt{2}}{4}$ ④ $\frac{5\sqrt{2}}{3}, \sqrt{6}, \frac{9\sqrt{2}}{4}$
 ⑤ $\frac{5\sqrt{2}}{3}, \sqrt{6}, \frac{3\sqrt{2}}{4}$

해설

(1) 대각선의 길이를 l 이라하면
 $l = \sqrt{3^2 + 4^2 + 5^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$
 (2) 한 모서리의 길이가 3인 정사면체의 높이를 h , 부피를 V 라고 하면
 $h = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 3 = \sqrt{6}, V = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 3^3 = \frac{9\sqrt{2}}{4}$

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



▶ 답 : cm^2

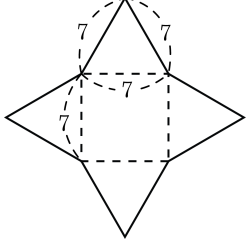
▷ 정답 : $32\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

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

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

16. 다음 전개도로 사각뿔을 만들 때, 이 사각뿔의 부피를 구하여라.



① 49

② $49\sqrt{21}$

③ $49\sqrt{42}$

④ $\frac{7\sqrt{42}}{3}$

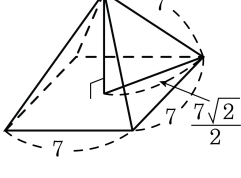
⑤ $\frac{343\sqrt{2}}{6}$

해설

$$h = \sqrt{7^2 - \left(\frac{7\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \sqrt{49 - \frac{98}{4}} =$$

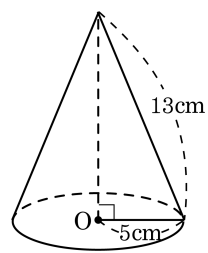
$$\frac{7\sqrt{2}}{2}$$

$$V = 7 \times 7 \times \frac{7\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{343\sqrt{2}}{6}$$



17. 다음 그림과 같이 밑면의 원의 반지름의 길이가 5 cm 이고, 모선의 길이가 13 cm 인 원뿔의 높이는?

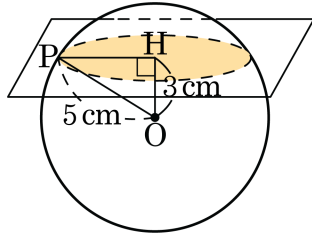
- ① 8 cm ② 9 cm ③ 10 cm
④ 11 cm ⑤ 12 cm



해설

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

18. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 구를 중심 O 에서 3cm 떨어진 평면으로 자를 때 생기는 단면의 반지름은?

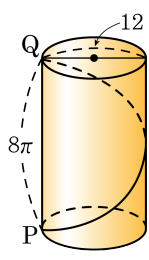


- ① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

$$\overline{PH} = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4(\text{cm})$$

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

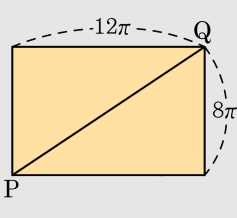


▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{13}\pi$

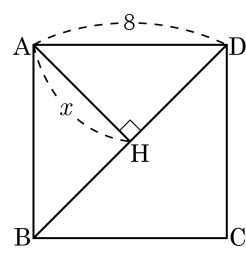
해설

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



20. 한 변의 길이가 8 인 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AH} \perp \overline{BD}$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이는?

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

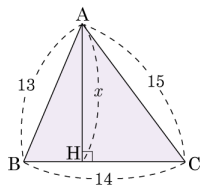


해설

$$\overline{BD} = 8\sqrt{2} \text{ 이므로 } x \times 8\sqrt{2} = 8 \times 8$$

$$\therefore x = 4\sqrt{2}$$

21. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 12$

해설

$\overline{BH} = a$ 라 하면

$$13^2 - a^2 = 15^2 - (14 - a)^2, a = 5$$

따라서 $x = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$ 이다.

22. 좌표평면 위의 네 점 A(1, 3), B(-4, -2), C(3, -1), D(8, 4) 를 꼭짓점으로 하는 □ABCD 는 어떤 사각형인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 마름모

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(-4-1)^2 + (-2-3)^2}$$
$$= \sqrt{25+25} = 5\sqrt{2}$$
$$\overline{BC} = \sqrt{\{3-(-4)\}^2 + \{-1-(-2)\}^2}$$
$$= \sqrt{49+1} = 5\sqrt{2}$$
$$\overline{CD} = \sqrt{(8-3)^2 + \{4-(-1)\}^2}$$
$$= \sqrt{25+25} = 5\sqrt{2}$$
$$\overline{AD} = \sqrt{(8-1)^2 + (4-3)^2}$$
$$= \sqrt{49+1} = 5\sqrt{2}$$

네 변의 길이가 모두 같으나 네 각의 크기는 다르므로 마름모이다.

23. 대각선의 길이가 10cm 인 정육면체에서 한 모서리의 길이는?

① $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ cm

② $5\sqrt{2}$ cm

③ $5\sqrt{3}$ cm

④ $10\sqrt{2}$ cm

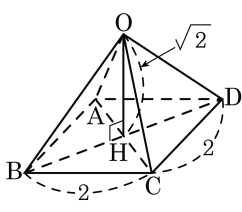
⑤ $10\sqrt{3}$ cm

해설

한 모서리의 길이를 a 라 하면 $\sqrt{3}a = 10$

$\therefore a = \frac{10\sqrt{3}}{3}$ (cm) 이다.

24. 다음 그림과 같이 밑면의 한 변의 길이가 2이고 높이가 $\sqrt{2}$ 인 정사각뿔 O-ABCD에 대하여 $\overline{OB}$ 의 길이는?

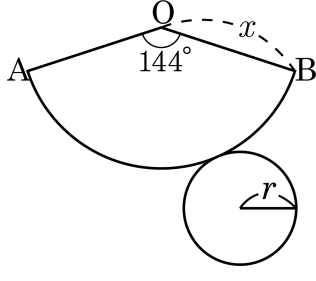


- ☒ ① 2 ② 3 ③ $3\sqrt{2}$
☐ ④ 4 ⑤ $4\sqrt{2}$

해설

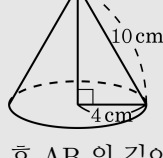
$\square ABCD$ 가 정사각형이므로
 $\overline{BD} = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$
 $\overline{BH} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \sqrt{2}$
 $\therefore \overline{OB} = \sqrt{(\sqrt{2})^2 + (\sqrt{2})^2} = 2$

25. 호 AB의 길이는 $8\pi\text{ cm}$ 이고 중심각의 크기가 144° 인 원뿔의 전개도가 있다. 이 원뿔의 부피는?



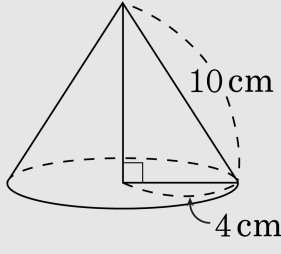
- ① $\frac{8\sqrt{3}}{3}\pi\text{ cm}^3$ ② $\frac{8\sqrt{21}}{3}\pi\text{ cm}^3$ ③ $\frac{16\sqrt{3}}{3}\pi\text{ cm}^3$
④ $\frac{16\sqrt{21}}{3}\pi\text{ cm}^3$ ⑤ $\frac{32\sqrt{21}}{3}\pi\text{ cm}^3$

해설



호 AB의 길이, 밑면의 둘레의 길이가 $2\pi r = 8\pi$ 이므로 밑면의 반지름의 길이 $r = 4(\text{cm})$ 이다.

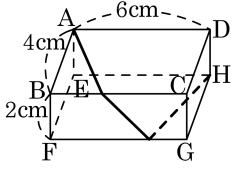
부채꼴 호의 길이 $l = 2\pi x \times \frac{144^\circ}{360^\circ} = 2\pi x \times \frac{2}{5} = 8\pi$ 이므로 부채꼴의 반지름의 길이 $x = 10(\text{cm})$
위의 전개도로 다음과 같은 원뿔이 만들어진다.



원뿔의 높이 $h = \sqrt{10^2 - 4^2} = \sqrt{100 - 16} = \sqrt{84} = 2\sqrt{21}(\text{cm})$ 이다.

원뿔의 부피 $V = \frac{1}{3} \times 4 \times 4 \times \pi \times 2\sqrt{21} = \frac{32\sqrt{21}}{3}\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

26. 다음 그림과 같은 직육면체의 꼭짓점 A에서 모서리 BC, FG를 지나 꼭짓점 H까지 가는 최단거리를 구하여라.

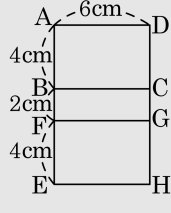


▶ 답 : cm

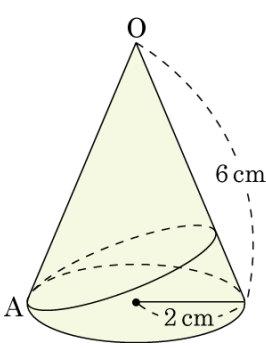
▷ 정답 : $2\sqrt{34}$ cm

해설

$$\overline{AH} = \sqrt{10^2 + 6^2} = \sqrt{136} = 2\sqrt{34} \text{ cm}$$



27. 다음 그림과 같은 원뿔에서 점 A를 출발하여 겉면을 따라 다시 점 A로 돌아오는 최단거리를 구하여라.



▶ 답 : cm

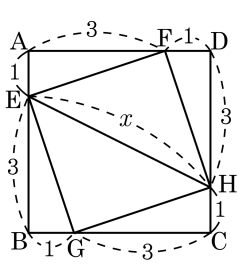
▷ 정답 : $6\sqrt{3}$ cm

해설

$\overline{AH} = 3\sqrt{3}\text{ cm}, \overline{AA'} = 6\sqrt{3}\text{ cm}$

28. 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 $3\sqrt{5}$



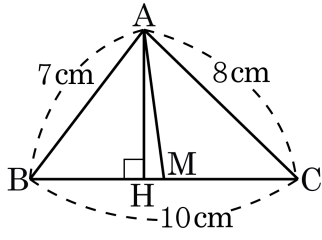
해설

네 직각삼각형이 서로 합동이므로 □EFHG 는 정사각형이다.

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

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

29. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이고 $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때 $\triangle AHM$ 의 넓이는?



- ① $\frac{6\sqrt{55}}{32}\text{cm}$ ② $\frac{7\sqrt{55}}{30}\text{cm}$ ③ $\frac{7\sqrt{55}}{32}\text{cm}$
 ④ $\frac{8\sqrt{55}}{30}\text{cm}$ ⑤ $\frac{9\sqrt{55}}{32}\text{cm}^2$

해설

$$\overline{BH} = x\text{cm}, \overline{HC} = (10 - x)\text{cm}$$

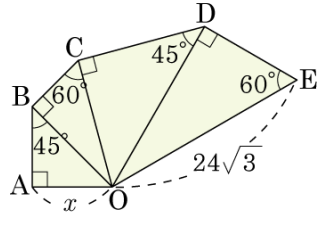
$$7^2 - x^2 = 8^2 - (10 - x)^2, x = \frac{17}{4}, \overline{AH} = \sqrt{7^2 - \left(\frac{17}{4}\right)^2} =$$

$$\frac{3\sqrt{55}}{4}(\text{cm})$$

$$\overline{HM} = \overline{BM} - \overline{HB} = 5 - \frac{17}{4} = \frac{3}{4}(\text{cm})$$

$$\triangle AHM = \frac{1}{2} \times \frac{3\sqrt{55}}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9\sqrt{55}}{32}(\text{cm}^2)$$

30. 다음 그림을 보고, x 의 길이는?



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

해설

$$\overline{OE} : \overline{OD} = 2 : \sqrt{3} = 24\sqrt{3} : \overline{OD}$$

$$2\overline{OD} = 72 \quad \therefore \overline{OD} = 36$$

$$\overline{OD} : \overline{OC} = \sqrt{2} : 1 = 36 : \overline{OC}$$

$$\sqrt{2}\overline{OC} = 36 \quad \therefore \overline{OC} = \frac{36}{\sqrt{2}} = 18\sqrt{2}$$

$$\overline{OC} : \overline{OB} = 2 : \sqrt{3} = 18\sqrt{2} : \overline{OB}$$

$$2\overline{OB} = 18\sqrt{6} \quad \therefore \overline{OB} = 9\sqrt{6}$$

$$\overline{OB} : \overline{OA} = \sqrt{2} : 1 = 9\sqrt{6} : \overline{OA}$$

$$\sqrt{2}\overline{OA} = 9\sqrt{6} \quad \therefore \overline{OA} = 9\sqrt{3}$$

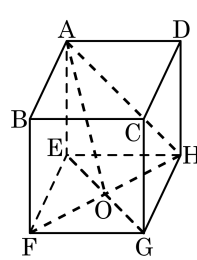
31. 이차함수 $y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 1$ 의 그래프의 꼭짓점과 y 축과의 교점, 그리고 원점을 이어 삼각형을 만들었다. 이 삼각형의 둘레의 길이가 $a + b\sqrt{c}$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?(단, a, b, c 는 유리수, c 는 최소의 자연수)

- ① 6
- ② 8
- ③ 10
- ④ 12
- ⑤ 14

해설

$y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 1$
 $y = -\frac{1}{4}(x - 4)^2 + 3$ 이므로
꼭짓점의 좌표는 (4, 3) 이다.
 y 축과의 교점은 x 좌표가 0 일 때이므로 (0, -1)
따라서
꼭짓점 - 원점의 거리
 $= \sqrt{(4 - 0)^2 + (3 - 0)^2} = 5$
 y 축과의 교점-원점의 거리 = 1
꼭짓점- y 축과의 교점의 거리
 $= \sqrt{(4 - 0)^2 + \{3 - (-1)\}^2} = 4\sqrt{2}$
 $\therefore$ 삼각형의 둘레= $6 + 4\sqrt{2}$ 이므로
 $a + b + c$ 의 값은 12 이다.

32. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 12cm 인 정육면체의 밑면의 두 대각선의 교점을 O 라 할 때, $\overline{DO}$ 의 길이와 $\overline{DG}$ 의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답 : $6\sqrt{6} + 12\sqrt{2}$ cm

해설

$$\overline{\text{OH}} = 12\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$$

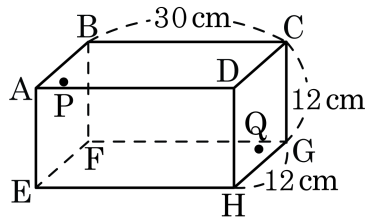
$$\overline{DO} = \sqrt{\overline{DH}^2 + \overline{OH}^2} = \sqrt{12^2 + (6\sqrt{2})^2}$$

$$= \sqrt{144 + 72} = 6\sqrt{6}(\text{cm})$$

$$\overline{DG} = 12\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{DO} + \overline{DG} = 6\sqrt{6} + 12\sqrt{2}(\text{cm})$$

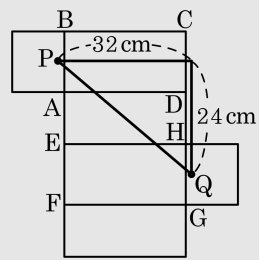
33. 다음 그림과 같이 가로, 세로, 높이가 각각 30cm, 12cm, 12cm 인 직육면체가 있다. 점 P 는 $\overline{AB}$ 의 중점에서 아래로 1cm 인 지점이고, 점 Q 는 $\overline{GH}$ 의 중점에서 위로 1cm 인 지점에 있다. 이 직육면체의 면을 따라 P 에서 Q 로 가는 가장 짧은 길의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답 : 40cm

해설



$$\overline{PQ} = \sqrt{1600} = 40 \text{ (cm)}$$

$$\overline{PQ} = \sqrt{1600} = 40(\text{ cm})$$