

1. 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

$$\overline{AB} = \sqrt{(-6-1)^2 + (-3-3)^2}$$

$$= \sqrt{49+36} = \sqrt{85}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{\{3-(-6)\}^2 + \{-1-(-3)\}^2}$$

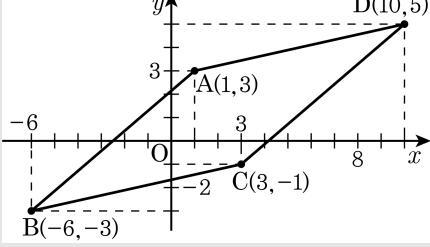
$$= \sqrt{81+4} = \sqrt{85}$$

$$\overline{CD} = \sqrt{(10-3)^2 + \{5-(-1)\}^2}$$

$$= \sqrt{49+36} = \sqrt{85}$$

$$\overline{AD} = \sqrt{(10-1)^2 + (5-3)^2}$$

$$= \sqrt{81+4} = \sqrt{85}$$



네 변의 길이가 모두 같으나 네 각의 크기는 다르므로 마름모이다.

2. 세 점 A(0, 0), B(3, 4), C(4, -3) 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 는 어떤 삼각형인가?
- ① 예각삼각형
 - ② $\angle A = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형
 - ③ $\angle B = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형
 - ④ $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형
 - ⑤ 둔각삼각형

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(3-0)^2 + (4-0)^2} = \sqrt{25}$$
$$\overline{AC} = \sqrt{(4-0)^2 + (-3-0)^2} = \sqrt{25}$$
$$\overline{BC} = \sqrt{(4-3)^2 + (-3-4)^2} = \sqrt{50}$$
$$\overline{AB} = \overline{AC}, \quad \overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 \text{ 이므로}$$
$$\therefore \angle A = 90^\circ \text{ 인 직각이등변삼각형}$$

3. 다음 보기가 삼각형의 세 점 A , B , C 를 나타내고 있다. △ABC가 어떤 삼각형인지 구하여라.

보기

㉠ A(1, 2) , B(-2, 4) , C(2, 1)

㉡ A(-1, -4) , B(4, -3) , C(2, 7)

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠ ∠A가 둔각인 둔각삼각형

▶ 정답 : ㉡ 직각삼각형

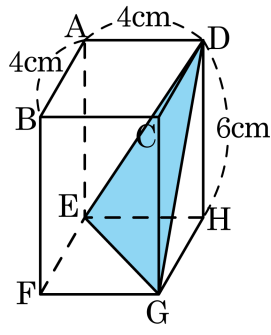
해설

$$\textcircled{㉠} \quad \overline{AB} = \sqrt{(-2-1)^2 + (4-2)^2} = \sqrt{13}, \quad \overline{BC} = \sqrt{(2+2)^2 + (1-4)^2} = \sqrt{25}, \quad \overline{CA} = \sqrt{(1-2)^2 + (2-1)^2} = \sqrt{2}$$

따라서 ∠A가 둔각인 둔각삼각형

$$\textcircled{㉡} \quad \overline{AB} = \sqrt{(4+1)^2 + (-3+4)^2} = \sqrt{26}, \quad \overline{BC} = \sqrt{(2-4)^2 + (7+3)^2} = 2\sqrt{26}, \quad \overline{CA} = \sqrt{(2+1)^2 + (7+4)^2} = \sqrt{130}$$
$$(\sqrt{130})^2 = (\sqrt{26})^2 + (2\sqrt{26})^2, \text{ 직각삼각형}$$

4. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{AD} = 4\text{cm}$, $\overline{DH} = 6\text{cm}$ 인 직육면체가 있을 때, $\triangle DEG$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

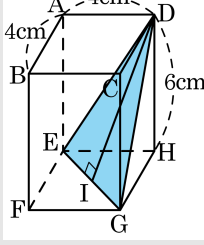
▷ 정답 : $4\sqrt{22}\text{cm}^2$

해설

$$\overline{DE} = \overline{DG} = \sqrt{4^2 + 6^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}(\text{cm})$$

$$\overline{EG} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$$

점 D에서 $\overline{EG}$ 에 수선의 발을 내린 점을 I라고 하자.



$\triangle DEG$ 는 이등변삼각형이므로

$$\overline{DI} = \sqrt{(2\sqrt{13})^2 - (2\sqrt{2})^2} = \sqrt{44} = 2\sqrt{11}(\text{cm})$$

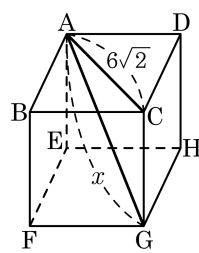
$$\triangle DEG = \frac{1}{2} \times \overline{EG} \times \overline{DI}$$

$$= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 2\sqrt{11}$$

$$= 4\sqrt{22}(\text{cm}^2)$$

5. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} = 6\sqrt{2}$ 인 정육면체의 대각선 AG의 길이는?

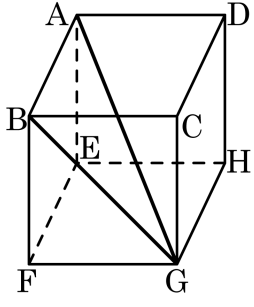
- ① 6 ② $6\sqrt{2}$ ③ $6\sqrt{3}$
 ④ $8\sqrt{2}$ ⑤ $8\sqrt{3}$



해설

정육면체의 한 변의 길이를 a 라 하면
 $\overline{AC} = \sqrt{2}a = 6\sqrt{2} \therefore a = 6$
 $\therefore \overline{AG} = 6\sqrt{3}$ 이다.

6. 다음과 같이 $\overline{AD} = 4\text{cm}$ 인 정육면체가 있을 때, $\overline{AG} + \overline{BG}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $4\sqrt{2} + 4\sqrt{3}$ cm

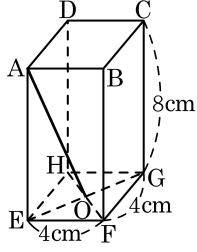
해설

한 변의 길이가 4cm 이므로 $\overline{BG} = \sqrt{4^2 + 4^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$ 가 된다.

$\overline{AG}$ 는 정육면체의 대각선이므로 $\sqrt{3} \times 4 = 4\sqrt{3}(\text{cm})$ 이 된다.

$\overline{AG} + \overline{BG} = 4\sqrt{2} + 4\sqrt{3}(\text{cm})$

7. 세 모서리의 길이가 4cm, 4cm, 8cm 인 직육면체에서 AO의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $6\sqrt{2}$

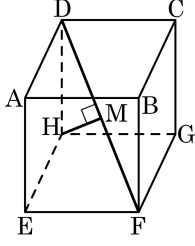
해설

$$\overline{AE} = 8, \overline{EG} = \sqrt{16 + 16} = 4\sqrt{2},$$

$$\overline{EO} = 2\sqrt{2},$$

$$\therefore \overline{AO} = \sqrt{64 + (2\sqrt{2})^2} = \sqrt{64 + 8} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$$

8. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 a cm 인 정육면체의 꼭짓점 H 에서 $\overline{DF}$ 에 내린 수선의 길이가 $\sqrt{6}$ cm 일 때 a 는?

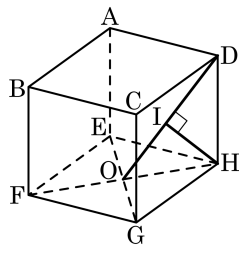


- ① 1 ② 3 ③ $3\sqrt{6}$ ④ $4\sqrt{6}$ ⑤ $5\sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{DF} &= a\sqrt{3} \text{ cm} \\ \triangle DFH &= \frac{1}{2} \times \overline{DF} \times \overline{HM} \\ \frac{1}{2} \times a \times a\sqrt{2} &= \frac{1}{2} \times a\sqrt{3} \times \sqrt{6} \\ a\sqrt{2} &= \sqrt{3} \times \sqrt{6} \\ \therefore a &= 3\end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $\sqrt{2}a$ 인 정육면체에서 밑면의 두 대각선의 교점이 O 이고, 정육면체의 꼭짓점 H 에서 $\overline{DO}$ 위로 수선을 내렸을 때, $\overline{HI}$ 의 길이가 $\sqrt{3}$ 이었다. 이 정육면체의 한 변의 길이는?



- ① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

해설

한 변의 길이를 $\sqrt{2}a$ 라고 하면

$$\overline{FH} = 2a$$

$$\overline{OH} = a$$

$$\overline{DO} = \sqrt{a^2 + (\sqrt{2}a)^2} = \sqrt{3}a$$

삼각형 DOH 의 넓이에서

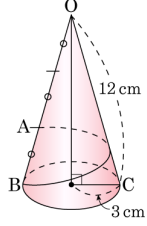
$$\sqrt{3}a \times \sqrt{3} = a \times \sqrt{2}a$$

$$a = \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

따라서 이 정육면체의 한 변의 길이는

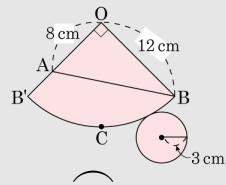
$$\sqrt{2} \times \frac{3\sqrt{2}}{2} = 3 \text{ 이다.}$$

10. 다음 그림은 모선의 길이가 12cm 이고, 반지름의 길이가 3 cm 인 원뿔이다. 점 B 에서부터 출발하여 모선 OC 를 거쳐 모선 OB 의 $\frac{1}{3}$ 지점인 A 까지 가는 최단거리를 구하여라.

▶ 답: cm

▷ 정답 : $4\sqrt{13}\text{cm}$

해설



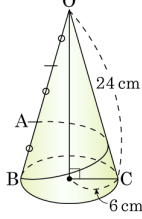
최단거리는 $\overline{AB}$ 의 길이와 같다.

$$5.0\text{pt}\widehat{\text{BB}'} = 2\pi \times 3 = 6\pi(\text{ cm})$$

$$\angle B'OB = \frac{6\pi}{24\pi} \times 360^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore \overline{AB} = \sqrt{12^2 + 8^2} = \sqrt{208} = 4\sqrt{13}(\text{cm})$$

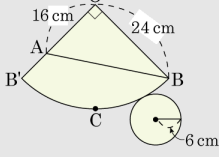
11. 다음 그림은 모선의 길이가 24 cm 이고, 반지름의 길이가 6 cm 인 원뿔이다. 점 B 에서부터 출발하여 모선 OC 를 거쳐 모선 OB 의 $\frac{1}{3}$ 지점인 A 까지 가는 최단거리를 구하여라.



▶ 답 : cm

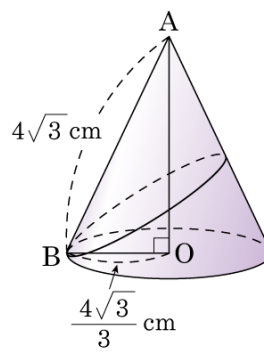
▷ 정답 : $8\sqrt{13}$ cm

해설



최단거리는 $\widehat{AB}$ 의 길이와 같다.
 $5.0pt\widehat{BB'} = 2\pi \times 6 = 12\pi(\text{cm})$
 $\angle B'OB = \frac{12\pi}{48\pi} \times 360^\circ = 90^\circ$
 $\therefore AB = \sqrt{24^2 + 16^2} = \sqrt{832} = 8\sqrt{13}(\text{cm})$

12. 다음 그림의 원뿔은 모선의 길이가 $4\sqrt{3}\text{cm}$, 밑면의 반지름의 길이가 $\frac{4\sqrt{3}}{3}\text{cm}$ 이다. 점 B에서 원뿔의 옆면을 돌아서 다시 점 B에 이르는 최단거리를 구하여라.

▶ 답 : cm

▶ 정답 : 12cm

해설

(밑면인 원의 둘레의 길이)

$$\begin{aligned} &= 2\pi \times \frac{4\sqrt{3}}{3} \\ &= 2\pi \times 4\sqrt{3} \times \frac{x}{360} \\ &= (\text{부채꼴의 호의 길이}) \end{aligned}$$

$$= 2\pi \times \frac{4\sqrt{3}}{3}$$
$$= 2\pi \times 4\sqrt{3} \times \frac{x}{360}$$

$$= 2\pi \times 4\sqrt{3} \times \frac{x}{360}$$

= (부채꼴의 호의 길이)

$$\therefore x = 120^\circ$$

$$\overline{BH} = 6(\because \overline{AB} : \overline{BH} = 2 : \sqrt{3})$$

$$\overline{BB'} = \overline{BH} + \overline{B'H} = 6 + 6 = 12 \text{ (cm)}$$

점 B에서 원뿔의 옆면을 돌아서 다시 B 점에 이르는 최단거리는 직선거리 $\overline{BB'}$ 가 된다.

