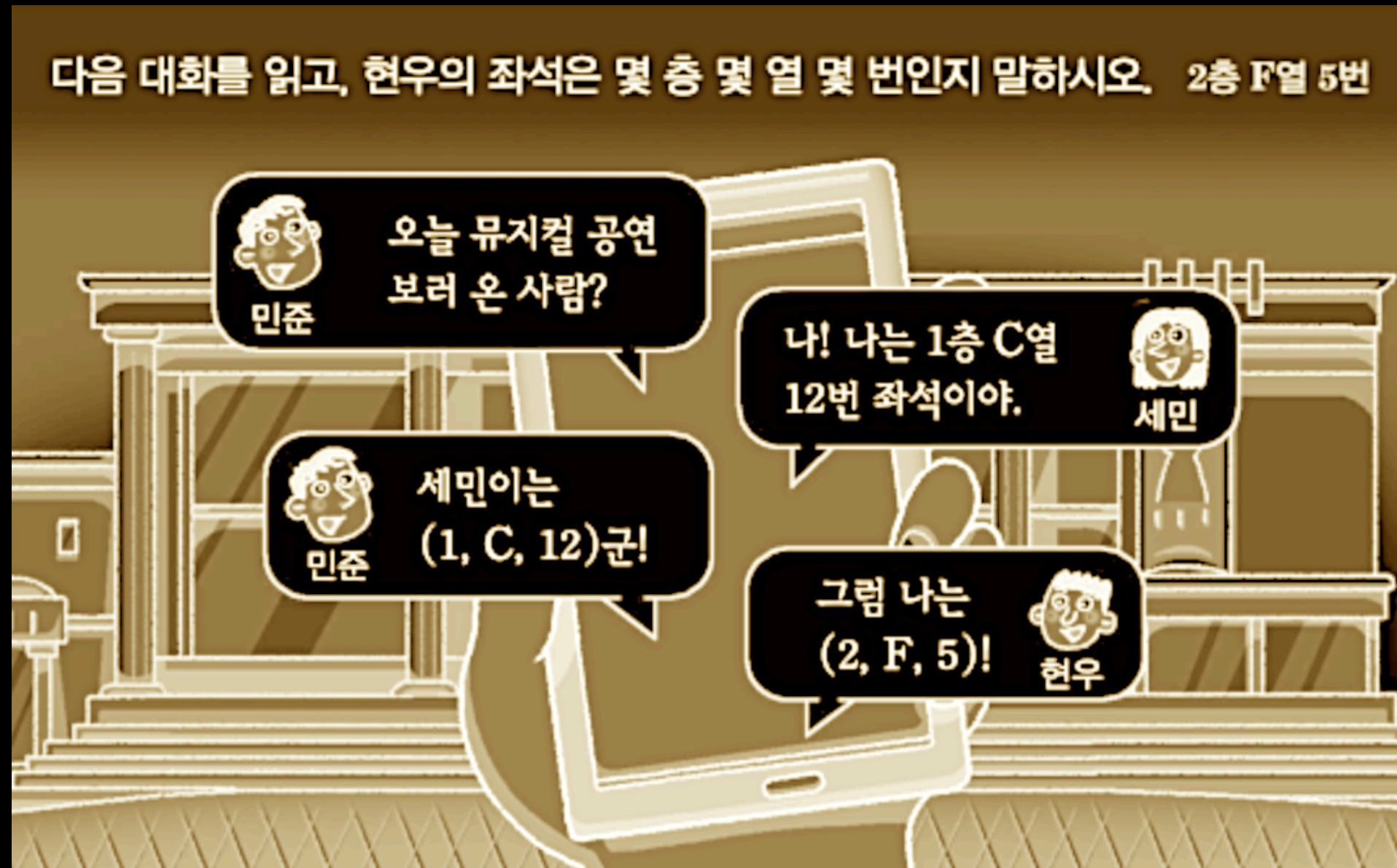


# 17. 공간좌표

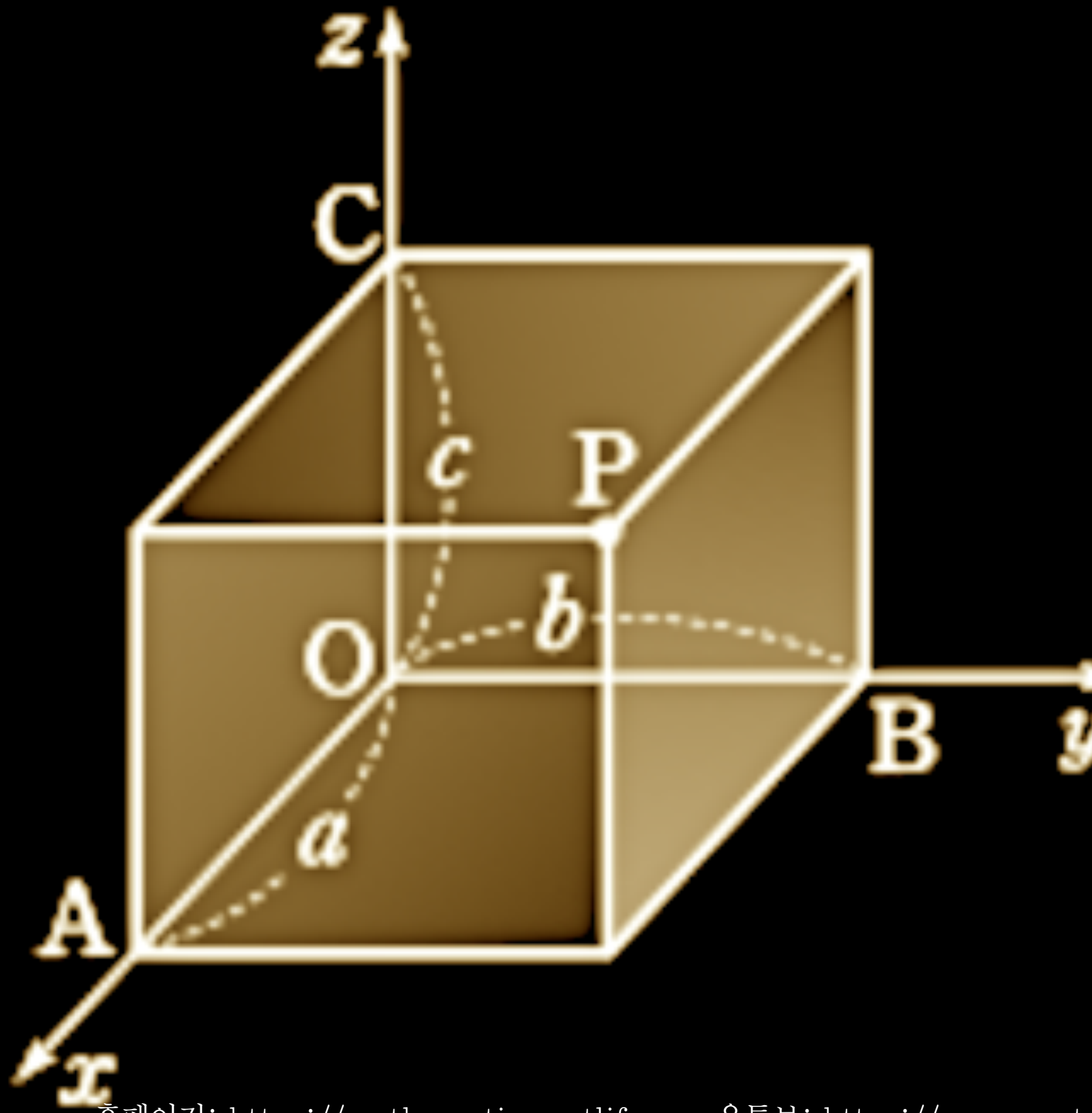
## 2024 2학기 기하

이한희

# 공간에서의 점의 좌표는 어떻게 나타낼까?



순서쌍  $(a, b, c)$ 를 점  $P$ 의 공간좌표  
임의의 점의 좌표가 정해진 공간을 좌표공간



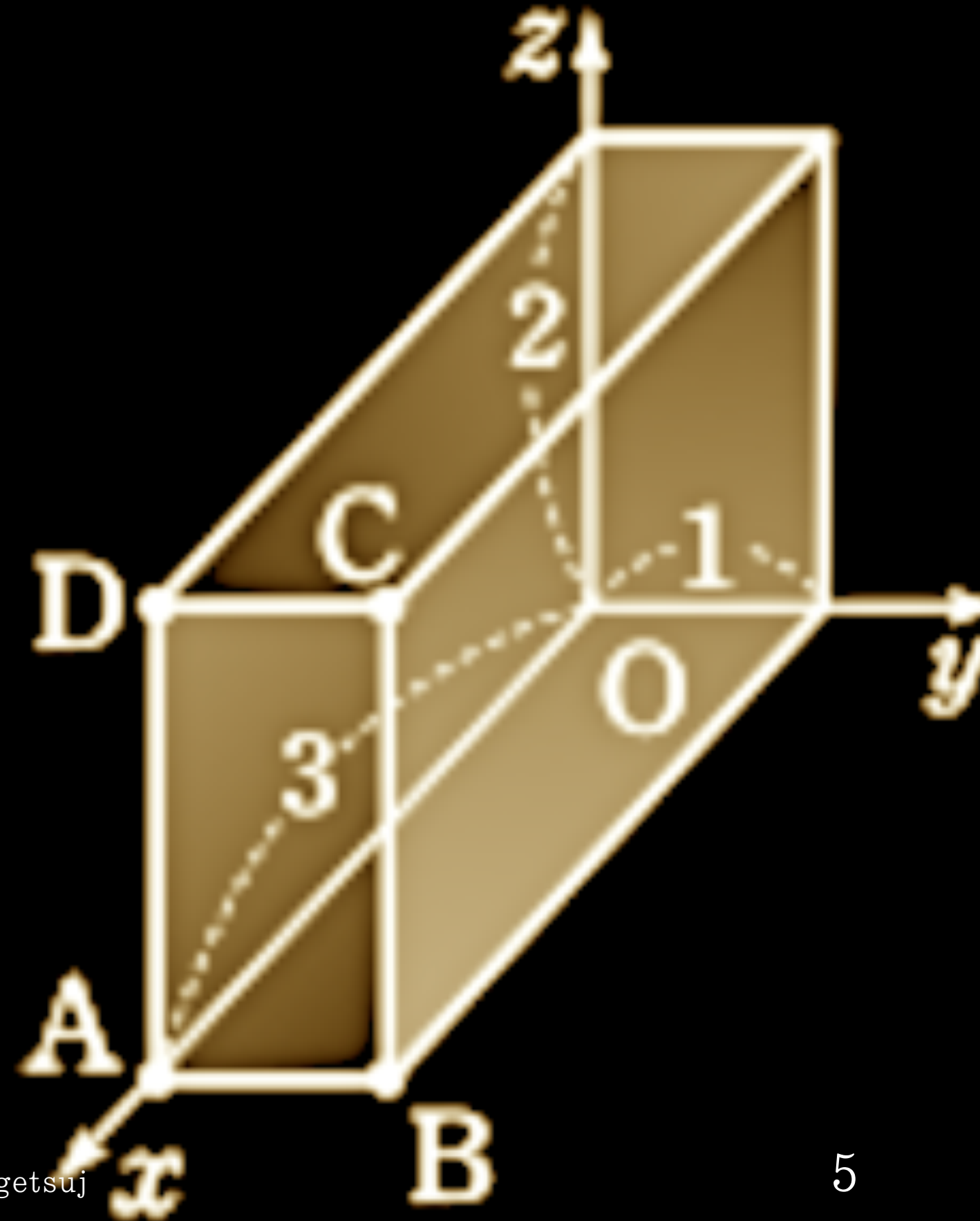
# 스스로 확인하기

오른쪽 그림의 직육면체에서 네 꼭

짓점  $A, B, C, D$ 는

$A(3, 0, 0), B(3, 1, 0)$

$C(3, 1, 2), D(3, 0, 2)$





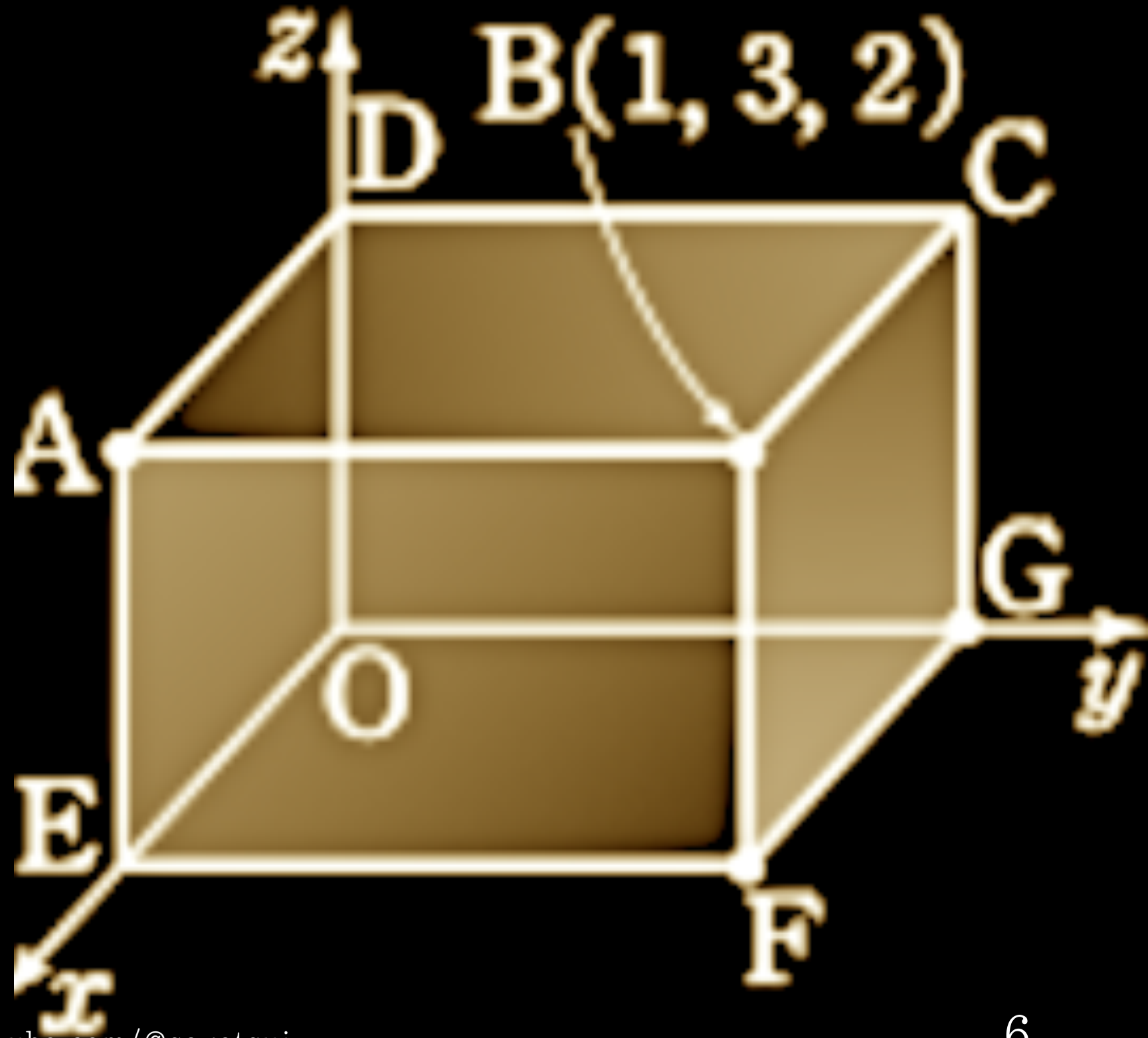
## 문제1

오른쪽 그림의 직육면체에서 꼭짓

점  $B$ 의 좌표가  $(1, 3, 2)$ 일

때, 세 꼭짓점  $A, F, G$ 의 좌  
표를 구하시오.

$A(1, 0, 2), F(1, 3, 0), G(0, 3, 0)$



## 문제2

다음 물음에 답하시오.

(1) 두 점  $A(0, 3, 0)$ ,  $B(0, 0, 2)$ 는 각각 어느 좌표축 위에 있는지 말하시오.  $A : y$ 축,  $B : z$ 축

## 문제2

(2) 두 점  $C(0, -1, 2)$ ,  $D(2, 0, -1)$ 은 각각 어느 좌표평면 위에 있는지 말하시오.

$C$  :  $yz$ 평면,  $D$  :  $zx$ 평면



좌표공간 위의 점  $P(1, 2, 3)$ 을 다음에 대해 대칭이동  
대칭이동  $\rightarrow$  개 빼고 다 바꿔

(1)  $x$ 축 대칭  $\rightarrow P_1 = (1, -2, -3)$

(2)  $xy$ 평면 대칭  $\rightarrow P_2 = (1, 2, -3)$

(3) 원점 대칭  $\rightarrow P_3 = (-1, -2, -3)$

# 문제3(한 번 해보세요~)

수선의 발  $\rightarrow$  개 빼고 다 0

점  $P(2, 1, 3)$ 에 대하여 다음 점의 좌표를 구하시오.

- (1) 점  $P$ 의  $xy$ 평면,  $yz$ 평면,  $zx$ 평면에 대한 대칭점
- (2) 점  $P$ 의  $x$ 축,  $y$ 축,  $z$ 축에 대한 대칭점
- (3) 점  $P$ 에서  $xy$ 평면,  $yz$ 평면,  $zx$ 평면에 내린 수선의 발
- (4) 점  $P$ 에서  $x$ 축,  $y$ 축,  $z$ 축에 내린 수선의 발

$$(2, 1, -3), (-2, 1, 3), (2, -1, 3)$$

$$(2, -1, -3), (-2, 1, -3), (-2, -1, 3)$$

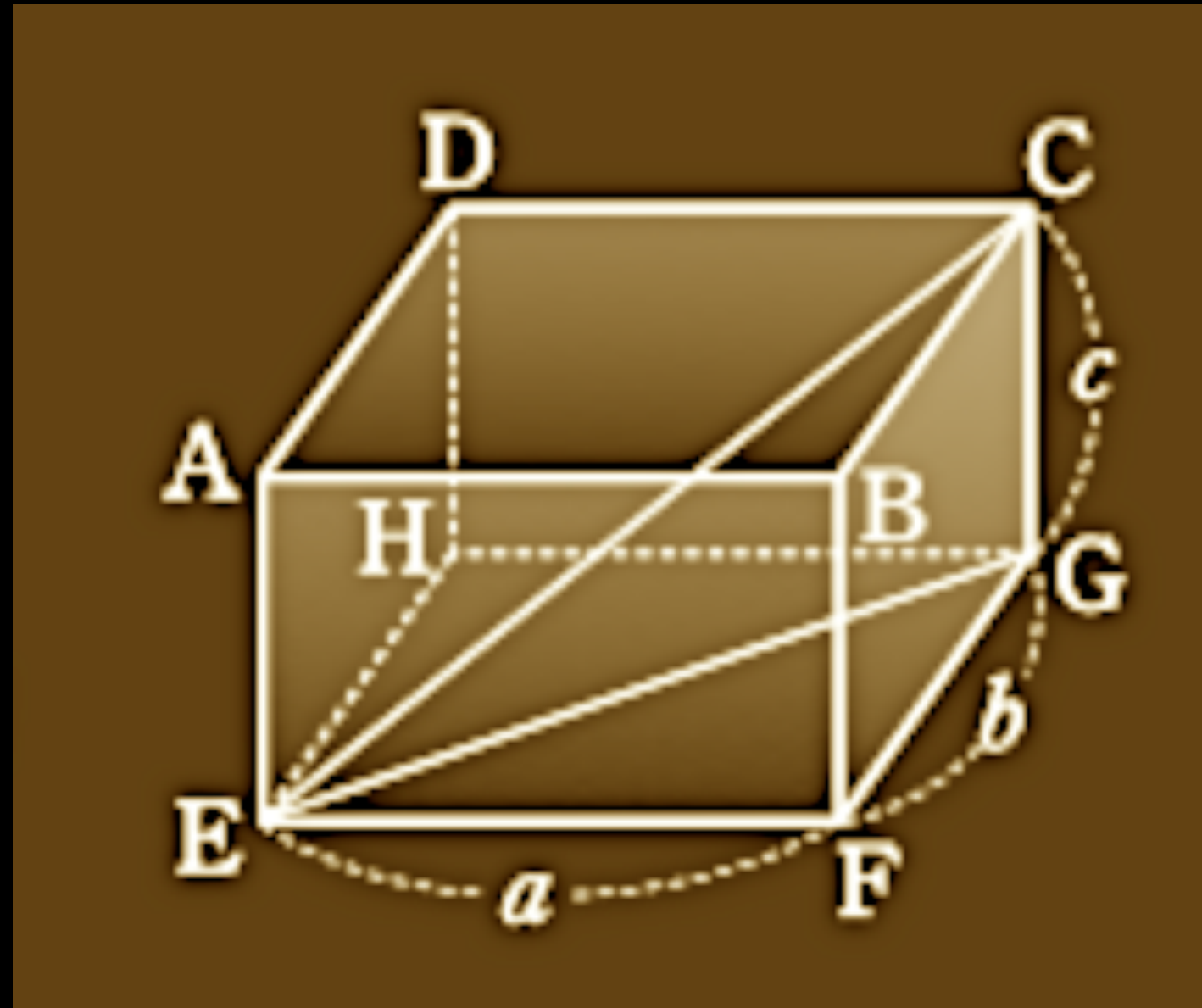
$$(2, 1, 0), (0, 1, 3), (2, 0, 3)$$

$$(2, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 3)$$

좌표공간에서  $x = 0$ 은 무엇을 나타낼까?



좌표공간에서 두 점 사이의 거리는 어떻게 구할까?





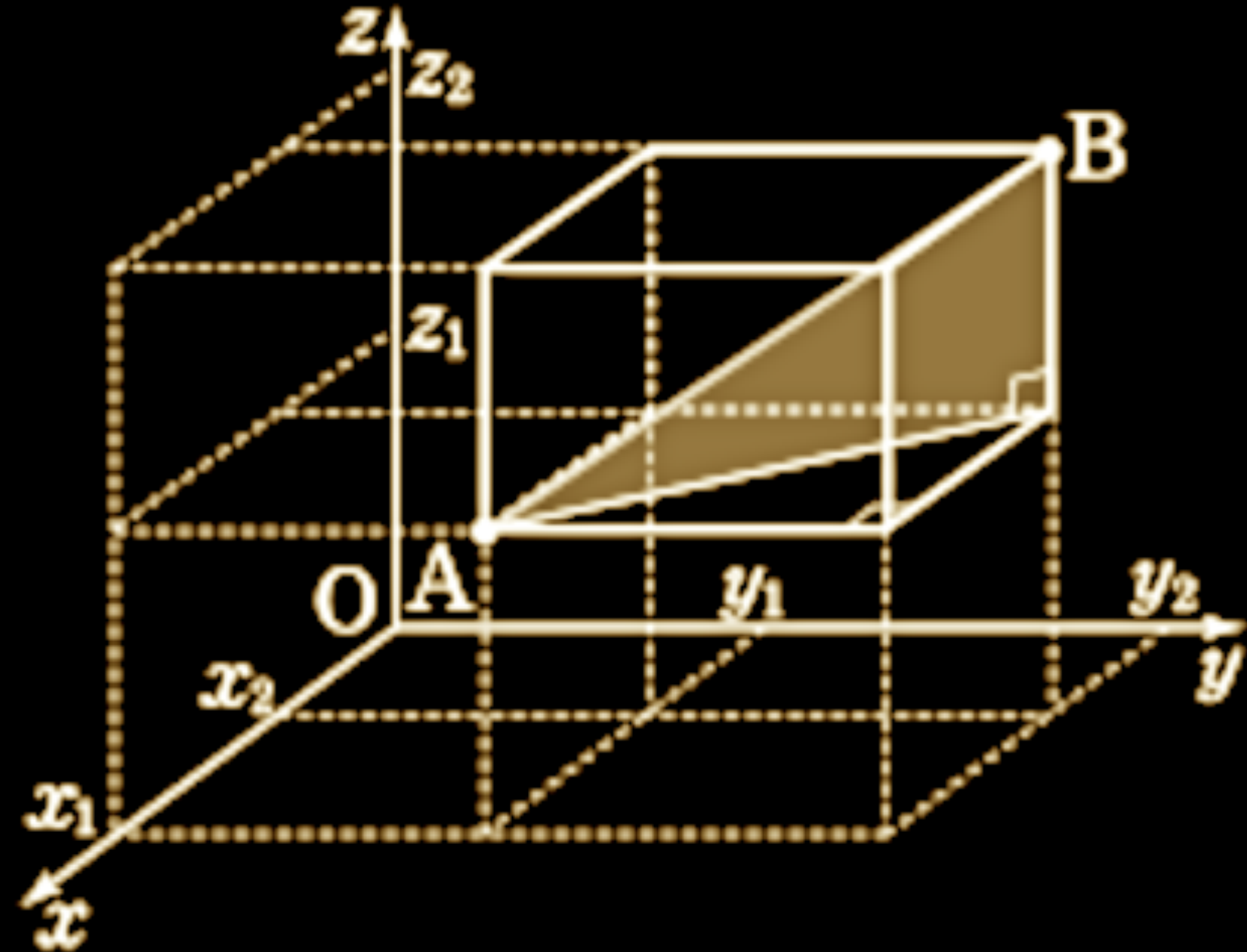
세 모서리의 길이는 각각

$$|x_2 - x_1|, |y_2 - y_1|, |z_2 - z_1|$$

이므로, 두 점 사이의 거리는

$$\overline{AB}$$

$$= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$



# 좌표공간에서 두 점 사이의 거리

$A(x_1, y_1, z_1), B(x_2, y_2, z_2)$  사이의 거리는

$$\overline{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

# 스스로 확인하기

두 점  $A(3, 2, 1), B(1, -1, 1)$  사이의 거리는

$$\overline{AB} = \sqrt{(1 - 3)^2 + (-1 - 2)^2 + (1 - 1)^2} = \sqrt{13}$$

## 문제4(문제5까지 한번 해 보세요~)

다음 두 점 사이의 거리를 구하시오.

(1)  $A(2, 3, -5), B(4, 1, -4)$       3

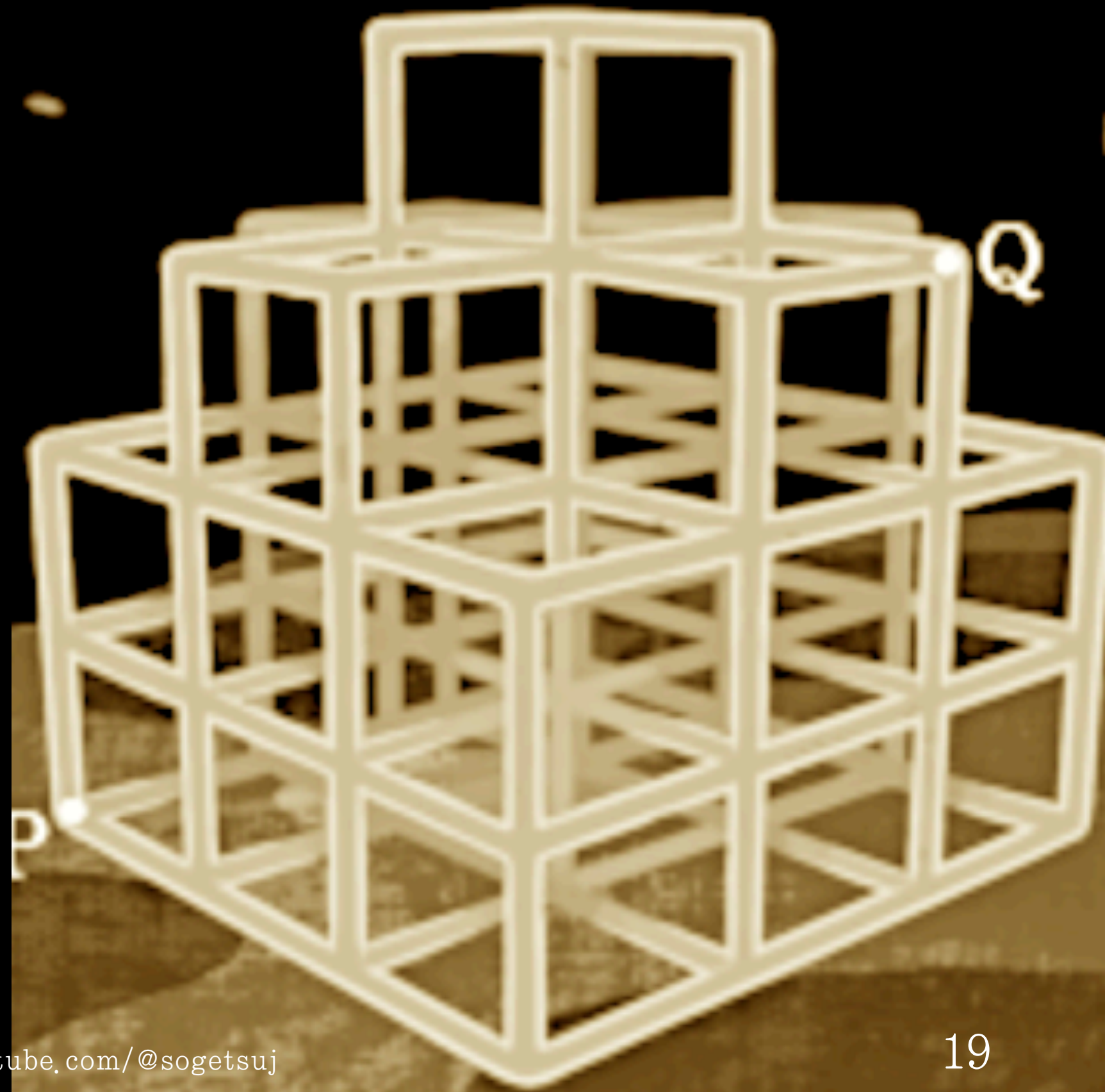
(2)  $O(0, 0, 0), A(-1, -2, 3)$        $\sqrt{14}$

## 문제5

오른쪽 그림의 정글짐에서 지점

$P$ 와 지점  $Q$  사이의 거리를 구하시오. (단, 정글짐 한 칸의 가로, 세로의 길이와 높이는 모두  $1\text{ m}$  이다.)

$$\sqrt{22}\text{ m}$$



## 예제1

두 점  $A(1, 2, -3)$ ,  $B(-1, 0, 5)$ 에서 같은 거리에 있는  $x$ 축 위의 점  $P$ 의 좌표를 구하시오.

Let  $(x, 0, 0)$

$$\overline{AP} = \overline{BP} \text{ 이므로 } \overline{AP}^2 = \overline{BP}^2$$



$$(x - 1)^2 + (0 - 2)^2 + \{0 - (-3)\}^2 = \{x - (-1)\}^2 + (0 - 0)^2 + (0 - 5)^2$$

$$4x = -12, x = -3$$

따라서 점  $P$ 의 좌표는  $(-3, 0, 0)$

## 문제6(한번 해 보세요~)

두 점  $A(3, 1, -4)$ ,  $B(1, -2, 3)$ 에서 같은 거리에  
있는  $y$ 축 위의 점  $P$ 의 좌표를 구하시오.

$(0, 2, 0)$