

# 13. 원의 방정식

## 2024 2학기 기하

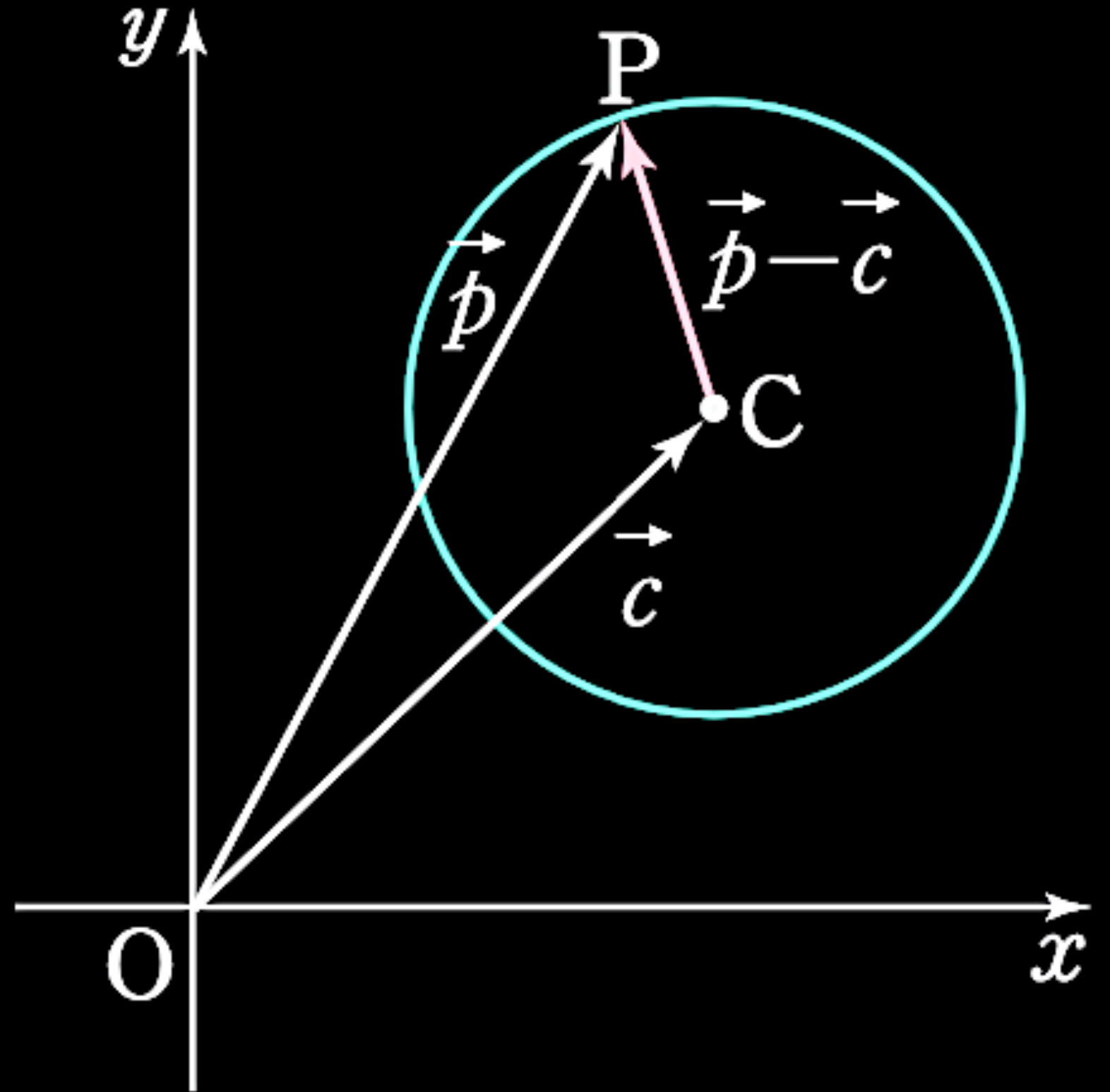
이한희

# 원 벡터방정식

$$|\vec{CP}| = r$$

$$\vec{CP} = \vec{p} - \vec{c}$$

$$|\vec{p} - \vec{c}| = r$$



역으로 위 식을 만족시키는 벡터  $\vec{p}$ 를 위치벡터로 하는 점  $P$ 는

$|\vec{CP}| = r$ 을 만족시키므로 중심이  $C$ 이고 길이가  $r$ 인 원 위에 있다.

양변 제곱하면

$$|\vec{p} - \vec{c}|^2 = r^2$$

$$(\vec{p} - \vec{c}) \cdot (\vec{p} - \vec{c}) = r^2$$

# 성분으로 나타내기

Let  $C(x_1, y_1)$  : 중심,  $r$  : 반지름인 원 위의 점을  $P(x, y)$

$\vec{p} = (x, y), \vec{c} = (x_1, y_1)$  이므로 원의 방정식은

$$(x - x_1, y - y_1) \cdot (x - x_1, y - y_1) = r^2$$

$$(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2 = r^2$$

# 스스로 확인하기

점  $C(1, 2)$ 를 중심으로 하고 반지름의 길이가 2인 원 위의 점  $P(x, y)$ 에 대하여 두 점  $C, P$ 의 위치벡터를 각각  $\vec{c}, \vec{p}$ 라 하면

$$|\vec{p} - \vec{c}| = 2$$

$$(\vec{p} - \vec{c}) \cdot (\vec{p} - \vec{c}) = 2^2$$

이고, 이를 성분으로 나타내면

$$(x - 1, y - 2) \cdot (x - 1, y - 2) = 2^2$$

$$\text{즉, } (x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 4$$

## 문제5.

점  $A(-2, 3)$ 을 중심으로 하고 반지름의 길이가 2인 원 위의 점  $P(x, y)$ 에 대하여 두 점  $A, P$ 의 위치벡터를 각각  $\vec{a}, \vec{p}$ 라고 할 때, 원의 방정식을 벡터를 이용하여 구하시오.

$$|\vec{p} - \vec{a}| = 2 \text{ 또는 } (x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 4$$