

고1 수학 총정리

Day6. 원의 방정식

모수\_모두의수학  
모수 | 모두의수학

#원의 방정식

: 중심의 좌표  $(a, b)$ , 반지름의 길이  $r$

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$$

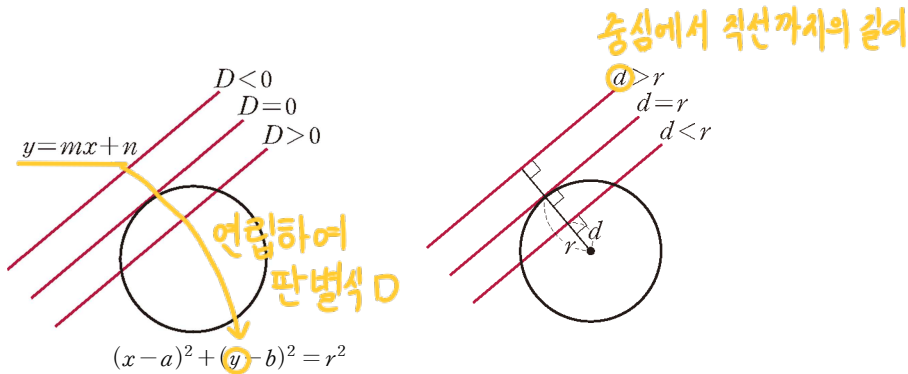
→  $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 11 = 0$  의 중심의 좌표, 반지름의 길이?

$$x^2 - 2x + 1 - 1 + y^2 + 4y + 4 - 4 - 11 = 0 \quad (1, -2) \quad 4$$

$$(x-1)^2 + (y+2)^2 = 16$$

#원과 직선의 위치 관계

- ①  $D > 0 \Leftrightarrow d < r \Leftrightarrow$  서로 다른 두 점에서 만난다
- ②  $D = 0 \Leftrightarrow d = r \Leftrightarrow$  한 점에서 만난다(접한다)
- ③  $D < 0 \Leftrightarrow d > r \Leftrightarrow$  만나지 않는다



중심이 원점일 때만

#원  $x^2 + y^2 = r^2$ 의 접선의 방정식

① 기울기가  $m$ 인 접선의 방정식  $y = mx \pm r\sqrt{m^2 + 1}$

② 원 위의 점  $(x_1, y_1)$ 에서의 접선의 방정식  $x_1x + y_1y = r^2$

→ 점  $(2, -4)$ 에서 원  $x^2 + y^2 = 2$ 에 그은 접선의 방정식?

$$y = m(x-2) - 4$$

$$mx - y - 2m - 4 = 0$$

중심  $(0,0)$ 에서의 거리 = 반지름 길이

$$\frac{|2m+4|}{\sqrt{m^2+1}} = \sqrt{2}$$

$$|2m+4| = \sqrt{2}\sqrt{m^2+1}$$

$$4m^2 + 16m + 16 = 2m^2 + 2$$

$$2m^2 + 8m + 14 = 0 \quad m = -1 \text{ 또는 } m = -7$$

$\therefore y = -x - 2$  또는  $y = -7x + 10$

20200920

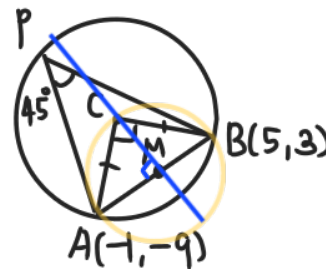
20. 좌표평면 위의 두 점  $A(-1, -9)$ ,  $B(5, 3)$ 에 대하여

$\angle APB = 45^\circ$ 를 만족시키는 점  $P$ 가 있다.

서로 다른 세 점  $A, B, P$ 를 지나는 원의 중심을  $C$ 라 하자.

선분  $OC$ 의 길이를  $k$ 라 할 때,  $k$ 의 최솟값은?

(단,  $O$ 는 원점이다.) [4점]



$$AB = \sqrt{6^2 + 12^2} = 6\sqrt{5}$$

$AB$  중점  $M(2, -3)$ ,  $AB$ 의 기울기 2

$C$ 는  $AB$ 의 수직이등분선  $y = -\frac{1}{2}x - 2$  위의 점.

$$C(2a, -a-2)$$

$C$ 는  $AB$ 가 지름인 원 위의 점,  $CM = AM = 3\sqrt{5}$

$$(2a-2)^2 + (-a-2-(-3))^2 = 45$$

$$5a^2 - 10a - 40 = 0, \quad a^2 - 2a - 8 = 0$$

$$a = 4 \text{ 또는 } a = -2,$$

$$C(8, -6) \text{ 또는 } C(-4, 0). \quad OC = 10 \text{ 또는 } 4$$