

傾きが  $m$  で、点  $(3, 9)$  を通る直線  $l$  と円  $C: (x+2)^2 + (y+1)^2 = 25$  との交点を考える。

(1) 直線  $l$  の式を求めよ。

(2) 直線  $l$  と円  $C$  が接するとき、 $m$  の値を求めよ。

(3) 直線  $l$  と円  $C$  が異なる 2 点で交わるとき、 $m$  の値の範囲を求めよ。

$$(1) \quad l: y = m(x-3) + 9$$

$$y = mx - 3m + 9$$

(2) 円の中心  $(-2, -1)$  と直線  $l$  との距離が半径 5 と等しい。  
接するので  $l: -mx + y + 3m - 9 = 0$  であるから

$$\frac{|-2m - 1 + 3m - 9|}{\sqrt{m^2 + 1}} = 5$$

$$\frac{|5m - 10|}{\sqrt{m^2 + 1}} = 5 \rightarrow 5|m-2| = 5\sqrt{m^2 + 1}$$

$$(m-2)^2 = m^2 + 1$$

$$m^2 - 4m + 4 = m^2 + 1$$

$$-4m = -3$$

$$m = \frac{3}{4}$$

(3) 異なる 2 点で交わるのは

$$\frac{|5m - 10|}{\sqrt{m^2 + 1}} < 5 \text{ のとき}$$

$$(m-2)^2 < m^2 + 1$$

$$-4m < -3$$

$$m > \frac{3}{4}$$