

2 行列  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$  で表される 1 次変換によって、直線  $y = px + q$  を移した直線を  $l$  とする。

- (1)  $l$  が単位円  $C : x^2 + y^2 = 1$  と交わるような  $p, q$  を座標とする点  $(p, q)$  の範囲を図示せよ。
- (2) 直線  $l$  が円  $C$  に接するとき、接点を  $p, q$  を用いて表せ。