

3 中心の位置および半径を変えながら移動する円がある。時刻  $t$  ( $t \geq 0$ ) における中心の座標は  $(at + 1, 0)$  半径は  $\frac{r}{\sqrt{at + 1}}$  である。ただし  $a$  および  $r$  は  $t$  に無関係な正数とする。

このとき点  $A(2, 1)$  が、いかなる時刻  $t$  ( $t \geq 0$ ) においても、この移動する円の外側にあるための  $r$  の値の範囲を求めよ。また  $r$  がそのような 1 つの値であるときに、点  $A$  が動円を見こむ角を最大にする  $t$  の値を求めよ。