

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。