

2013年 メディア情報, 都市生活 第2問

2 $y = \frac{1}{2}x^2$ で表される放物線 P と, $x^2 + (y - k)^2 = r^2$ ($r > 0$) で表される円 Q がある. 放物線 P 上に点 $A(1, \frac{1}{2})$ をとるとき, 次の問いに答えよ.

- (1) 点 A における放物線 P の接線 l の方程式を求めよ.
- (2) 直線 l が点 A で円 Q に接するとき, k と r の値を求めよ.
- (3) (2) で求めた k と r において, 次の連立不等式が表す領域の面積を求めよ.

$$\begin{cases} y \geq \frac{1}{2}x^2 \\ x^2 + (y - k)^2 \geq r^2 \\ y \leq \frac{1}{2} \end{cases}$$