

2017 年 芸術工学部 第 3 問

3  $x > 0$  の範囲において、 $f(x) = \frac{\log x^2}{x^2}$ ,  $g(x) = kx^2$  ( $k > 0$ ) とおく. 2 つの曲線  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$  が共有点をもち、その共有点におけるそれぞれの接線が一致するとき、共有点の  $x$  座標を  $p$  とする. 次の問いに答えよ. ただし、対数は自然対数とする. なお、 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\log x^2}{x^2} = 0$  であることを証明なしで用いてよい.

- (1) 曲線  $y = f(x)$  の増減、極値、グラフの凹凸および変曲点を調べて、そのグラフをかけ.
- (2)  $p$  の値を求めよ.
- (3) 直線  $x = 1$  と 2 曲線  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$  で囲まれた図形の面積  $S$  を求めよ.