

2017年工学部第2問

2  $a$  を定数とする. 2つの曲線  $y = ax^2$  と  $y = 2\log x$  が共有点  $P$  をもち, 点  $P$  において共通の接線をもつとする. ただし, 対数は自然対数とする.

- (1)  $a$  の値および点  $P$  の座標を求めよ.
- (2) 不定積分  $\int \log x dx$  と  $\int (\log x)^2 dx$  をそれぞれ求めよ.
- (3) 曲線  $y = ax^2$  と曲線  $y = 2\log x$  および直線  $x = 1$  で囲まれた図形を,  $x$  軸のまわりに 1 回転させてできる立体の体積  $V$  を求めよ.