

2022年度 東京医科歯科大学 前期理系 第3問

**問題** 曲線  $C: y = f(x)$  ( $0 \leq x < 1$ ) が次の条件を満たすとする。

- $f(0) = 0$
- $0 < x < 1$  のとき  $f'(x) > 0$
- $0 < a < 1$  を満たすすべての実数  $a$  について、曲線  $C$  上の点  $P(a, f(a))$  における接線と直線  $x = 1$  との交点を  $Q$  とするとき、 $PQ = 1$

このとき以下の各問いに答えよ。

(1)  $f'(x)$  を求めよ。

(2)  $\int_0^{\frac{1}{2}} (1-x)f'(x) dx$  の値を求めよ。

(3) 曲線  $C$  と  $x$  軸, 直線  $x = 1$ , 直線  $y = f\left(\frac{1}{2}\right)$  で囲まれた図形の面積を求めよ。

N\_ikashika2022A\_03.pbm