

4 $f(x)$ は $x \geq 0$ で定義され, $f(0) = a$, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = b$ となる連続関数で, 導関数 $f'(x)$ はつねに正なるものとする.

(1) このとき, $a < k < b$ なる k に対して, 関数 $G(x) = kx - \int_0^x f(s)ds$ は最大値をもつことを示せ.

(2) とくに, $f(x) = \log(1+x)$ とするとき, $G(x)$ の最大値を k を用いて表せ.