## 2017年度 群馬大学 前期理系 第5問

問題 関数  $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}\log x$  がある。曲線 y = f(x)  $(1 \le x \le e)$  を C とし,直線 y = x を  $\ell$  とする。 C 上の点 A(1, f(1)),B(e, f(e)) から  $\ell$  に下した垂線の足をそれぞれ M,N とする。ただし, $\log x$  は e を底と する自然対数である。

- (1) Cの長さを求めよ。
- (2) C 上の点 P(x,f(x)) から  $\ell$  に下ろした垂線の足 Q について、線分 MQ の長さを g(x) とおくとき、  $\sqrt{2}\int_0^{g(e)}\log g^{-1}(t)\,dt\ \text{を求めよ}\text{.}$  ただし、 $g^{-1}(x)$  は g(x) の逆関数である。

N\_gunma2017A\_05.pbm