

6 次の問 (i), (ii), (iii) に答えよ.

(i)  $\alpha$  が  $0 < \alpha < 1$  をみたす有理数ならば, 区間  $0 \leq x \leq 1$  の上で不等式

$$1 + \frac{\alpha}{2}x \leq (1+x)^\alpha \text{ がなりたつことを示せ.}$$

(ii)  $2^{200}$  のけた数はいくつか. またその最上位の数は何か. その理由を述べよ.

注 1. たとえば  $2^{10} = 1024$  のけた数は 4, 最上位の数は 1 である. なおこの数が

$10^3$  に近いことに注意せよ.

注 2.  $\log_{10} 2 \doteq 0.3010$  であるが, この数値を証明に用いてはならない.

(iii)  $0.300 < \log_{10} 2 < 0.302$  であることを示せ.