

I

$\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。次の問いに答えよ。

(1) $\log_{10} 15$ の値を求めよ。

(2) $10^k < 15^{2003} < 10^{k+1}$ を満たす自然数 k を求めよ。

Ⅱ k を定数とするとき、関数 $y = 4 \cos x + k \cos 2x$ の最大値と最小値を求めよ。ただし、 $0^\circ \leq x < 360^\circ$ とする。

Ⅲ 長さ l の線分 PQ を線分上の点 R によって二つの部分に分け, PR を直径とする球を B_1 とし, QR を直径とする球を B_2 とする。2つの球 B_1 と B_2 の体積の和を最小にする線分 PR の長さを l を用いて表せ。

IV 関数 $f(x) = \int_0^3 |t - x| dt$ がある。次の問いに答えよ。

- (1) 関数 $f(x)$ を求めよ。
- (2) $\int_{-1}^2 f(x) dx$ の値を求めよ。