

2013年第3問

3 次の問いに答えよ。

(1)  $\sum_{k=1}^{2013} \frac{1}{\sum_{j=1}^k j}$  を求めよ。

(2) 実数  $a, b$  を係数とする2次方程式  $x^2 + ax + b = 0$  が異なる2つの虚数解をもつ。1つの虚数解を  $\alpha$  とすると、他の解は  $2\alpha - 4 + 3i$  と表すことができる。このとき、 $a, b$  の値を求めよ。ただし、 $i$  は虚数単位である。

(3) 座標平面上を運動する点  $P$  の時刻  $t$  における座標  $(x, y)$  が

$$x = \cos 2t, \quad y = \sin t$$

で表されるとき、点  $P$  の速さは

$$v = \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2}$$

である。次の問いに答えよ。

(i)  $v^2$  を  $\cos t$  で表せ。

(ii)  $v$  の最大値を求めよ。