

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 α 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。