

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.