

2 数直線上の2つの動点 P_1, P_2 は時刻 0 のとき原点にあり, 時刻 t における, それぞれの速度 $v_1(t), v_2(t)$ は

$$v_1(t) = 4t^2 - 6at - a^2, \quad v_2(t) = t^2 + 6at - 10a^2$$

である. ただし, a は実数とする.

- (1) 時刻 t における2点 P_1, P_2 の間の距離 $f(t)$ を求めよ.
- (2) $0 \leq t \leq 3$ における $f(t)$ の最大値と, そのときの t の値を求めよ.
- (3) (2) で求めた最大値を最も小さくする a の値を求めよ.