第　１　問

座標平面上の点 (x, y) が次の方程式を満たす。

$$2x^2 + 4xy + 3y^2 + 4x + 5y - 4 = 0$$

このとき，x のとりうる最大の値を求めよ。

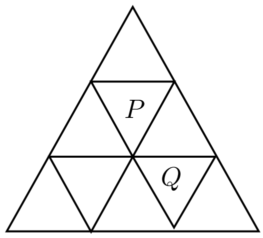
第　2　問

実数 t は $0 < t < 1$ を満たすとし，座標平面上の 4 点 $O(0,0)$，$A(0,1)$，$B(1,0)$，$C(t,0)$ を考える。また線分 AB 上の点 D を $\angle ACO = \angle BCD$ となるように定める。

t を動かしたときの三角形 ACD の面積の最大値を求めよ。

第　3　問

図のように，正三角形を 9 つの部屋に辺で区切り，部屋 P，Q を定める。1 つの球が部屋 P を出発し，1 秒ごとに，そのままでの部屋にとどまることなく，辺を共有する隣の部屋に等確率で移動する。球が n 秒後に部屋 Q にある確率を求めよ。



第　4　問

座標平面上の放物線 C を $y = x^2 + 1$ で定める。s、t は実数とし $t < 0$ を満たすとする。点 (s, t) から放物線 C へ引いた接線を l_1, l_2 とする。

(1) l_1, l_2 の方程式を求めよ。

(2) a を正の実数とする。放物線 C と直線 l_1, l_2 で囲まれる領域の面積が a となる (s, t) を全て求めよ。