

入 学 試 験 問 題

数 学



東 京 大 学 2012 年 度 文 系

入試数学アーカイブ

全 4 問

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 この問題冊子は全部で 6 ページあり、問題は全部で 4 問あります。落丁、乱丁または印刷不鮮明の箇所があったら、監督者に知らせなさい。
- 3 解答には、必ず黒色鉛筆（または黒色シャープペンシル）を使用しなさい。
- 4 解答は、問題ごとに解答用紙の指定された箇所へ記入しなさい。
- 5 解答用紙の指定欄に、受験番号、科類、氏名を記入しなさい。指定欄以外に、これらを記入してはいけません。
- 6 解答用紙の解答欄に、関係のない文字、記号、符号などを記入してはいけません。
- 7 この問題冊子の余白は、計算用に使用してもよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 8 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

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。

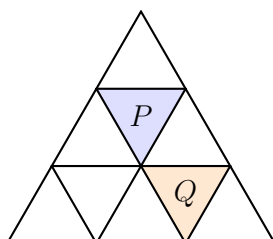
第 2 問

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，そのままそ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。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)