

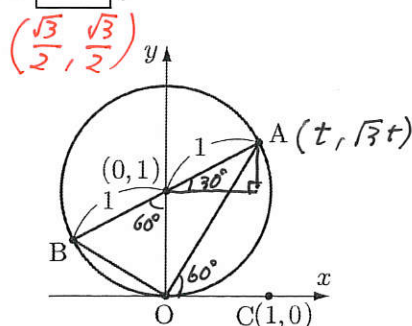
2014年 商学部 第1問

1 次の  の中を適当に補いなさい。

- (1) 1回の操作で溶液の不純物の25%を除去出来る装置で不純物を除去するとき、この操作を複数回行い、元の不純物の98%以上を除去するには、最低何回以上この操作をする必要があるかを求めると  回以上。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$ ,  $\log_{10} 3 = 0.4771$  とする。
- (2) 中心が  $(0, 1)$  で半径1の円がある。下図のように、この円の直径  $AB$  と原点  $O(0, 0)$  と、 $x$  軸上の点  $C(1, 0)$  をとる。 $\angle AOC = 60^\circ$  とする。点  $A$  の  $x$  座標を  $t$  (ただし  $t > 0$ ) とし、 $\triangle OAB$  の面積を  $S$  とするとき、 $t$  と  $S$  を求めると  $(t, S) =$   。

$$t = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 \cdot \sin 120^\circ + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 \cdot \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$



- (3) 4桁の正の整数  $n$  に対し、千の位、百の位、十の位、一の位の数字をそれぞれ  $a, b, c, d$  とする。  $a > b > c > d$  を満たす  $n$  は全部で  $p$  個あり、  $a > c$  かつ  $b > d$  を満たす  $n$  は全部で  $q$  個ある。このとき、 $p$  と  $q$  を求めると  $(p, q) =$   。

$$(1) \left(\frac{3}{4}\right)^n \leq \frac{2}{100} \quad \therefore n \log_{10} \frac{3}{4} \leq \log_{10} 2 - 2 \quad (\text{底は10})$$

$$\therefore n \geq \frac{\log_{10} 2 - 2}{\log_{10} 3 - 2 \log_{10} 2} = \frac{0.3010 - 2}{0.4771 - 2 \cdot 0.3010} \doteq 13.6$$

$$\therefore \underline{n = 14}$$

- (3)  $0 \sim 9$  の数字から異なる4つを選び、大きい順に並べればよいので:

$${}_{10}C_4 = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 210 \quad \therefore \underline{p = 210}$$

また、 $0 \sim 9$  から異なる2つを選び、操作を2回すれば

それぞれ大きい方を  $a, b$  とすればよいので

$${}_{10}C_2 \times {}_{10}C_2 = 45 \cdot 45 = 2025 \quad \therefore \underline{q = 2025}$$