



2012年 経済（経済）第1問

1 次の問いに答えよ.

(1)  $\triangle OAB$  に対し,

$$\vec{OP} = s\vec{OA} + t\vec{OB}, \quad s \geq 0, \quad t \geq 0$$

とする. また,  $\triangle OAB$  の面積を  $S$  とする.

(i)  $1 \leq s + t \leq 3$  のとき, 点  $P$  の存在しうる領域の面積は  $S$  の  倍である.

(ii)  $1 \leq s + 2t \leq 3$  のとき, 点  $P$  の存在しうる領域の面積は  $S$  の  倍である.

(2)  $(\sqrt{2})^n$  は  $n$  が奇数のとき無理数である. より一般に, 2 以上の整数  $k$  に対し,  $(\sqrt[k]{2})^n$  は  $n$  が  $k$  の倍数でないとき無理数である. したがって, 2 以上の整数  $k$  に対し,

$$(\sqrt{2}x + \sqrt[k]{2})^{100}$$

を展開して得られる  $x$  の多項式において,

(i)  $x^{100}$  の係数は 2 の  乗,

(ii)  $n = 0, 1, \dots, 100$  に対し,  $x^n$  の係数が整数となるような  $n$  の個数は

$k = 2$  のとき  個

$k = 3$  のとき  個

$k = 5$  のとき  個

$k = 7$  のとき  個

$k = 51$  のとき  個

である.