

確率統計II レポート課題

第 10 回の授業開始時に提出。両面合わせて 2 題。この紙に書いて提出。

学籍番号 _____

名前 _____

- 1 実数値をとる離散型確率変数 X, Y が独立であるとする。このとき、 X^2 と Y^2 も独立であること、すなわち

$$P(X^2 = a, Y^2 = b) = P(X^2 = a)P(Y^2 = b)$$

がすべての非負実数 a, b に対して成り立つことを示せ。

2 確率変数 X_1, X_2, X_3, \dots は独立で、それらの確率分布が

$$P(X_i = 1) = P(X_i = -1) = \frac{1}{2} \quad (i = 1, 2, 3, \dots)$$

であるとする. $S_n := X_1 + X_2 + \dots + X_n$ とするとき、次の間に答えよ.

- (1) S_3 および S_4 の確率分布を求めよ (答えのみでよい).
- (2) $P(S_{2n} = 0)$ を求めよ.
- (3) 次の等式が成り立つことを示せ:

$$P(S_{2n} = 2m) = \frac{1}{2^{2n}} \cdot \frac{(2n)!}{(n+m)!(n-m)!},$$

ただし、整数 m は $-n \leq m \leq n$ を満たすとする. なお、(2) と (3) は第 10 回の授業のときに使うかもしれない.