

もし枠内に書き切れない場合には裏面や追加の用紙に記名して解答せよ。

1 確率変数 X は 2 項分布 $\text{Binom}(n, p)$ にしたがうとする。

(1) X の平均をもとめよ。 (2) 分散の計算を $E[X(X-1)]$ から求めよ。 (3) モーメント母関数 $M(t) = E[\exp\{tX\}]$ を求め、微分して平均と分散をもとめよ。 (4) $Y = n - X$ とおくと、 Y の平均、分散を求めよ。 (5) X と Y の共分散を求めよ。

2 確率変数 X は正規分布 $N(\mu_1, \sigma_1^2)$ にしたがう、確率変数 Y は正規分布 $N(\mu_2, \sigma_2^2)$ にしたがうとする。

互いに独立とする。

(1) 確率変数 X のモーメント母関数をもとめよ。 (2) 確率変数 $aX + b$ の平均、分散をもとめよ。ただし a, b は定数。 (3) 2 つの和の確率変数 $X + Y$ の平均、分散をもとめよ。 (4) 確率変数 $Z = X$, $W = cX + \sqrt{1-c^2}Y$ とおくと (c は定数)、 Z と W の共分散を求めよ。