

入学年度	学部	学科	組	番号	検	フリガナ	
	B	1				氏名	

1] 次の二項分布の期待値, 分散と標準偏差を求めよ.

a) $B\left(12, \frac{1}{4}\right)$

b) $B\left(9, \frac{1}{2}\right)$

c) $B\left(8, \frac{2}{3}\right)$

2] 次の確率変数 X は二項分布に従う. X を $B(n, p)$ の形に表し, X の期待値, 標準偏差を求めよ.

a) 1 枚の硬貨を 10 回投げるとき, 表が出る回数 X .

b) 不良率 3% の製品の山から 50 個取り出したときの不良品の個数 X .

3] 確率変数 X が二項分布 $B(100, 0.2)$ に従うとき, 次の各場合に確率変数 Y の期待値と分散を求めよ.

a) $Y = 3X - 2$

b) $Y = -X$

c) $Y = \frac{X - 20}{4}$

4] a, b は定数で, $a > 0$ とする. 確率変数 X の期待値が 5, 分散が 100 であるとき, 1 次式 $Y = aX + b$ で定められる確率変数 Y の期待値が 0, 分散が 1 となるように, a, b の値を定めよ.

5 数直線上に針を立て、硬貨を投げて、表が出たら針を正の方向に 1 だけ動かし、裏が出たら針を負の方向に 1 だけ動かす。最初に針を原点に立てておき、硬貨を 6 回投げた後の針の座標を X とする。また、第 k 回目に表が出ると 1、裏が出ると -1 となる確率変数を X_k とすると、 X_1, \dots, X_6 は互いに独立であって、 $X = X_1 + X_2 + \dots + X_6$ と表せる。次の問に答えよ。

a) 第 k 回目に表が出ると 1、裏が出ると 0 となる確率変数を Y_k とする。 X_k を Y_k で表せ。

b) $Y = Y_1 + Y_2 + \dots + Y_6$ は二項分布に従う。その分布を $B(n, p)$ の形で表せ。

c) X を Y を用いて表せ。

d) X の期待値、分散、標準偏差を求めよ。

6 2 個のサイコロを同時に投げるとき、同じ目が出るならば 20 点を得、異なる目が出るならば 2 点を失うという。これを 15 回繰り返したとき、得点の合計の期待値と標準偏差を求めよ。