

統計学 宿題第 2 回

解答上の注意事項：

1. 提出期限は 2003 年 6 月 25 日（水）授業終了時
2. 答案用紙は A4 サイズの用紙を用いること。また 2 枚以上に及ぶときはステープラー（ホチキス）等で綴じること。

以上の事項を守らない答案は採点しないことがある。また提出された答案は返却しないので、各自コピーをとっておくこと。

問 1. $Z \sim N(0, 1)$ であるとき、次の確率を求めなさい。

- (1) $P(Z \geq 1.57)$
- (2) $P(Z < 1.34)$
- (3) $P(-0.37 < Z \leq 1.6)$
- (4) $P(-2.8 < Z < -0.21)$

問 2. $X \sim N(2, 9)$ であるとき、次の確率を求めなさい。

- (1) $P(X \geq 5.6)$
- (2) $P(X < 10)$
- (3) $P(3.2 < X < 7.7)$
- (4) $P(|X < 4|)$

問 3. 確率変数 W が $[3, 8]$ の一様分布にしたがう、すなわち $W \sim U(3, 8)$ のとき、次の問いに答えなさい。

- (1) $P(4 < W \leq 6.2)$ を求めなさい。
- (2) $E(2W^2 - 4W + 2)$ を求めなさい。
- (3) $E(W^3)$ を求めなさい。

問 4. 互いに独立な二項分布にしたがう確率変数 X, Y があり、 $X \sim Bin(2, 0.3), Y \sim Bin(3, 0.3)$ であるものとする。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) $P(Y = 2)$ を求めなさい。
- (2) $E(3Y^2 + Y)$ を求めなさい。
- (3) (X, Y) の同時確率を求めなさい。すなわち $i = 0, \dots, 2$ および $j = 0, \dots, 3$ について $P(X = i, Y = j)$ を求めなさい。
- (4) $W = X + Y$ とするとき、 W の確率分布 $P(W)$ を求めなさい。
- (5) $E(W), \text{Var}(W)$ を求めなさい。
- (6) W はどのような分布にしたがうかを答えなさい。

問 5. 1 から 5 までの数字が記された同じ大きさの玉が、各 1 個ずつ、計 5 個ある。この玉を全て壺に入れて、1 個だけ玉を取り出すという実験を行うとき、次の問に答えなさい。

- (1) 取り出した玉に記された数を X とするとき、 $P(X = 4)$ を求めなさい。
- (2) 次に、壺から全ての玉を取り出して、 X 以下の数が記された玉だけ壺に戻し、再度 1 個だけ玉を取り出すという実験を行うことを考えよう。このとき取り出された玉に記された数を Y とするとき、条件付確率 $P(Y = 2 | X = 4)$ を求めなさい。
- (3) $P(Y = 2)$ を求めなさい
- (4) 条件付確率 $P(X = 4 | Y = 2)$ を求めなさい。
- (5) 条件付期待値 $E(X | Y = 2)$ を求めなさい。