

1 数Ⅰの復習 1 日目

1.1 問題 1

生徒 10 人の 2 回の結果が, 以下のようになった.

生徒	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
テスト 1 (得点)	1	1	2	4	7	8	8	9	10	10
テスト 2 (得点)	2	4	3	5	4	5	6	7	6	8

- (1) それぞれの平均値を求めよ.
- (2) それぞれの分散, 標準偏差を求めよ.
- (3) テスト 1 とテスト 2 の相関係数を求めよ.

1.2 確率変数と確率分布

例題

2 個のサイコロを投げて, 出た目の和を X とする.

X	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
P												

上の表を確率分布という.

(1) $P(10 \leq X)$ を求めよ.

(2) X の期待値 $E(X)$ を求めよ.

(3) $Y = 2X + 1$ とする. $E(Y)$ を求めよ.

$aX + b$ の期待値

X : 確率変数, a, b : 定数 とする.

$$E(aX + b) = aE(x) + b$$

2 数 I の復習 1 日目

2.1 確率変数の分散

復習

10 点満点のテストにおいて, A, B, C, D さんがそれぞれ 3, 6, 7, 4 点を取った. 平均値, 分散, 標準偏差をそれぞれ求めよ.

・確率変数の分散と標準偏差

X	X_1	X_2	\cdots	X_n	計
P	p_1	p_2	\cdots	p_n	1

- $E((X - m)^2) =$

- $\sigma(X) =$

● (分散) = () - ()²

練習問題

サイコロ 1 個を投げて出た目を X とする. 以下を求めよ.

(1) $E(X)$

(2) $V(X)$

(3) $\sigma(X)$

(4) 確率変数 $Y = 2X + 3$ の期待値, 分散, 標準偏差をそれぞれ求めよ.

3 数Ⅰの復習3日目(思考)

3.1 同時分布

大小2個のサイコロに対し, 大のサイコロの目を X , 小のサイコロの目を Y とする.

(1) $X = 1, Y = 3$ となる確率を求めよ.

(2) $1 \leq X \leq 3, Y = 3$ となる確率を求めよ.

(3) $2 \leq X \leq 5, Y \leq 3$ となる確率を求めよ.

(4) X の期待値を求めよ.

(5) $X + Y$ の期待値を求めよ.

(6) $3X + 2Y$ の期待値を求めよ.

(7) 中のサイコロを追加し, 出た目を Z とする. $X + Y + Z$ の期待値を求めよ.

(8) X を100の位, Y を10の位, Z を1の位とする得点の期待値を求めよ.

3.2 独立

問題

1 と書かれたカードが 4 枚, 2 と書かれたカードが 3 枚入った袋からカードを 2 回続けて取り出す. 1 回目のカードの値を X , 2 回目のカードの値を Y とするとき, 以下の確率を求めよ.

(1) 取り出した玉を元に戻さない場合,

(a) $P(X = 1)$

(b) $P(Y = 2)$

(c) $P(X = 1, Y = 2)$

(2) 取り出した玉を元に戻す場合,

(a) $P(X = 1)$

(b) $P(Y = 2)$

(c) $P(X = 1, Y = 2)$

独立とは

2 つの確率変数 X, Y が互いに独立とは,

問題

1 と書かれたカードが 4 枚, 2 と書かれたカードが 3 枚入った袋からカードを 2 回続けて取り出す. 1 回目のカードの値を X , 2 回目のカードの値を Y とするとき, 以下の期待値を求めよ.

(1) 取り出した玉を元に戻さない場合,

(a) $E(X)$

(b) $E(Y)$

(c) $E(X + Y)$

(d) $E(XY)$

(2) 取り出した玉を元に戻す場合,

(a) $E(X)$

(b) $E(Y)$

(c) $E(X + Y)$

(d) $E(XY)$

独立な確率変数の積の期待値

2 つの確率変数 X, Y が互いに独立であるとき,

問題

大小 2 個のサイコロを投げて出る目をそれぞれ X, Y とする.

(1) $V(X), V(Y)$ をそれぞれ求めよ.

(2) $V(X + Y)$ を求めよ.

独立な確率変数の和の分散

2 つの確率変数 X, Y が互いに独立であるとき,

3.2.1 証明

確率変数の和の期待値

2つの確率変数 X, Y について,

独立な確率変数の積の期待値

2つの確率変数 X, Y が互いに独立であるとき,

独立な確率変数の和の分散

2つの確率変数 X, Y が互いに独立であるとき,

3.2.2 練習

大中小3個のサイコロを投げるとき, 以下の値を求めよ.

(1) 出る目の和の期待値

(2) 出る目の積の期待値

(3) 出る目の和の分散