

確率論 (*Probability Theory*) 同時分布

w.hamamoto

1 確率の表現法

- 互いに疎な事象の確率表
- 互いに疎な区間の確率表
-

確率論 第5週 同時分布

学籍番号 _____ 氏名 _____

5. 同時分布の取り扱いの練習

確率ベクトル (X, Y) の同時確率密度関数として、次の2つを考える。

$$f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} x+y & (x,y) \in D \text{ のとき} \\ 0 & (x,y) \notin D \text{ のとき} \end{cases}$$

$$g_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} xy + \frac{1}{2}(x+y) + \frac{1}{4} & (x,y) \in D \text{ のとき} \\ 0 & (x,y) \notin D \text{ のとき} \end{cases}$$

ここで、 $D = \{(x,y) : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$ である。このとき、次の問いに答えよ。5-1 密度関数が $f_{X,Y}$ となる (X, Y) の同時確率分布 F について5-1-a X のみの周辺分布の周辺密度関数 f_X を求めよ。Ans. $f_X(x) =$ _____5-1-b 同じく Y の周辺分布の密度関数 f_Y を求めよ。Ans. $f_Y(y) =$ _____5-1-c X と Y が互いに独立か調べよ。

Ans. _____

5-1-d $Pr[X+Y < 1]$ を求めよ。Ans. $Pr[X+Y < 1] =$ _____5-2 密度関数が $g_{X,Y}$ となる (X, Y) の同時確率分布 G について5-2-a X の周辺分布の密度関数 g_X を求めよ。Ans. $g_X(x) =$ _____5-2-b Y の周辺分布の密度関数 g_Y を求めよ。Ans. $g_Y(y) =$ _____5-2-c X と Y が互いに独立か調べよ。

Ans. _____

5-2-d $Pr[X+Y < 1]$ を求めよ。Ans. $Pr[X+Y < 1] =$ _____

連絡 学籍番号が 12 以外で始まる学生が、4 限の確率論の講義の履修を希望する場合、今年度は 5 限に上級科目を履修する場合のみ許可する。それ以外の学生は必ず 5 限を履修すること。(なお参考までに次年度以降はいかなる理由でも許可しない。)

レポートの提出要領は次の通り。

課題番号	#5 (2013.05.16 出題)
提出期限	2013 年 5 月 20 日 午後 4 時 30 分
提出場所	西 5 号館 3 階総合情報学科事務室の向かい側の集合ポスト (「確率論」あるいは「応用数学 B」とある投函口)
様 式	本紙、A 4 もしくは B 5 (ルーズリーフ可、両面可)
その 他	丸写しは採点していて飽きるし、剽窃は自分のためにならない 各自が自力で取り組むことを、切に願う 成書を参考にするなどは言わないが、参考にした書籍があれば、著者への礼儀として必ず記すこと 表紙はつけないこと 1 ページ目の上部に、「講義名」「レポート番号」「学籍番号」「氏名」「投函日」を記すこと

確率論 第5週 同時分布

学籍番号 _____ 氏名 _____

5. 同時分布の取り扱いの練習

確率ベクトル (X, Y) の同時確率密度関数として、次の2つを考える。

$$f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} x+y & (x,y) \in D \text{ のとき} \\ 0 & (x,y) \notin D \text{ のとき} \end{cases}$$

$$g_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} xy + \frac{1}{2}(x+y) + \frac{1}{4} & (x,y) \in D \text{ のとき} \\ 0 & (x,y) \notin D \text{ のとき} \end{cases}$$

ここで、 $D = \{(x,y) : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$ である。このとき、次の問いに答えよ。5-1 密度関数が $f_{X,Y}$ となる (X, Y) の同時確率分布 F について5-1-a X のみの周辺分布の周辺密度関数 f_X を求めよ。Ans. $f_X(x) =$ _____5-1-b 同じく Y の周辺分布の密度関数 f_Y を求めよ。Ans. $f_Y(y) =$ _____5-1-c X と Y が互いに独立か調べよ。

Ans. _____

5-1-d $Pr[X+Y < 1]$ を求めよ。Ans. $Pr[X+Y < 1] =$ _____5-2 密度関数が $g_{X,Y}$ となる (X, Y) の同時確率分布 G について5-2-a X の周辺分布の密度関数 g_X を求めよ。Ans. $g_X(x) =$ _____5-2-b Y の周辺分布の密度関数 g_Y を求めよ。Ans. $g_Y(y) =$ _____5-2-c X と Y が互いに独立か調べよ。

Ans. _____

5-2-d $Pr[X+Y < 1]$ を求めよ。Ans. $Pr[X+Y < 1] =$ _____

連絡 学籍番号が 12 以外で始まる学生が、4 限の確率論の講義の履修を希望する場合、今年度は 5 限に上級科目を履修する場合のみ許可する。それ以外の学生は必ず 5 限を履修すること。(なお参考までに次年度以降はいかなる理由でも許可しない。)

レポートの提出要領は次の通り。

課題番号	#5 (2013.05.16 出題)
提出期限	2013 年 5 月 20 日 午後 4 時 30 分
提出場所	西 5 号館 3 階総合情報学科事務室の向かい側の集合ポスト (「確率論」あるいは「応用数学 B」とある投函口)
様式	本紙、A 4 もしくは B 5 (ルーズリーフ可、両面可)
その他	丸写しは採点していて飽きるし、剽窃は自分のためにならない 各自が自力で取り組むことを、切に願う 成書を参考にするなどは言わないが、参考にした書籍があれば、著者への礼儀として必ず記すこと 表紙はつけないこと 1 ページ目の上部に、「講義名」「レポート番号」「学籍番号」「氏名」「投函日」を記すこと