「ガイダンス 確率統計」正誤表

初版 1 刷の正誤表 （2022 年 10 月 27 日）

頁	場所	誤	正
序文	謝辞 (氏名訂正)	大池優志さん,	大池優士さん,
3	和事象と積事象の説明文	$\{\omega \in \Omega \mid \omega \in A_i$ となる i が存在 $\}$,	$\{\omega \in \Omega \mid \omega \in A_i$ となる自然数 $i \geq 1$ が存在 $\}$,
3	和事象と積事象の説明文	$\{\omega \in \Omega \mid$ 任意の i に対して $\omega \in A_i$ が成立 $\}$	$\{\omega \in \Omega \mid$ 任意の自然数 $i \geq 1$ に対して $\omega \in A_i$ が成立 $\}$
5	注意 1.1.1	事象とは「試行の結果起こる事柄」であり，標本空間 Ω の部分集合	事象とは「試行の結果起こる事柄」であり，かつ標本空間 Ω の部分集合
7	例 1.2.2	と定義する．ここで，$\lvert\cdot\rvert$ は事象の大きさ,	と定義し，この $P(\cdot)$ を Ω 上の幾何的確率とよぶ．ここで，$\lvert\cdot\rvert$ は事象の大きさ,
8	例題 1.2.2 の【解答】	$\dfrac{1}{2} = P(\{1,2\}) \neq P(\{1\}) + P(\{2\}) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$	$\dfrac{1}{2} = P(\{1,2\}) = P(\{1\} \cup \{2\}) \neq P(\{1\}) + P(\{2\}) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$
13	例 1.3.2	このことは，次の事実「2 つの事象が独立であれば，その一方を余事象に置き換えた事象のペアも独立である」ことを意味する．	このことは「一般に，2 つの事象が独立であれば，その一方を余事象に置き換えた事象のペアも独立である」ことを意味する．
14	問 1.3.2	事象 A, B, C が独立のとき，A と $B \cup C$ も独立であることを示せ．	事象 A, B, C が独立であるとき，A と $B \cup C$ も独立であることを示せ．
14	注意 1.3.4	と定め，$P(\cdot)$ は 2 次元の幾何的確率とする．ここで，$0 < a, b < 1/2$ をみたす正数 a, b を取り,	と定め，$P(\cdot)$ は Ω 上の 2 次元の幾何的確率とする．ここで，$0 < a, b < 1/2$ をみたす正数 a, b を取り,
15	例題 1.3.2 (問題文)	ただし，性別は等しい確率で男女になるとし,	ただし，生まれてくる子供の性別は等しい確率で男女になるとし,
17	問 1.3.3	ただし，性別は等しい確率で男女になるとし,	ただし，生まれてくる子供の性別は等しい確率で男女になるとし,
39	トピックス 2	$F_X(x)$ は連続関数であるが，X の密度関数は存在しない．	$F_X(x)$ は連続関数であるが，X の密度関数は存在しないことが知られている．
46	注意 2.3.4 の (2.35)	$\cdots = \dfrac{1}{\varepsilon^2} V(X), \quad (\varepsilon > 0)$	$\cdots = \dfrac{1}{\varepsilon^2} V(X) \quad (\varepsilon > 0)$

頁	場所	誤	正
51	例 2.3.9	したがって，(2.37)，(2.38)，および部分積分公式より，$V(Z)$ は	したがって，(2.37)，部分積分公式，(A.83)，および (2.38) より，$V(Z)$ は
53	例題 2.3.2 の【解答】	標本空間は $\Omega=[0,4]$ とし，P はその上の幾何的確率とする．	標本空間は $\Omega=[0,4]$ とし，P は Ω 上の 1 次元の幾何的確率とする．
55	演習 2.6	ただし $a \vee b$ は $a \geq b$ のとき a で，$a \leq b$ のとき b とする．	ただし $a \vee b$ は，$a \geq b$ のときは a であり，$a \leq b$ のときは b である．
56	注意 3.1.1	確率変数 $X_1, X_2, \cdots, X_n$ が独立なら，	確率変数 $X_1, X_2, \cdots, X_n$ が独立であれば，
58	注意 3.1.2	たとえば次の 5 つの確率変数 X^2，e^Y，$\|Z\|-1$，U，W^3+2W も独立である．このとき，他にも，2 変数関数 $g(x,y)$, $h(x,y)$ に対して X，$g(Y,Z)$，$h(U,W)$ も独立であることもわかるが，	たとえば 5 つの確率変数 X^2，e^Y，$\|Z\|-1$，U，W^3+2W も独立である．このとき，他にも，2 変数関数 $g(x,y)$，$h(x,y)$ に対して，X，$g(Y,Z)$，$h(U,W)$ が独立であることもわかるが，
61	注意 3.1.3	で定めると，X は幾何分布 $Ge(p)$ に従う．	で定めると，X は幾何分布 $Ge(p)$ に従うことが知られている．
76	例 3.2.5	$\cdots$ という関係式をみたすため，(X,Y) の同時密度関数は存在しない．	$\cdots$ という関係式をみたすため，(X,Y) の同時密度関数は存在しないことが測度論を用いた議論によりわかる．
78	例題 3.2.4 の【解答】(と j の間に空白があるため，詰める．	0 (j 番目の 5 円硬貨が裏)	0 (j 番目の 5 円硬貨が裏)
79	例題 3.2.5 の【解答】における Z_2 の定義式	0 (それ以外)	0 (それ以外)，
101	データの代表値	変量 x の測定単位が，たとえば cm であるとき，	たとえば，変量 x の測定単位が cm であるとき，
102	データの代表値	ある週の 5 日について調べた結果が	ある週の 5 日について調べた結果 (データ) が
102	データの代表値	服や靴の最も売れ行きのよいサイズなどを知りたい場合の代表値としては最頻値が適切である．	服や靴の最も売れ行きのよいサイズなどを知りたい場合，代表値としては最頻値が適切である．

頁	場所	誤	正
103	データの相関と回帰分析	観測値 y_i と，回帰モデルを用いた推定値 $f(x_i)$ の誤差を表す．	観測値 y_i と「回帰モデルを用いた推定値 $f(x_i)$」の誤差を表す．
105	演習 4.3	とのなす角を θ $(0 \leq \theta \leq \pi/2)$ とする．	とのなす角を θ $(0 \leq \theta < \pi/2)$ とする．
111	例題 5.1.1 の【解答】	次に，一般に数列 $\{a_n\}_n$, $\{b_n\}_n$ が収束して，	次に，一般に数列 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ が収束して，
118	定理 5.1.3 の [証明]	一般に，数列 $\{a_n\}_n$ が	一般に，数列 $\{a_n\}$ が
120	定理 5.1.3 の [証明]	補題 3.1.1 より，確率変数の列 $Y_1, Y_2, \cdots, Y_k, \cdots$ は独立であり，補題 A.6.1 より，各 Y_k は同じ分布に従う．	補題 3.1.1 より，確率変数の列 $Y_1, Y_2, \cdots, Y_k, \cdots$ は独立である．
121	5.2 節の説明文	$\cdots S_n$ の確率関数や密度関数の高さを低くしていく．	$\cdots S_n$ の確率関数や密度関数の高さを低くしていく (図 5.2 の上図)．
121	5.2 節の説明文	$\cdots$ 高さが 0 につぶれないように保つ分布操作を行う．	$\cdots$ 高さが 0 につぶれないように保つ分布操作を行う (図 5.2 の下図)．
141	定理 6.1.3 の [証明]	ここで，$\overline{p}_n(\omega) = p$ が成り立つとき，次の関係式	ここで，$\lim_{n\to\infty} \overline{p}_n(\omega) = p$ が成り立つとき，関係式
157	7.1 節の (7.2) 式	(または $H_1 : \theta < \theta_0$)	(または $H_1 : \theta < \theta_0$).
157	7.1 節の「に応じて，Θ_1 は次のように表せる。」に続く 3 つの同値関係 (1 つ目)	$\Theta = (0, \infty)$, $\quad H_1 : \theta \neq \theta_0'$	$\Theta = (0, \infty)$, $\quad H_1 : \theta \neq \theta_0$
157	7.1 節の「に応じて，Θ_1 は次のように表せる。」に続く 3 つの同値関係 (1 つ目)	$\Theta_1 = (0, \theta_0) \cup (\theta_0, \infty)$	$\Theta_1 = (0, \theta_0) \cup (\theta_0, \infty)$,
	7.1 節の「に応じて，Θ_1 は次のように表せる。」に続く 3 つの同値関係 (2 つ目)	$\Theta_1 = (0, \theta_0)$	$\Theta_1 = (0, \theta_0)$,
	7.1 節の「に応じて，Θ_1 は次のように表せる。」に続く 3 つの同値関係 (3 つ目)	$\Theta_1 = (\theta_0, \infty)$	$\Theta_1 = (\theta_0, \infty)$.
159	例 7.1.1	よって，有意水準 α は $\alpha = P(T_4 = 0 \mid H_0) = 1/16$ である．	よって，有意水準 α は $\alpha = P(T_4 = 0 \mid p_0) = 1/16$ である．
159	例 7.1.1	$\beta(p) = P(T_4 \geq 1 \mid p) = 1 - P(T_4 = 0 \mid p) = 1 - p^4$	$\beta(p) = P(T_4 \geq 1 \mid p) = 1 - P(T_4 = 0 \mid p) = 1 - (1-p)^4$
159	例 7.1.1	$1 - \beta(p) = P(T_4 = 0 \mid p) = p^4$	$1 - \beta(p) = P(T_4 = 0 \mid p) = (1-p)^4$

頁	場所	誤	正
160	7.1.1 項	本項でのこれまでの議論から，次の関数	本項でのこれまでの議論から，
160	7.1.1 項	(7.7) 式の直後の「と定義する決め方があり得る.」を，2 行前の行へ組み込み「〜棄却域 W を次のように定義する決め方があり得る.」とし，(7.7) 式の最後にピリオド「.」を挿入する.	
160	注意 7.1.1	「H_k のもとでは現れにくい T_n の実現値の範囲」を W_k で表す $(k=0,1)$．次に「H_0 のもとでも現れやすいが，H_1 のもとではさらに現れやすい T_n の実現値の範囲」を V で表し，V は次の関係式 (7.8) をみたすとする.	「H_k のもとでは現れにくい T_n の実現値の範囲」を W_k で表す $(k=0,1)$．以下では，W_0 から W_1 の要素を取り除いた集合 $\widehat{W}=W_0\setminus W_1$ を棄却域とした場合の問題点を説明する．まず，「H_0 のもとでも現れやすいが，H_1 のもとではさらに現れやすい T_n の実現値の範囲」を V で表し，V は次の関係式をみたすとする.
161	注意 7.1.1 の (7.8) 式	$V\cap W_0=V\cap W_1=\emptyset.$	$V\neq\emptyset,\quad V\cap W_0=V\cap W_1=\emptyset.$
161	注意 7.1.1	W_0 を先に決め，その後に W_0 から W_1 の要素を取り除いた集合 $\widehat{W}=W_0\setminus W_1$ を棄却域とする考え方がある．このとき，関係式 (7.8) より，	このとき，関係式 (7.8) より，
165	例 7.3.1	関係式 $T_n=(\sigma^2/(\sigma_0^2)\widetilde{T}_n$	関係式 $T_n=(\sigma^2/\sigma_0^2)\widetilde{T}_n$
168	例題 7.3.1 の【解答】	$t_{10}=9\cdot(1.535)^2/((1.0)^2=\cdots$	$t_{10}=9\cdot(1.535)^2/(1.0)^2=\cdots$
171	7.4 節	$(d_1)\quad p_0^{(n)}(x)\geq p_0\iff x\geq 0,\quad (d_1)\quad p_0^{(n)}(x)\leq p_0\iff x\leq 0.$	$(d_1)\quad p_0^{(n)}(x)\geq p_0\iff x\geq 0,\quad (d_2)\quad p_0^{(n)}(x)\leq p_0\iff x\leq 0.$
173	演習 7.3	1 回目の表が出た後に 2 回目の表がでるまでに裏が出た回数を X_2 とおく.	1 回目の表が出た後に 2 回目の表が出るまでに裏が出た回数を X_2 とおく.

頁	場所	誤	正
173	演習 7.3	X_1 か X_2 の少なくとも一方が 1 以下であれば，帰無仮説 H_0 を棄却し，対立仮説 H_1 を支持するとき，	X_1 か X_2 の少なくとも一方が 1 以下の場合に H_0 を棄却し，それ以外の場合に H_0 を受容するとき，
180	定理 A.2.2 の [証明]	このとき，$k+1$ の場合は，二項定理より，	このとき，$k+1$ の場合は，二項定理と帰納法の仮定より，
181	A.4 ポアソンの少数の法則	第一段落「本節では，ポアソンの少数の法則について解説する.」の直後での改段をやめる.	
181	A.4 ポアソンの少数の法則	$\lambda > 0$ は定数とし，各自然数 n に対して	$\lambda > 0$ は定数とし，λ より大きい各自然数 n に対して
181	A.4 ポアソンの少数の法則	まず，各 n に対して $p_n = \lambda/n$ とおく.	まず，各 n $(> \lambda)$ に対して $p_n = \lambda/n$ とおく.
182	例題 A.4.1 の【解答】	X を不良品の個数とすると，3 個以上の不良品が含まれる確率は	X を不良品の個数とする. このとき，3 個以上の不良品が含まれる確率は
182	例題 A.4.1 の【解答】	と表せて，X は $B(200, 0.01)$ に従う. よって，$P(X = k) = {}_{200}\mathrm{C}_k(0.01)^k(0.99)^{200-k}$ であり，	と表せる. X は $B(200, 0.01)$ に従うため，$P(X = k) = {}_{200}\mathrm{C}_k(0.01)^k(0.99)^{200-k}$ であり，
186	定理 A.7.1	$(k = 1, 2, \ldots, n)$.	$(k = 1, 2, \ldots, n)$
190	定理 A.9.2 の [証明]	ここで，数列 $a_n = \dfrac{n!}{\sqrt{n}}(e/n)^n$ に対して，$b_n = \log a_n$ と定める.	ここで，$a_n = \dfrac{n!}{\sqrt{n}}(e/n)^n$ に対して，$b_n = \log a_n$ と定める.
190	定理 A.9.2 の [証明]	$(b_n)_n$ と $(a_n)_n$ は n に関して単調減少である.	数列 $\{b_n\}$ と $\{a_n\}$ は n に関して単調減少である.
191	定義 A.10.1	「なお，$\langle x, y\rangle = 0$ が成り立つとき，ベクトル x と y は」の y の文字の下部が途切れているため，見えるように復元する.	
192	定義 A.10.3	のように. $n \times m$ 個の実数を	のように，$n \times m$ 個の実数を
192	定義 A.10.3	並べた A を「$n \times m$ 行列」$\cdots$ の括弧」の下部が途切れているため，見えるように復元する.	

頁	場所	誤	正
203	A.13 重積分の計算方法	「残りの変数」について積分を計算し，次のその積分値を「定数とみなした変数」について積分することで	「残りの変数」について積分を計算し，次にその積分値を「定数とみなした変数」について積分することで
207	定義 A.16.2	積分記号「$\int_0^1$」の下部の 0 が途切れているため，見えるように復元する．	
211	定義 A.17.2 の (1)	「が成り立つならば，$\alpha_1 = \alpha_2 = \cdots = \alpha_n = 0$ でなければならない.」の α の添え字の下部が途切れているため，見えるように復元する．	
215	付録 B の演習 1.8	Ω 上の幾何的確率 P を用いて考察する．	Ω 上の幾何的確率 $P(\cdot)$ を用いて考察する．
217	付録 B の演習 1.15	$A = A \cap B^c + (A \cap B)$ と分解すると，P の加法性より，	$A = (A \cap B^c) + (A \cap B)$ と分解すると，P の加法性より，
218	付録 B の演習 1.17	座標平面上の正方形 $\Omega = [0, \pi/2] \times [0, d/2]$ を標本空間とし，$P(\cdot)$ は $\cdots$	座標平面上の長方形 $\Omega = [0, \pi/2] \times [0, d/2]$ を標本空間とし，$P(\cdot)$ は $\cdots$
220	付録 B の演習 2.3	$Var(Y) = 2^2 Var(X) = 4(a+1)^2 p(1-p)$ を得る．	$V(Y) = 2^2 V(X) = 4(a+1)^2 p(1-p)$ を得る．
221	付録 B の演習 2.8	$x \geq 0$ のとき，$F(x)$ は $F(x) = \cdots = 1 - e^{-\frac{x^2}{2}}$ である．	$x \geq 0$ のとき，$F(x)$ は次のように計算できる．$F(x) = \cdots = 1 - e^{-\frac{x^2}{2}}$．
221	付録 B の演習 2.9	$x \geq 3$ の場合は $F_Y(x) = P(X^2 \geq 0) = 1$ であるため，$g(x) = \frac{d}{dx}F_Y(x) = 0$ が成り立つ．	$x \geq 3$ の場合は $\{X^2 \geq 3 - x\} = \Omega$ であるため，$F_Y(x) = P(\Omega) = 1$，かつ $g(x) = \frac{d}{dx}F_Y(x) = 0$ が成り立つ．
221	付録 B の演習 2.10	標本空間は $\Omega = [0, 2\pi]$ とし，P はその上の幾何的確率とし，$\cdots$	標本空間は $\Omega = [0, 2\pi]$ とし，$P(\cdot)$ は Ω 上の 1 次元の幾何的確率 (長さ) とし，$\cdots$
222	付録 B の問 3.2.5	(3) 0.9742.	(3) 0.9750.
227	付録 B の問 5.2.1	問 5.1.1　0.3993.	問 5.2.1　0.3993.
227	付録 B の演習 5.1	≈ 0.95.	≈ 0.9544.
227	付録 B の演習 5.2	$\varepsilon\sqrt{n/(pq)} \geq 2$ をみたす	$\varepsilon\sqrt{n/(pq)} \geq 1.96$ をみたす
227	付録 B の演習 5.2	$n \approx 4pq/\varepsilon^2$ 程度の大きさ	$n \approx (1.96)^2 pq/\varepsilon^2$ 程度の大きさ
231	付録 B の演習 6.3	[1942.903，2057.0971]	[1942.903，2057.097]

頁	場所	誤	正
231	付録 B の演習 6.3	$= [92.783,\ 178.155]$.	$= [92.783,\ 178.185]$.
231	付録 B の演習 6.5	また，$x < 0$ に対して，$P(M_n \leq x) = 0$ が成り立ち，$x > \theta$ に対して，$P(M_n \leq x) = 1$ が成り立つ．	また，$x < 0$ に対して $P(M_n \leq x) = 0$ が成り立ち，$x > \theta$ に対して $P(M_n \leq x) = 1$ が成り立つ．
233	付録 B の演習 7.2	ここで，表 C.2 と $N(0,1)$ の密度関数の原点に関する左右対称性より，	ここで，表 C.2 と $N(0,1)$ の密度関数の「原点に関する左右対称性」より，