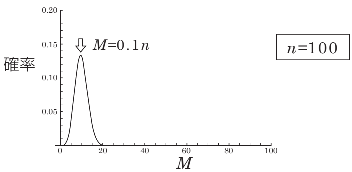
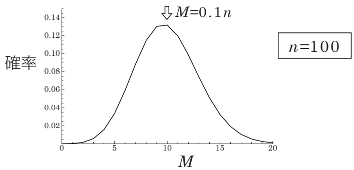
『イラストで学ぶ情報理論の考え方』第１～７刷用正誤表

この度は，標記書籍をお買い求めいただき誠にありがとうございました。
標記書籍に誤りがありました。訂正し，深くお詫び申し上げます。

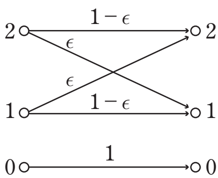
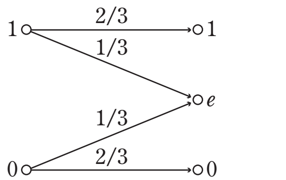
【第１刷】対象

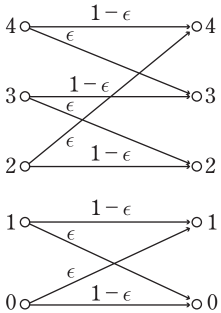
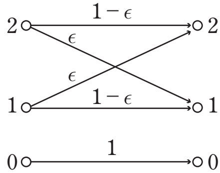
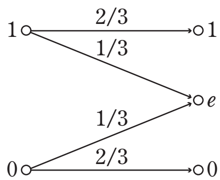
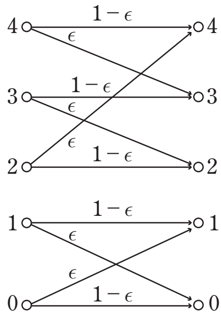
ページ数	行数	位置	誤	正
78	8行目	定義 6.3	$H(\boldsymbol{X})=\lim_{x\to\infty}\frac{1}{n}H(X_1,X_2,\cdots,X_n)$	$H(\boldsymbol{X})=\lim_{n\to\infty}\frac{1}{n}H(X_1,X_2,\cdots,X_n)$
80	8行目		$\lim_{x\to\infty}\frac{1}{n}H(X_1,X_2,\cdots,X_n)=H(X_1)$	$\lim_{n\to\infty}\frac{1}{n}H(X_1,X_2,\cdots,X_n)=H(X_1)$
81	2～3行目		$\begin{aligned}H(\boldsymbol{X})&=\lim_{x\to\infty}\frac{1}{n}H(X_1,X_2,\cdots,X_n)\\&=\lim_{x\to\infty}\frac{1}{n}H(X_1)+\lim_{x\to\infty}\frac{n-1}{n}H(X_2\mid X_1)\\&=H(X_2\mid X_1)\end{aligned}$	$\begin{aligned}H(\boldsymbol{X})&=\lim_{n\to\infty}\frac{1}{n}H(X_1,X_2,\cdots,X_n)\\&=\lim_{n\to\infty}\frac{1}{n}H(X_1)+\lim_{n\to\infty}\frac{n-1}{n}H(X_2\mid X_1)\\&=H(X_2\mid X_1)\end{aligned}$
82	15行目	定理 6.2	$H(\boldsymbol{X})=\lim_{x\to\infty}\frac{1}{n}H(X_1,X_2,\cdots,X_n)$	$H(\boldsymbol{X})=\lim_{n\to\infty}\frac{1}{n}H(X_1,X_2,\cdots,X_n)$
88		図 7.1		

【第１・２刷】対象

ページ数	行数	位置	誤	正
7	下から2行目		0.00949	0.00856

【第１～６刷】対象

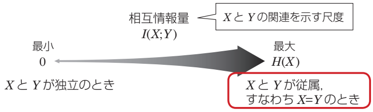
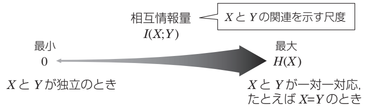
ページ数	行数	位置	誤	正
158		(b)		

ページ数	行数	位置	誤	正
158		(c)		
		(d)		

【第 1 〜 7 刷】対象

ページ数	行数	位置	誤	正
96	最終行		例えば辞書的順序で	例えば辞書式順序で
106	下から 6 行目		ラベルが付いています．符号の木に	ラベルが付いています．各々の節点からの枝分れは高々 2 本しかなく，枝分れした 2 つの枝にはそれぞれ 0 と 1 のラベルが付いています．符号の木に
178	4 行目		伝送速度 R の符号誤り率	伝送速度 R の復号誤り率
179	10 〜 11 行目		誤り率	復号誤り率
182	14 行目		誤り確率	誤り率

【第 1 ～ 7 刷】対象

ページ数	行数	位置	誤	正
18	18 行目		A の記号 k 組の順序対	A の記号の k 組
48		図 4.5		
51	11 行目		$H(X,Y) = -\sum_{x\in A}\sum_{y\in B}P(x,y)P(x)\log P(x)+H(Y\mid X)$ $= -\sum_{x\in A}P(x)\log P(x)+H(Y\mid X)$ $= H(X)+H(Y\mid X)$	$H(X,Y) = -\sum_{x\in A}\left(\sum_{y\in B}P(x,y)\right)\log P(x)+H(Y\mid X)$ $= -\sum_{x\in A}P(x)\log P(x)+H(Y\mid X)$ $= H(X)+H(Y\mid X)$
57	7 行目		他の関数 x^4, $\lvert x\rvert$, e^x など	他の関数 x^4, e^x, $x\log x$ など
66	11 行目		$H(X\mid Y) \le -\sum_{x\in A}\left(\sum_{y\in B}P(x,y)\log\frac{\sum_{y\in B}P(x,y)}{\sum_{y\in B}P(y)}\right)$ $= -\sum_{x\in A}P(x)\log\frac{P(x)}{1}$ $= H(X)$	$H(X\mid Y) \le -\sum_{x\in A}\left(\sum_{y\in B}P(x,y)\right)\log\frac{\sum_{y\in B}P(x,y)}{\sum_{y\in B}P(y)}$ $= -\sum_{x\in A}P(x)\log\frac{P(x)}{1}$ $= H(X)$
98	9 行目		$E[L(X^n)] < P(A_\epsilon^n)(n(H(X)+\epsilon)+2)+P(\bar{A}_\epsilon^n)(n\log\lvert A\rvert+2)$ $= P(A_\epsilon^n)(n(H(X)+\epsilon)+P(\bar{A}_\epsilon^n)n\log\lvert A\rvert+2$	$E[L(X^n)] < P(A_\epsilon^n)(n(H(X)+\epsilon)+2)+P(\bar{A}_\epsilon^n)(n\log\lvert A\rvert+2)$ $= P(A_\epsilon^n)n(H(X)+\epsilon)+P(\bar{A}_\epsilon^n)n\log\lvert A\rvert+2$
111	13 行目		$2^{l_3}-2^{l_3-l_1}-2^{l_3-l_2} = 2^{l_3}(1-2^{-l_1}+2^{-l_2})>0$	$2^{l_3}-2^{l_3-l_1}-2^{l_3-l_2} = 2^{l_3}(1-2^{-l_1}-2^{-l_2})>0$
137		式 (9.10)	$C_{LZ} \le \frac{n_k}{k-1}+\left\lvert\frac{\Delta}{k+1}\right\rvert \le \frac{n_k+\Delta}{k-1} = \frac{n}{k-1}$	$C_{LZ} < \frac{n_k}{k-1}+\left\lvert\frac{\Delta}{k+1}\right\rvert \le \frac{n_k+\Delta}{k-1} = \frac{n}{k-1}$
138	3 行目		$\lvert A\rvert^k \le n_k < n$	$\lvert A\rvert^k \le n_k \le n$
138		式 (9.11)	$k < \log_{\lvert A\rvert} n$	$k \le \log_{\lvert A\rvert} n$
139	14 行目		を用いると,	を用いると，十分大きな n に対して，$C_{LZ}/n < 1$ であり，$0<x<1$ において $-x\log(x/e)$ は単調増加であるため,
139	下から 5 行目		$\delta_n = \frac{1}{(1-\epsilon_n)\log_{\lvert A\rvert}n}\log\frac{1}{e(1-\epsilon_n)\log_{\lvert A\rvert}n}+\frac{\log\lvert A\rvert+2}{(1-\epsilon_n)\log_{\lvert A\rvert}n}$	$\delta_n = -\frac{1}{(1-\epsilon_n)\log_{\lvert A\rvert}n}\log\frac{1}{e(1-\epsilon_n)\log_{\lvert A\rvert}n}+\frac{\log\lvert A\rvert+2}{(1-\epsilon_n)\log_{\lvert A\rvert}n}$
153	10 行目		$B = (y_1, y_2, \cdots, y_M)$	$B = \{y_1, y_2, \cdots, y_M\}$
156	15 行目		$H(Y\mid X=x) = -\sum_{y=0}^{3}(y\mid 0)\log P(y\mid 0)$ $= -(1-\epsilon)\log(1-\epsilon)-\epsilon\log\epsilon$ $= h(\epsilon)$	$H(Y\mid X=x) = -\sum_{y=0}^{3}P(y\mid 0)\log P(y\mid 0)$ $= -(1-\epsilon)\log(1-\epsilon)-\epsilon\log\epsilon$ $= h(\epsilon)$
174	7 行目		$E = \begin{cases}1 & \text{if } \hat{W}=W\\ 0 & \text{if } \hat{W}\ne W\end{cases}$	$E = \begin{cases}0 & \text{if } \hat{W}=W\\ 1 & \text{if } \hat{W}\ne W\end{cases}$

ページ数	行数	位置	誤	正
175		式 (11.29)	$I(X;Z) \leq I(Y;Z)$	$I(X;Z) \leq I(X;Y)$
177		式 (11.33)	$H(Y^n) = \sum_{i=1}^{n} H(Y_i \mid Y_1, \cdots, Y_{i_1})$ $\leq \sum_{i=1}^{n} H(Y_i)$	$H(Y^n) = \sum_{i=1}^{n} H(Y_i \mid Y_1, \cdots, Y_{i-1})$ $\leq \sum_{i=1}^{n} H(Y_i)$
180	12 行目		$P_e = \{W \neq \hat{W}\}$	$P_e = P\{W \neq \hat{W}\}$
180	13 行目		$P_e \geq \frac{H(W \mid Y^n)}{1 + nR}$	$P_e \geq \frac{H(W \mid Y^n) - 1}{nR}$
200		式 (12.11)	$P_4 < 128((16p)^8)^2 = 2^7(16p)^{16} < (32p)^{16}$ $P_5 < 256(2^7(16p)^{16})^2 = 2^{22}(16p)^{32} < (32p)^{32}$ $P_6 < 512(2^{22}(16p)^{32})^2 = 2^{51}(16p)^{64} < (32p)^{64}$ $\vdots$ $P_r < (32p)^{2^r}$	$P_4 < 128((16p)^8)^2 = 2^7(16p)^{16} < (32p)^{16}$ $P_5 < 256(2^7(16p)^{16})^2 = 2^{22}(16p)^{32} < (32p)^{32}$ $P_6 < 512(2^{22}(16p)^{32})^2 = 2^{53}(16p)^{64} < (32p)^{64}$ $\vdots$ $P_r < (32p)^{2^r}$
203	11 行目		生じている可能のある	生じていると判定される
217	下から 4 行目		定理 6.2 から，	定理 7.2 から，
218	9 行目		再び定理 6.2 から，	再び定理 7.2 から，
223			※ p.223 最終行〜 p.224 の 4 行目	※ p.225 に移動
224	5 行目		(c)	(b)
224	7 行目		(d)	(c)
224	7 行目		$X = 3$ となる確率を p_2 として，	$X = 0$ となる確率を p_2 として，
227	11 行目		$P_e \geq \frac{H(W \mid \hat{W})}{1 + nR}$	$P_e \geq \frac{H(W \mid \hat{W}) - 1}{nR}$
227	16 行目		$P_e \geq \frac{H(W \mid \hat{W})}{1 + nR} \geq \frac{H(W \mid Y^n)}{1 + nR}$	$P_e \geq \frac{H(W \mid \hat{W}) - 1}{nR} \geq \frac{H(W \mid Y^n) - 1}{nR}$

【第 1 〜 7 刷】対象

ページ数	行数	位置	誤	正
41	下から 5 行目		果を確率変数を	果を表す確率変数を
57	7 行目		$g'(x) = -\frac{\log_e 2}{x}, \quad g''(x) = \frac{\log_e 2}{x^2} > 0$	$g'(x) = -\frac{1}{x \log_e 2}, \quad g''(x) = \frac{1}{x^2 \log_e 2} > 0$
97	3 行目		列の番号を表すには，	列の番号を表すには，高々

ページ数	行数	位置	誤	正
114	7 行目		であり，平均符号語長は	であり，記号 b に対する符号語のみを $C(b)=01$ として得られる語頭符号の平均符号語長は
116	下から 9 行目		次の表に示すの確率分布 P に	次の表に示す確率分布 P に
122	下から 4 行目		$=P(x)l(x)+P(y)l(y)-(P(x)l(y)+P(y)l(x))$ $=(P(x)-P(y))(l(x)-l(y))$ $\boxed{>}0$	$=P(x)l(x)+P(y)l(y)-(P(x)l(y)+P(y)l(x))$ $=(P(x)-P(y))(l(x)-l(y))$ ≥ 0
144		定義 10.1 の 4 行目	うに，通信路の	うに，時刻 t における通信路の
153	5 行目		この最大化問題が簡単に解ける	この最大化問題を簡単に解ける
155	下から 10 行目		$H(Y\|X)=\boxed{-}\sum_{x\in A}P(x)H(Y\|X=x)$ $=H(Y\|X=x)\sum_{x\in A}P(x)$ $=H(Y\|X=x)$	$H(Y\|X)=\sum_{x\in A}P(x)H(Y\|X=x)$ $=H(Y\|X=x)\sum_{x\in A}P(x)$ $=H(Y\|X=x)$
167	下から 4 行目		まず，δ を式(11.9)の右辺，すなわち	まず s を固定し，δ を式(11.9)の右辺すなわち
171		式 (11.9)	$\sum_{\boldsymbol{x}\in A^n}P(\boldsymbol{x})\sum_{\boldsymbol{y}\in A_\epsilon^n(\boldsymbol{x})\cap D}P(\boldsymbol{y}\|\boldsymbol{x})<\sum_{i=1}^{t}\sum_{\boldsymbol{y}\in A_\epsilon^n(\boldsymbol{x}^{(i)})}P(\boldsymbol{y}\|\boldsymbol{x}^{(i)})2^{-n(I(X;Y)-3\epsilon)}$ $\leq\sum_{i=1}^{t}2^{-n(I(X;Y)-3\epsilon)}$ $=t\cdot 2^{-n(I(X;Y)-3\epsilon)}$	$\sum_{\boldsymbol{x}\in A^n}P(\boldsymbol{x})\sum_{\boldsymbol{y}\in A_\epsilon^n(\boldsymbol{x})\cap D}P(\boldsymbol{y}\|\boldsymbol{x})<\sum_{i=1}^{t}\sum_{\boldsymbol{y}\in A_\epsilon^n(\boldsymbol{x}^{(i)})}P(\boldsymbol{y}\|\boldsymbol{x}^{(i)})2^{-n(I(X;Y)-3\epsilon)}$ $\leq\sum_{i=1}^{t}2^{-n(I(X;Y)-3\epsilon)}\sum_{\boldsymbol{y}\in B^n}P(\boldsymbol{y}\|\boldsymbol{x}^{(i)})$ $=\sum_{i=1}^{t}2^{-n(I(X;Y)-3\epsilon)}=t\cdot 2^{-n(I(X;Y)-3\epsilon)}$
171	下から 4 行目		もし $\boldsymbol{x}=\boldsymbol{x}'\notin C_n$ のとき，	もし $\boldsymbol{x}'\notin C_n$ のとき，
172	7 行目		$\delta\boxed{\leq}t\cdot 2^{-n(I(X;Y)-3\epsilon)}+(1-P(A_\epsilon^n))$ $=t\cdot 2^{-n(I(X;Y)-3\epsilon)}+P(\bar{A}_\epsilon^n)$	$\delta<t\cdot 2^{-n(I(X;Y)-3\epsilon)}+(1-P(A_\epsilon^n))$ $=t\cdot 2^{-n(I(X;Y)-3\epsilon)}+P(\bar{A}_\epsilon^n)$
172	11 行目		通信路容量を達成する	通信路容量 C_0 を達成する
172	下から 10 行目		定理 11.3 から，	補題 11.1 から，
174		補題 11.2 の 1 行目	集合 M 上の	集合 $M=\{1, 2, ..., 2^{nR}\}$ 上の
175	下から 5 行目		$I(X;Z)=H(\boxed{Z})-H(\boxed{Z}\|\boxed{X})$	$I(X;Z)=H(X)-H(X\|Z)$
175	下から 3 行目		$I(X;Z)\leq H(\boxed{Z})-H(\boxed{Z}\|\boxed{X},Y)$	$I(X;Z)\leq H(X)-H(X\|Z,Y)$
175	下から 2 行目		ここで，Z は Y にのみ依存	ここで，X は Y にのみ依存
175	最終行		$H(\boxed{Z}\|\boxed{X},Y)=H(\boxed{Z}\|Y)$	$H(X\|Z,Y)=H(X\|Y)$

ページ数	行数	位置	誤	正
176	2 行目		$I(X;Z) \le H(Z) - H(Z\|Y) = I(Y;Z)$	$I(X;Z) \le H(X) - H(X\|Y) = I(X;Y)$
207	17 行目		$P(\|X - E[X]\| \ge 0.01) \le 160/100^2 = 0.016$	$P(\|X - E[X]\| \ge 100) \le 160/100^2 = 0.016$
221	下から 9 行目		$C_o = 2 - H(X\|Y = 0) = 2 - h(a)$	$C_o = 2 - H(Y\|X = 0) = 2 - h(a)$
225	4 行目		$W = \begin{bmatrix} 1-\epsilon & \epsilon & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1-\epsilon & \epsilon & 0 & 0 \\ \epsilon & 0 & 1-\epsilon & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1-\epsilon & \epsilon \\ 0 & 0 & 0 & \epsilon & 1-\epsilon \end{bmatrix}$	$W = \begin{bmatrix} 1-\epsilon & \epsilon & 0 & 0 & 0 \\ \epsilon & 1-\epsilon & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1-\epsilon & 0 & \epsilon \\ 0 & 0 & \epsilon & 1-\epsilon & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \epsilon & 1-\epsilon \end{bmatrix}$