

2008年6月4日
情報工学序説

名前： 解答例 得点： _____

小テスト

1. (1) 表の空いているところを適切な数字で埋めなさい。

	B_1 (実際：晴れ)	B_2 (実際：曇り)	B_3 (実際：雨)	$p(A_i)$
A_1 (予報：晴れ)	0.32	0.07	0.01	0.40
A_2 (予報：曇り)	<u>0.07</u>	0.31	<u>0.03</u>	0.41
A_3 (予報：雨)	<u>0.00</u>	0.03	0.16	0.19
$p(B_j)$	0.39	0.41	0.20	

- (2) 予報では「明日は晴れ」と出た．実際に晴れる確率はいくつか， $P(B_1|A_1)$ を求めよ．

$$P(B_1|A_1) = \frac{P(A_1, B_1)}{P(A_1)} = \frac{0.32}{0.40} = \frac{4}{5} = 0.8$$

2. 来週、「情報理論」の試験が 1 から 8 の番号で答えを選ぶマークシート形式でおこなわれる．藪野君は試験問題の内容を読んで解答を選ぶような能力は持っていない．できることは番号を 1 つデタラメにマークすることだけである．藪野君はその試験について次のような裏情報を手にいれた．

裏情報：問の答えは 3 か 5 のどちらか．

この裏情報には何ビットの情報が含まれているか計算せよ．なお $0 \log 0 = 0$ とする．

(ヒント：答えが番号 i である確率を p_i とすると，裏情報を得る前は $p_1 = \dots = p_8 = 1/8$ ，裏情報を得た後は…)

裏情報を得る前は， $p_1 = \dots = p_8 = 1/8$ であるので，

裏情報を得る前のエントロピー：

$$H(p_i) = - \sum_{i=1}^8 p_i \log p_i = \log 2^3 = 3$$

裏情報を得た後は $p_3 = p_5 = 1/2$ ， $p_1 = p_2 = p_4 = p_6 = p_7 = p_8 = 0$ であるので，

裏情報を得た後のエントロピー：

$$H(p_i) = - \sum_{i=1}^8 p_i \log p_i = 2 \times \left\{ -\frac{1}{2} \log \frac{1}{2} \right\} = \log_2 2 = 1$$

よって 2 ビットの情報 を得たことになる．