

学籍番号：

2005年6月20日  
情報工学序説

名前： \_\_\_\_\_ 得点： \_\_\_\_\_ /4

### 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. 来週おこなわれる藪野先生の講義「情報理論」の試験は、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。竹庵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 1,2,3,4 のどれかで、5,6,7,8 という可能性はゼロ

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、竹庵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なく、できることは、一つの番号をデタラメにマークすることだけである。また、これ以外の裏情報はないとする。

答えが  $i$  である確率を  $p_i$  とすると、裏情報を得る前は、 $p_1 = \dots = p_8 = 1/8$  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  $p_1 = \dots = p_4 = 1/4$ ,  $p_5 = \dots = p_8 = 0$  であるので、

裏情報を得た後のエントロピー：

$$H(p_i) = - \sum_{i=1}^4 p_i \log p_i = \log 2^2 = 2$$

よって 1 ビットの情報 を得たことになる。