|  |
| --- |
| 情報理論 第3回 レポート課題クラス： 　A B C （自分のクラス名のみ残し、他のクラス名を消してください）所属（コース）： 学生番号： 氏名：  |
|  |

このレポート課題の最後に対数表があるので、必要に応じてそれを使ってよい。

1. 確率変数 $Y$ で条件を付けた $X$ の条件付きエントロピー $H(X|Y)$ の定義を書きなさい。
2. 日経平均株価が前日より上がるか下がるかを$ X $、その予測を$ Y $とする。簡単のため、株価は上がるか下がるかの２値しかないものとする。$X $と$ Y $の結合確率分布が以下のようになっている場合に、(1) $Y$ で条件を付けた $X$ の条件付きエントロピー $H(X|Y)$ を求めなさい。

(2) $X$ と $Y$ との相互情報量 $I(X;Y)$ を求めなさい。

(3) $H\left(Y\right)$ と結合エントロピー $H\left(X,Y\right)$ を求め、$I\left(X;Y\right)=H\left(X\right)+H\left(Y\right)-H(X,Y)$ が成り立つことを

確認しなさい。

|  |  |
| --- | --- |
| $$P\left(x,y\right)$$ | $$Y$$ |
| 上がる | 下がる |
| $$X$$ | 上がる | 0.6 | 0.2 |
| 下がる | 0.1 | 0.1 |

1. 今日の天気が晴か雨かを $X $、コインを投げて表か裏かを $Y $とする。$X $と$ Y $の結合確率分布が以下のようになっている場合に、
(1) $H(X)$ と $H(X|Y)$ を求めなさい。

(2) 上で求めた値を使って、相互情報量 $I(X,Y)$ を求めなさい。

|  |  |
| --- | --- |
| $$P\left(x,y\right)$$ | $$Y$$ |
| 表 | 裏 |
| $$X$$ | 晴 | 1/3 | 1/3 |
| 雨 | 1/6 | 1/6 |

|  |
| --- |
| 底が2の対数表 |
| $$x$$ | $$log\_{2}(x)$$ |
| 2 | 1.000 |
| 3 | 1.585 |
| 4 | 2.000 |
| 5 | 2.322 |
| 6 | 2.585 |
| 7 | 2.807 |
| 8 | 3.000 |
| 9 | 3.170 |
| 10 | 3.322 |
| 11 | 3.459 |
| 12 | 3.585 |
| 13 | 3.700 |
| 14 | 3.807 |
| 15 | 3.907 |
| 16 | 4.000 |
| 17 | 4.087 |
| 18 | 4.170 |
| 19 | 4.248 |