

情報理論 第2回 レポート課題

クラス： ABC (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 :

1. 友人に「2個のサイコロを振って、その合計が奇数だったら私の勝ち、偶数だったらあなたの勝ち、参加費は10,000円、勝ったら30,000円がもらえるよ。勝負する?」と持ち掛けられた。(1) この勝負で得られる金額の期待値を求めなさい。(2) その結果として、この勝負はもうかる勝負かどうかを答えなさい。
2. 偏りのない(1~6が等確率で出る)サイコロを1回振った出目から得られる情報量を求めなさい。対数表が、このレポート課題の最後にあるので、それを使ってよい。
3. (1) 立方体のサイコロの6面のうち、2面が赤、4面は白で塗られているとする。このとき、赤が出たときの情報量と白が出たときの情報量を求めなさい。(2) また、1回サイコロを振った時の平均情報量を求めなさい。対数表が、このレポート課題の最後にあるので、それを使ってよい。
4. 2つの確率変数 X , Y の結合エントロピーの定義を書きなさい。

5. 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になっている場合、 X と Y の結合エントロピーを求めなさい。

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

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 |