

情報理論

以下の問いについて、それぞれ指定された解答用紙に解答しなさい。

問題 1. 一つのサイコロを振って、1 の目が出たら A 、それ以外の目が出たら B を出力する情報源 S がある。この情報源から発生する系列をランレングスを用いてブロック化し、情報源ブロックを固定長 L の符号語へ符号化する。このランレングス符号に関する以下の問いに答えよ。なお、解が数値の場合は、小数点以下第 3 位を四捨五入して答えよ。

- (1) $L=3$ のランレングス符号における情報源記号と符号語の対応を示せ。また、1 情報源記号あたりの平均符号長を求めよ。
- (2) 固定長ランレングス符号のうちで、1 情報源記号あたりの平均符号長が最小となる L を示せ。

問題 2. 反転確率が p の 2 元対称通信路に記号 X を送信し、 Y が受信された。 Y をさらに反転確率が q である 2 元対称通信路に送り、 Z が受信された。

- (1) X を入力とし、 Z を出力とする通信路の通信路行列を求めよ。
- (2) X を入力とし、 Z を出力とする通信路の通信路容量 C を求めよ。

問題 3. 消失確率が p の 2 元消失通信路で符号長 $n=3$ の繰り返し符号を用いる。

- (1) 送信シンボルを推定する方法を示せ。
- (2) $p=0.2$ のときに送信シンボルを正しく推定できない確率を求めよ。