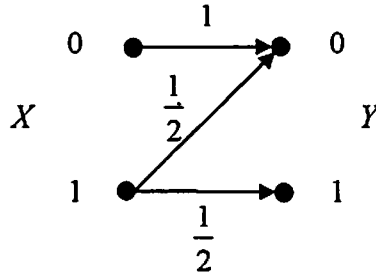


# 情報理論

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. 送信記号  $X$  の集合を  $\{0,1\}$  とし、0 と 1 の生起確率 (送信確率) をそれぞれ  $\alpha$ ,  $1-\alpha$  とする。その送信記号を下図の通信路を用いて送信する。図中の矢印に付随する数値は遷移確率を表す。解答の際には、情報量の単位は bit とし、整数にできる対数はできる限り整数にすること。



- (1) 受信側  $Y$  のエントロピー  $H(Y)$  を求めよ。
- (2)  $X$  と  $Y$  の相互情報量  $I(X;Y)$  を求めよ。
- (3) 通信路容量  $C$  を求めよ。

問題 2. 無記憶の 2 元情報源  $S$  がある。情報源記号は 0 と 1 で、それぞれの生起確率は  $P(0)=0.8$ ,  $P(1)=0.2$  である。この情報源  $S$  が出力する系列に対して、情報源記号一つあたりの平均符号長が 1 より小さくなるような符号化をせよ。なお、情報量の単位は bit とする。