

COM29008

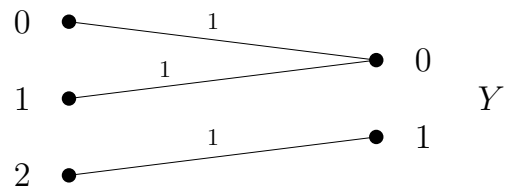
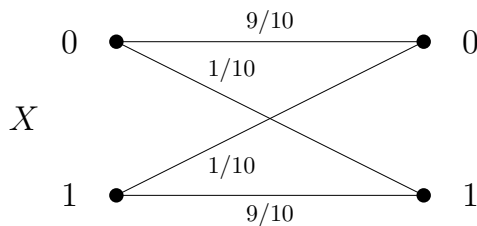
AVALIAÇÃO #1.1

2016.1

NOME:

Justifique adequadamente todos os seus passos!

- (3,0) Considere uma fonte discreta sem memória  $X$  com alfabeto  $\mathcal{X} = \{0, 1\}$  e probabilidades  $p_X = [3/4 \ 1/4]$ . Determine o código de Huffman para as extensões de ordens 1, 2 e 3 desta fonte. **Comente os resultados.**
- (3,0) Calcule a capacidade dos canais discretos sem memória abaixo, em bits por uso do canal. Em cada caso, determine também uma distribuição de entrada que alcança a capacidade. Justifique todos os seus passos (não use fórmulas prontas).



- (2,0) Mostre que a entropia diferencial de uma variável aleatória gaussiana de média  $\mu$  e variância  $\sigma^2$  é dada por  $\frac{1}{2} \ln(2\pi e \sigma^2)$ , em nats.
- (2,0) Responda as questões abaixo sob o ponto de vista da teoria da informação.
  - Qual o papel da codificação de fonte? Explique com suas palavras o teorema da codificação de fonte sem perdas de Shannon.
  - Qual o papel da codificação de canal? Explique com suas palavras o teorema da codificação de canal de Shannon.