筑波大学　情報学群　情報メディア創成学類

令和４年度　私費外国人留学生入試

小論文問題

【注意事項】

1. 試験開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見てはいけません．
2. この問題冊子は全部で７ページ（表紙と白紙を除く）です．
3. 解答用紙は 600 字詰めのマス目紙２枚（下書き用紙付）です．
4. 解答用紙の定められた欄に，「氏名」と「受験番号」を記入しなさい．
5. 問１から問３の解答は１枚目の解答用紙に，問４から問５の解答は２枚目の解答用紙に書き，解答用紙上部の［　　　　　　］欄に解答する問題番号を記入しなさい．

問題

次の情報源符号化に関する文章を読み，【設問】問1～5 に答えなさい．

【出典】高岡詠子 著「シャノンの情報理論入門 価値ある情報を高速に、正確に送る」（講談社，2012年）より，一部改編して引用．

【補足】

- 情報源記号：情報源から送信される元の記号．たとえば，情報源記号には，A, B, C, D,…などの記号が用いられる．
- 情報エントロピー：情報源の乱雑さを表す尺度．情報源記号を $a_1, \cdots, a_n$，それぞれの発生確率を $p_1, \ldots, p_n$ とするとき，情報エントロピーは，以下の式で定義される．

$$-\sum_{i=1}^{n} p_i \log_2 p_i$$

【設問】

問1　符号化方式を構築する際に重要なことを，本文に書かれていることをもとに，40字以内の日本語で答えなさい．

問2　表１のパターン４にある符号化方式を用いて「CBA」という記号列を符号化し，これを復号しようとすると，複数の記号列の候補が得られる．候補を全て答えなさい．

問3　平均符号長が短いとどのような利点があるか，具体例を挙げて70字以内の日本語で答えなさい．

問4　ハフマン符号化法によって平均符号長の短い符号が得られる理由を200字以内の日本語で答えなさい．

問5　情報源確率がA=9/30，B=8/30，C=7/30，D=6/30である場合に，ハフマン符号化によって得られる平均符号長を，その計算過程とともに答えなさい．