

デジタル信号処理 試験問題 (担当: 馬場口 登)

【1】以下の問いに答えよ。

- (1) 離散時間フーリエ変換 DTFT と離散フーリエ変換 DFT の関係を説明せよ。
- (2) 高速フーリエ変換 FFT を用いて逆離散フーリエ変換 IDFT を求めるアルゴリズムを与えよ。
- (3) 4点FFTの信号フローグラフを図示し、離散時間信号 $\{1, 2, -2, -1\}$ の順変換 (DFT) 結果、及びその結果の逆変換 (IDFT) 結果を示せ。逆変換については問い(2)のアルゴリズムを使うこと。

【2】窓関数について知るところを詳しく述べよ。適宜、図表を用いてよい。(解答用紙1ページを分量の目安とする)

【3】以下の問いに答えよ。

- (1) z 変換の意義について述べよ。
- (2) z 変換と離散時間フーリエ変換 DTFT の関係を述べよ。
- (3) 離散時間信号 $x[n]$ とその z 変換 $X(z)$ の関係を $x[n] \xleftrightarrow{z} X(z)$ ($\text{ROC} = R$) と書く。

$$nx[n] \xleftrightarrow{z} -z \frac{dX(z)}{dz} \quad (\text{ROC} = R)$$

を証明せよ。

- (4) 問い(3)の結果を用いて、

$$\sum_{k=-\infty}^n kx[k]$$

の z 変換を求めよ。

【4】本講義の感想を述べよ(分量は任意とするが必ず記載すること)。