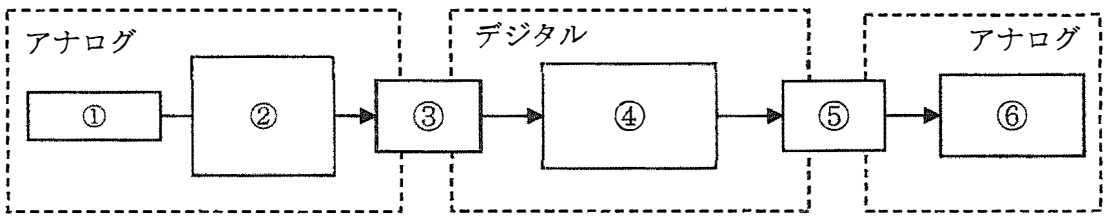
2026年度　大学院入学試験一次問題　【　専門2　デジタル信号処理　】

受験番号		氏　　名	
工学専攻			

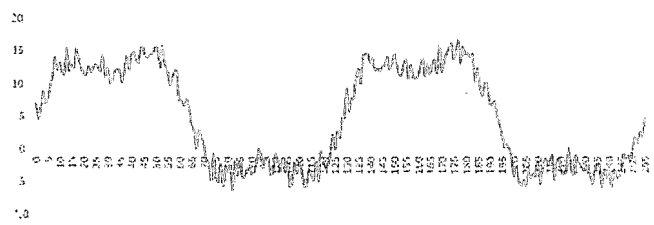
評点欄 (満点75点)	

(注意：計算に関する問題は数式と計算過程が必要、グラフには軸の矢印、メモリ、数値の単位が必要)

1.下記デジタル信号処理の構成について、要素①～⑥の名称及び機能を説明せよ。



2．　下記のグラフはある電圧信号$v(t)$の波形であり、横軸は時間で単位はミリ秒であり、縦軸は電圧で単位はボルトである。



(1) $v(t)$の基本波成分の周期T、周波数f、角周波数ω、振幅A、初期位相θ_0を求め、$v(t)$の数式を書き、

(2) $v(t)$をフーリエ変換して得られた振幅スペクトル$|V(k)|$の概略図を描き、各成分について説明し、

(3) $v(t)$に含まれているノイズを時間領域における除去手法について説明し、その除去結果を文字及び図示で説明し、

(4) $v(t)$に含まれているノイズを周波数における除去手法について説明し、その除去結果を文字及び図示で説明せよ。

3．4BitのA/D変換器を用い、アナログ信号*x(t)*をサンプルし、デ ジタル信号に変換する。（注意：計算式が必要）
(1) *x(t)*の標本化信号 *x(n)*、4Bit のADCで変換した量子化信号 *y(n)*、および *y(n)*の二進数 *y*(n)*を表1に入れ、
(2) この変換器を用いて 1.8V、3.3V、5.8V、7.9V、10.4V の変換結果（二進数）を表２に入れ、
(3) このＡＤ変換器で *x(t)*を量子化する際に、量子化誤差は何ボルト（V）であるか、
(4) *x(t)*を量子化する際に、量子化誤差を 0.5 ボルト（V）以下に抑えたい場合は、何 Bit の ADC が必要であるか。

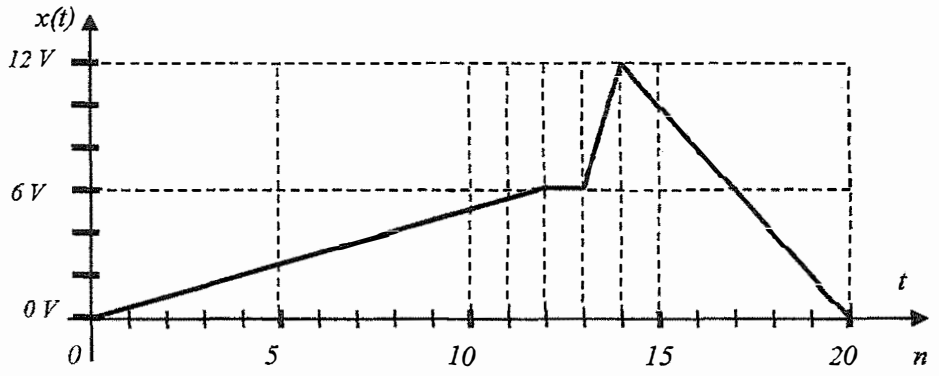


表２

x(t)	*y*(n)*
1.8V	
3.3V	
5.8V	
7.9V	
10.4V	

表１

n	*x(n)*	*y(n)*	*y*(n)*
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

氏　名：