

1. Dla podanego ciągu

$$x[n] = \left(-\frac{1}{2}\right)^n u[n] + \left(-\frac{1}{3}\right)^n u[-n-1]$$

Wyznacz transformację Z i określ jej obszar zbieżności i zamacz na płaszczyźnie bieguny i zero transformacji.

ODP. Zakożenia które trzeba zapamiętać $\nabla \nabla$

1. $Z \{a^n\} = \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{a}{z}\right)^n = \frac{1}{1-\frac{a}{z}} = \frac{z}{z-a} \Rightarrow |z| > |a|$

2. $Z \{a y_1(n) + b y_2(n)\} = a Y_1(z) + b Y_2(z)$ Promień zbieżności

$\Rightarrow z > \max(r_1, r_2) \rightarrow$ promień zbieżności.

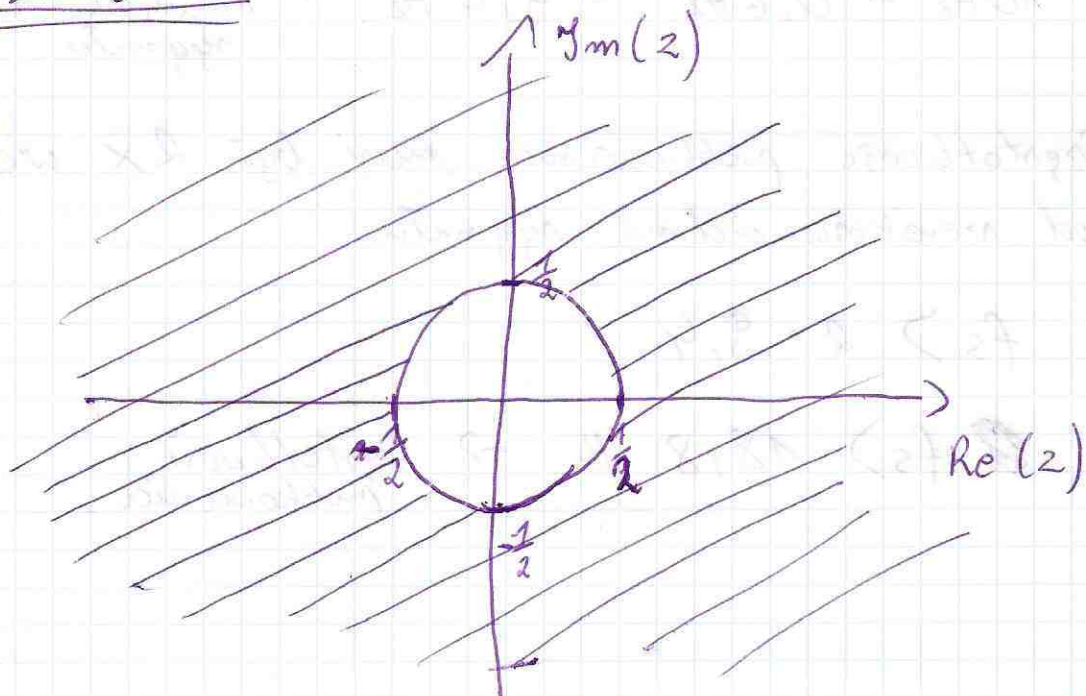
czyli $x[n] = \left(-\frac{1}{2}\right)^n u[n] + \left(-\frac{1}{3}\right)^n u[-n-1]$ to jest nasz "a" w 1. i 2. zakozieniu
 \rightarrow jakaś funkcja.

Podstawiając do 1. zakozienia uzyskujemy:

$$\frac{z}{z+\frac{1}{2}} \text{ i } \frac{z}{z+\frac{1}{3}}$$

Z drugiego zakozienia wynika: $\frac{z}{z+\frac{1}{2}} + \frac{z}{z+\frac{1}{3}} \Rightarrow$

$z > \frac{1}{2}$



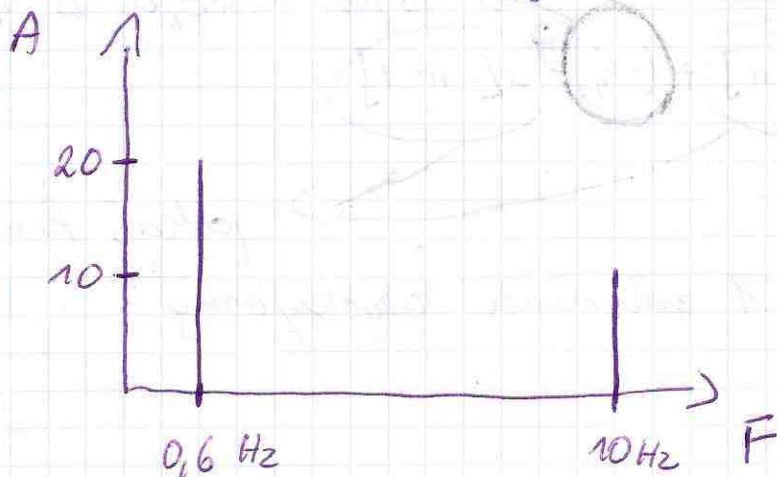
zad 3. Narysuj widmo sygnału ciągłego (analogowego)

$$x(t) = 10 \sin(2\pi 10t) - 20 \sin(2\pi 0,6t)$$

Określ minimalną częstotliwość w Hz, jeżeli t jest oznaczony w sekundach.

ODP. NIE WIEM CZY DOBRZE. ∇ ∇

$$x(t) = \underbrace{10}_{\text{jest to amplituda}} \sin(2\pi \underbrace{10}_{\text{sygnału. (A)}} t) - \underbrace{20}_{\text{jest to}} \sin(2\pi \underbrace{0,6}_{\text{częstotliwości (F)}} t)$$



Narysuj szerokość widma sygnału

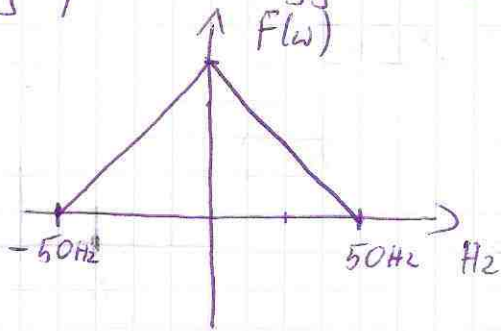
$$10 \text{ Hz} - 0,6 \text{ Hz} = 9,4 \text{ Hz} \rightarrow \text{szerokość widma sygnału.}$$

Częstotliwość próbkowania musi być 2x większa od szerokości widma sygnału.

$$f_s > 2 \cdot 9,4$$

$$\text{f} f_s > 18,8 \text{ Hz} \rightarrow \text{częstotliwość próbkowania.}$$

4. Dany jest ~~si~~ sygnał ~~an~~ analogowy

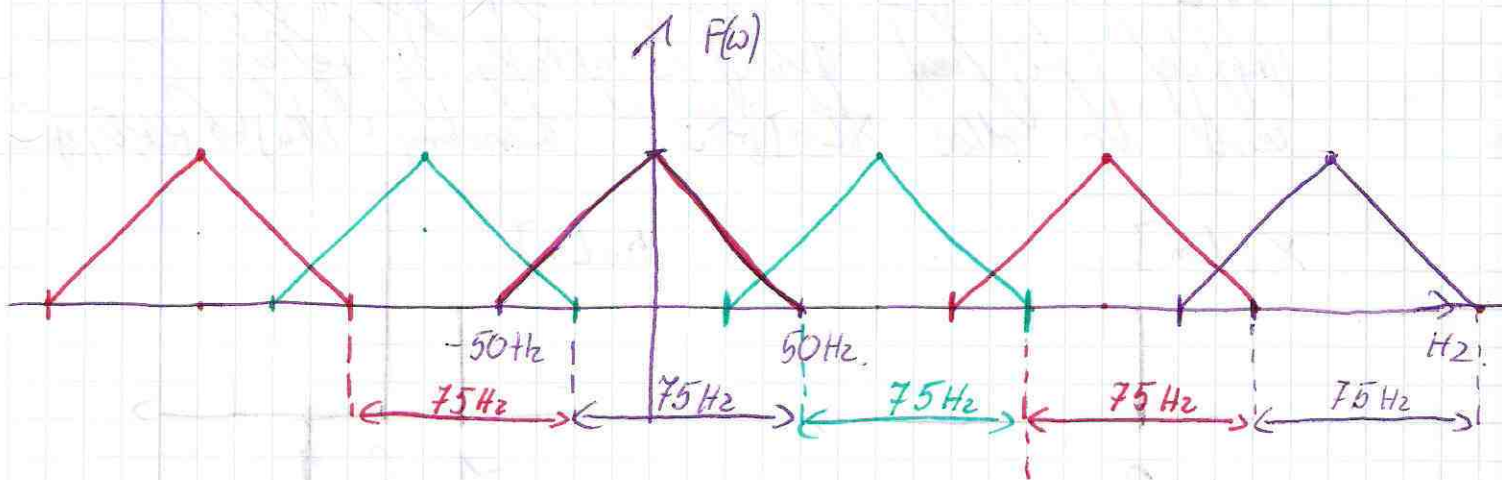


$$f_s = 75 \text{ Hz}$$

Należy widmo sygnału po próbkowaniu.

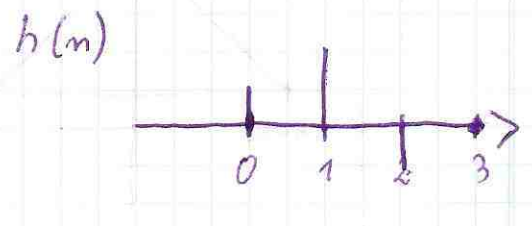
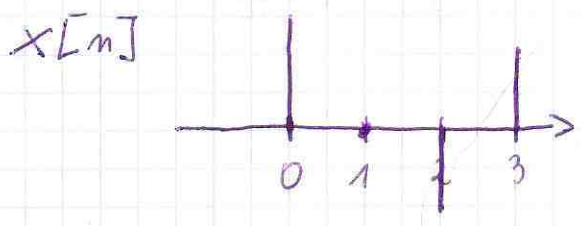
ODP.

Wzgli trzeba przesunąć sygnał o 75 Hz w prawo i w lewo



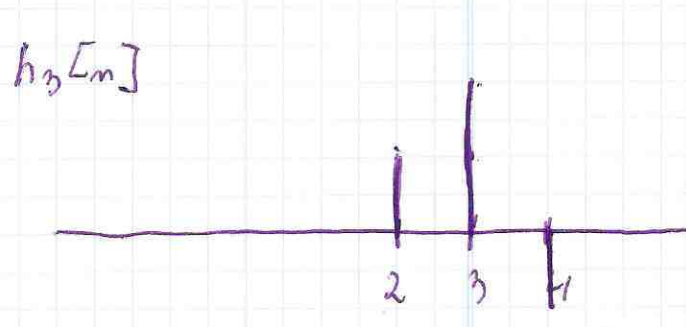
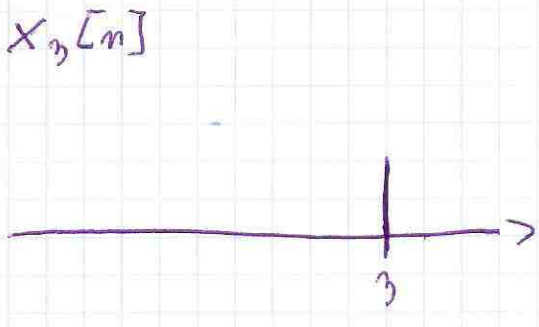
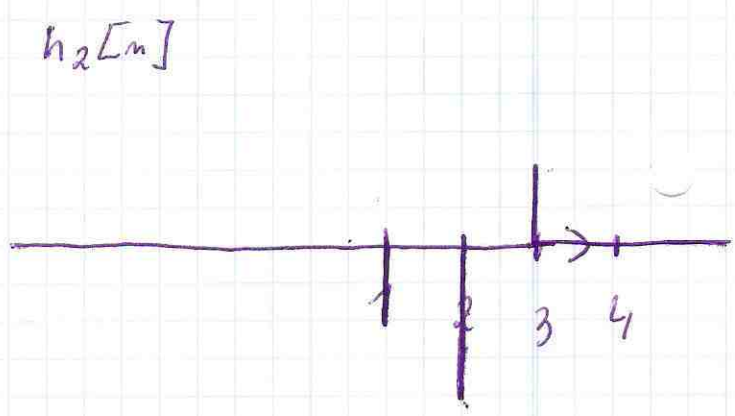
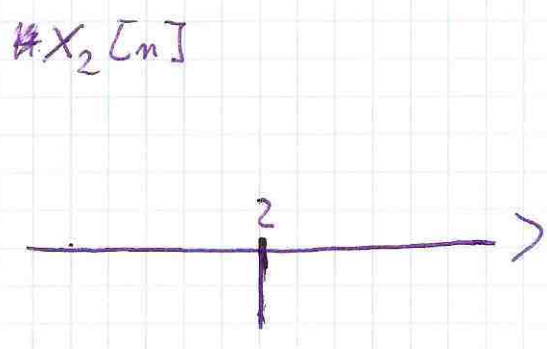
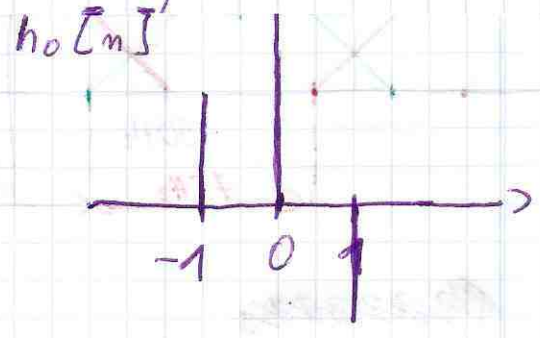
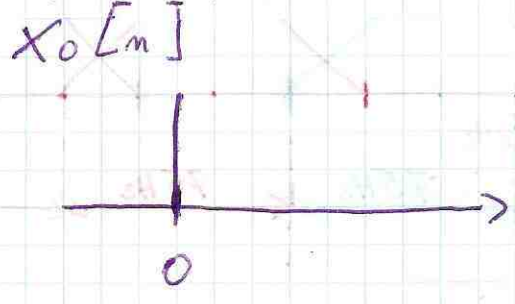
~~Wzgli trzeba przesunąć~~

Zad 5. Narysuj odpowiedź układu LTI jeżeli na wejściu jest $x[n]$

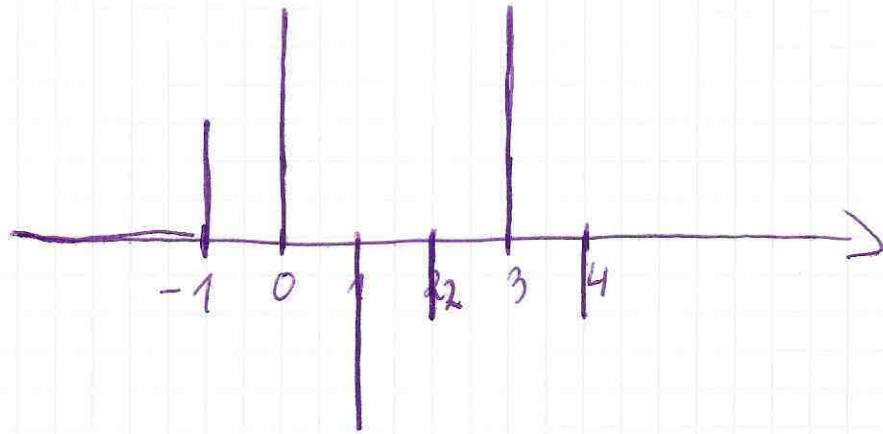


odp.

ODP. Bieremy sygnał na wejściu czyli $x[n]$ i każdą wartość mnożymy o wartości z $h[n]$.
 Przy wypisywaniu odpowiedzi zaczynamy od miejsca o jeden mniejszego od liczby którą mnożymy z $x[n]$ i kończymy na liczbie o jeden ~~większej~~ większą od liczby z mnożonej z $x[n]$.



$$h(n) = h_0[n] + h_2[n] + h_3[n]$$



Jeśli ktoś chce się łatwiej może sprawdzić w MATHLABIE czy się zgadza.

$$y = \text{conv}(h, x);$$

$$x = [\text{wartość} \ _ \ \text{wartość} \ _ \ \dots]$$

$_$ - spacja.

$$h = [\text{wartość} \ _ \ \text{wartość} \ _ \ \dots]$$

czyli w tym przypadku komenda powinna wyglądać następująco.

$$y = \text{conv}(h, x);$$

$$x = [3 \ _ \ 0 \ _ \ -2 \ _ \ 2]$$

$$h = [1 \ _ \ 2 \ _ \ -1]$$