

Question 1

Question à réponse ouverte et courte

Qu'obtient-on dans MATLAB si on calcule  $[1\ 2] \cdot [3\ 4]$  ?

Réponse :

On obtient 38

Question 2

Question à réponse ouverte et courte

Si  $M = [1\ 2\ 3\ 4; 5\ 6\ 7\ 8; 9\ 10\ 11\ 12]$ , que renvoie  $M([1\ 2], [3])$  ?

Réponse :

On obtient 3 7

Question 3

Question à réponse ouverte et longue

Représenter sur un même graphe la courbe représentative de la fonction  $x(t) = \text{sinc}(2t)$  (avec la convention utilisée dans le cours) et celle d'une porte  $y(t) = \Pi_{\pi}(t)$  de largeur  $\pi$  (en rouge) sur l'intervalle  $[-\pi, \pi]$ .  
Charger votre image ci-dessous.

Réponse :

Question 4

Question à réponse ouverte et courte

Utiliser MATLAB pour calculer le produit scalaire  $\langle x \mid y \rangle = \int_0^1 \overline{x(t)} y(t) dt$  où  $x(t) = 1 + t$  et  $y(t) = t^3 - 2$  sur  $[0,1]$ .

Réponse :

-2,55

Question 5

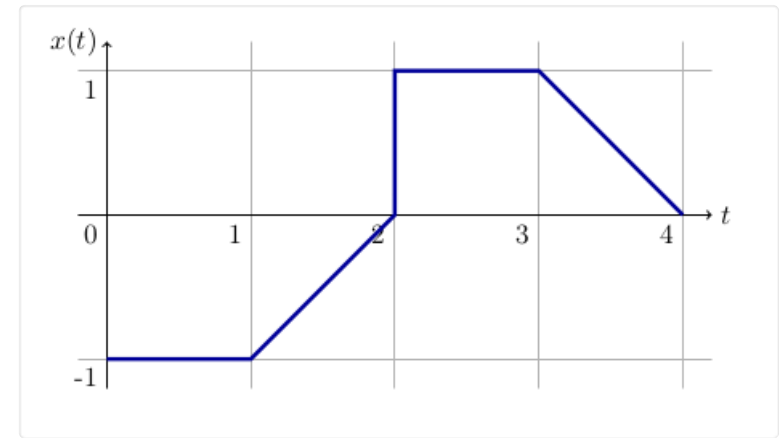
Question à réponse ouverte et longue

Le fichier de données disponible ici (<https://isen.junia.ovh/transf/52616.mat>) contient deux vecteurs-colonnes  $\mathbf{x}$  et  $\mathbf{y}$  pour lesquels on approximativement  $\mathbf{y} \approx a\mathbf{x} + be^{\mathbf{x}}$ , où  $a$  et  $b$  sont deux constantes réelles.  
Utilisez MATLAB pour trouver le meilleur couple  $(a, b)$  au sens des moindres carrés et représentez sur un même graphe : le nuage de points (en bleu) ainsi que la courbe  $t \mapsto at + be^t$  (en rouge).  
Charger votre image ci-dessous.

Réponse :

Représentez sur une même figure le signal  $x(t)$  ci-dessous (en bleu) ainsi que la somme partielle de sa série de Fourier avec 7 termes :  $S_3(t) = \sum_{n=-3}^3 c_n e_n(t)$  (en rouge).

Chargez votre image ci-dessous.



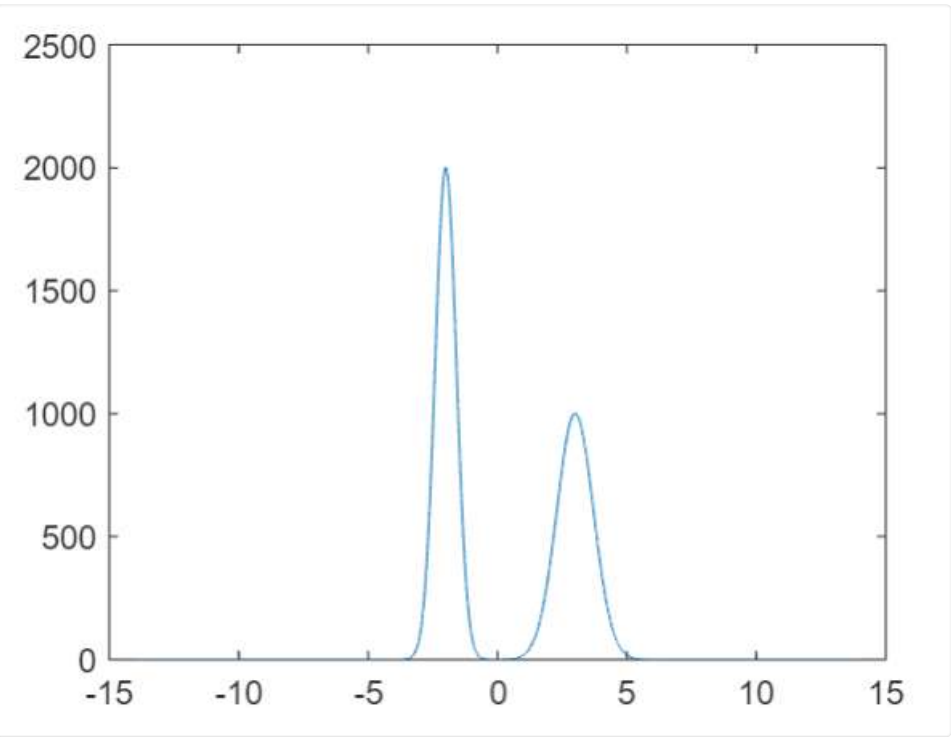
Réponse :

Utiliser MATLAB pour évaluer le produit de convolution entre  $x(t) = e^{-(t-3)^2} + 2e^{-3(t+2)^2}$  sur  $[-7, 7]$  avec une porte  $y(t) = \frac{1}{\varepsilon} \Pi_\varepsilon(t)$  pour une petite valeur de  $\varepsilon > 0$ . Que remarquez-vous ?

Consignez vos observations ci-dessous.

Réponse :

On observe que, ici pour epsilon = 0.00001, la convolution tend vers des pics élevés quand epsilon est plus petit. On voit clairement que le pic à gauche est plus grand que celui de droite. On peut imaginer que lorsqu'epsilon est grand, on perd de la précision sur les pics de convolution.



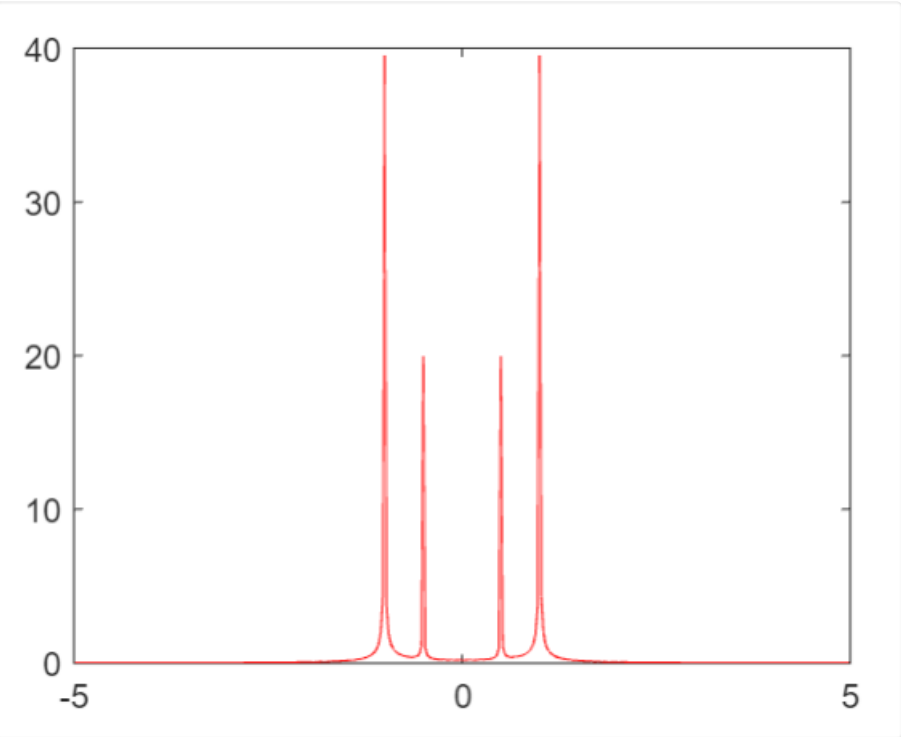
Représenter graphiquement la réponse à un échelon pour le système linéaire dont la fonction de transfert est  $F(p) = \frac{1+p}{p^2-3p+5}$  ?

Réponse :

Utiliser la fonction `didacticfft` du TP4 pour calculer la transformée de Fourier du signal  $x(t) = \sin(\pi t) - 2 \cos(2\pi t)$  et expliquer en quoi le résultat correspond à vos attentes.

Réponse :

Comme vous pouvez le constater sur l'image ci-dessous (si affichée correctement), la transformée de Fourier du signal  $x(t)$  est symétrique en 0 avec 2 pics de chaque côté dont le 2ème équivaut au double du premier. C'est bien ce qu'on s'attendait à retrouver.



Quel numéro a été composé sur un clavier de téléphone encodé en DTMF pour donner le signal  $x(t)$  trouvé ici <https://isen.junia.ovh/transf/74570.mat> ?

Réponse :

0141148700