

Examen Matlab  
Institut Galilée  
2009-2010

Sujet A

L'épreuve dure une heure trente. Les documents sont autorisés. L'ensemble des réponses doivent figurer sur une copie manuscrite rendue à la fin de l'épreuve. Chaque question à l'intérieur des différents exercices a le même poids dans la note finale.

Pour utiliser matlab sous linux, il suffit d'ouvrir le fichier `./bashrc` avec un éditeur de texte (par exemple avec la commande `gedit ./bashrc`) puis de supprimer le signe `#` sur la ligne de commande qui suit le commentaire `# Matlab` et enfin de redémarrer l'ordinateur. Lorsque Matlab est ainsi installé, il suffit de taper `matlab &` sur un terminal pour l'appeler.

**Exercice 1** 1. Ecrivez les commandes permettant de tracer la fonction  $\mathbf{1}_{[0,1]}(t)$  sur l'intervalle  $[-1, 3]$ .

2. Ecrivez un programme permettant de calculer la moyenne d'un vecteur de longueur quelconque et permettant aussi de donner une composante de ce vecteur qui s'approche le plus de cette moyenne.
3. Trouvez des solutions approximatives de l'équation  $\sin(x) = 1/3 \cos(2x)$ .

**Exercice 2** On considère un dé à six faces. Pour simuler ce dé à six faces, on utilisera l'instruction matlab :

`rand(M, N)`

Cette instruction fournit une matrice de taille  $M \times N$  dont les composantes sont toutes entre 0 et 1 et suivent une loi uniforme. La simulation d'un dé à six faces se fait en appliquant la partie entière à 6 fois le résultat d'un certain nombre de tirage aléatoire suivant la loi uniforme puis en ajoutant 1. La fonction matlab qui réalise la partie entière est `floor`.

1. Ecrivez le programme qui tire aléatoirement un dé à 6 faces.
2. Adaptez ce programme pour qu'il tire aléatoirement 1000 dés à 6 faces, (i.e. le résultat de ces 1000 dés seront rangés dans un vecteur ligne de 1000 colonnes).
3. Ecrivez le programme qui affiche sur un graphique les valeurs successives de ces tirages.
4. Calculez la moyenne de ces tirages. Reportez sur votre copie cinq valeurs de moyenne ainsi obtenues. Commentez les valeurs obtenues.