

TP Scilab : remise en route

le 19 septembre 2017

1 Généralités sur Scilab, éléments graphiques

Exercice 1 (*L'environnement Scilab*)

1. Quelle est la commande la plus importante de Scilab? *(la réponse est « `help` »)*
2. Qu'appelle-t-on la **console** de Scilab?
3. Comment exécuter le script Scilab du fichier `monScript.sce` (ou `mesFonctions.sci`)?
4. Quel est l'effet d'un double backslash `\\`?
5. Que fait Scilab de tout ce qui suit un double backslash `\\`, jusqu'à la fin de la ligne? *(réponse : Scilab ne lit rien après un `\\` : ce sont des **commentaires**, pour expliquer le code aux utilisateurs)*
6. Quelle différence fait un point-virgule `;` à la fin d'une ligne d'instruction? Quel est l'intérêt de n'avoir pas d'affichage-console?
7. Comment entre-t-on une chaîne de caractères en Scilab? *(comme beaucoup de langages de programmation : entre guillemets "`maChaine`" ou '`maChaine`')*
8. À quoi servent les messages d'erreur de Scilab? *(réponse : à ÊTRE LUS, et épargner ainsi bien des allées-et-venues au corps enseignant.)*

Exercice 2 (*Entiers de 1 à 10*)

Faire afficher :

1.
 - a) les entiers de 1 à 10 en ligne
 - b) leurs triples *(leur faire « $\times 3$ »)*
 - c) leurs carrés
2. *(plus subtil)*
 - a) les entiers de 1 à 10 en colonne
 - b) la table de multiplication de 1 à 10*(On verra beaucoup plus tard dans l'année comment trouver la table d'additions avec `meshgrid`)*

Exercice 3 (*Tracer des courbes*)

1. Quelle est la différence entre `a:b` (consulter `help colon`) et `linspace(a,b)`?
2. Tracer la droite d'équation $y = \frac{1}{2}x + 1$ entre les abscisses -3 et 3.
3. Effacer le dessin (`clf()`), et remplacer le segment par la parabole d'équation $y = x^2$.

Exercice 4 (Densité de la loi normale)

On rappelle que la densité de la loi normale $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ est donnée par

$$f_{\mu, \sigma^2} : x \mapsto \frac{1}{\sqrt{2\pi} \sigma} \exp\left(-\frac{(x - \mu)^2}{2\sigma^2}\right).$$

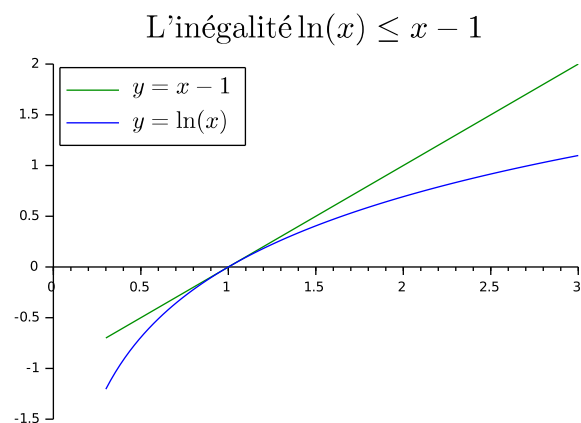
1. a) Justifier que la densité de la loi normale centrée réduite est $f : x \mapsto \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{x^2}{2}\right)$.
 b) Définir une fonction Scilab d'en-tête `y = gaussCR(x)` qui calcule cette densité.
 (On pourra définir `C = 1/sqrt(2*pi)`)
 c) Représenter graphiquement cette densité, pour $x \in [-4; 4]$.
2. Copier-coller cette fonction et éditer pour définir `y = gauss(mu, sigma, x)`
 (On peut représenter cette courbe par exemple avec `plot(x, gauss(2, 4))`)

Exercice 5 (Vérifier graphiquement un encadrement)

1. En traçant **deux courbes**, illustrer graphiquement l'inégalité :

$$\forall x > 0, \quad \ln(x) \leq x - 1.$$

2. Régler les couleurs des deux courbes.
3. Ajouter une légende. Exporter le graphique aux formats pdf et png.
4. Tracer la courbe d'équation $y = 1 - \frac{1}{x}$.
 Que peut-on conjecturer (et même démontrer)?

**2 Probabilités avec Scilab**

(Il se peut que nous n'ayons pas le temps de voir ceci!)

Exercice 6 (Loi uniforme)

1. Que retourne la commande suivante : `X = grand(1, 10, "unf", 50, 86)`;
2. Obtenir un échantillon de taille plus significative.
3. Que produit la commande suivante : `histplot(5, X)`

(histogramme à 5 classes, de l'échantillon X)

Exercice 7 (Loi binomiale)

1. Obtenir les probabilités de la loi $\mathcal{B}(10, \frac{3}{10})$. (commande `binomial(p, n)`).
2. **Confrontation à l'histogramme empirique**
 - a) Obtenir un échantillon `X` de cette loi
 - b) Faire l'histogramme de `X` et comparer avec la distribution théorique.