# Usages particuliers de la calculatrice

∽

Voir les pages 410-414 pour TI et 415-419 pour Casio pour trouver comment accéder aux fonctions.

⚠ Garder en tête que la calculatrice est un outil donnant généralement des **valeurs approchées**.

⚠ Une maîtrise correcte de la calculatrice est nécessaire pour ne pas être induit en erreur.
En particulier penser à utiliser des parenthèses quand cela est nécessaire.

## 1. Équations

Résolution d'équation de la forme « $f(x) = 0$ » :

**Casio :** Solve(expression,variable,borne inférieure,borne supérieure)

**TI :** résoudre(expression,variable,approximation de la solution) **ou** solve

**Exercice 1**

1. Donner une valeur approchée de la solution de l'équation $\dfrac{2}{x} + 2\dfrac{\ln x}{x} = 1$.
2. L'équation $\ln(x-1) - \ln(x+2) = \ln 4$ admet-elle une solution ?

## 2. Étude de fonctions

### a. Dérivation

Calculer un nombre dérivé d'une fonction :

**Casio :** d/dx(expression,valeur)

**TI :** nbreDérivé(expression,variable,valeur) **ou** nDeriv

Pour vérifier son calcul, on peut afficher un tableau de valeurs de la dérivée calculée à la main en même temps que le tableau de valeurs de la dérivée calculée par la calculatrice.

**Exercice 2**
On définit $f(x) = x\,\mathrm{e}^{-x}$ pour tout $x \in \mathbb{R}$. Est-ce que $f'(x) = \mathrm{e}^{-x}(1-x)$ ?

### b. Variations

Tracer les courbes d'une fonction et de sa dérivée aide à vérifier les signes, les variations et les limites.
Les outils de résolutions graphique peuvent être utiles : recherche d'extremum, de racine, ...
Il est important de bien choisir la fenêtre pour bien voir les changements de signes ou de variation.
On peut utiliser les diverses fonctions de zoom (notamment en boîte) pour améliorer l'affichage.

**Exercice 3**
Soit $f : x \mapsto x\,\mathrm{e}^{-x}$ définie sur $\mathbb{R}$.
Déterminer avec la calculatrice seulement le tableau complet de variation de $f$ (avec le signe de $f'$).

**Exercice 4**
Même chose que l'exercice précédent avec la fonction $f : x \mapsto x\ln(x)$ définie sur $]0;+\infty[$.

### c. Intégration

Calculer une intégrale $\int_a^b f(t)dt$ :

**Casio :** $\int$(expression,a,b)

**TI :** intégrFonct(expression,variable,a,b) **ou** fnInt

Pour vérifier que l'on a bien déterminé la primitive de $f$ qui s'annule en $x_0$, on peut définir la fonction $\int_{x_0}^{x} f(t)dt$ et la comparer à celle calculée à la main.

**Exercice 5**
On définit $f(x) = (1 - x)\,\mathrm{e}^{-x}$ pour tout $x \in \mathbb{R}$.

1. Définir avec la calculatrice la primitive de $f$ qui s'annule en 1.
2. Vérifier que $F : x \mapsto x\,\mathrm{e}^{-x}$ est une primitive de $f$ sur $\mathbb{R}$.
   Aide : on sait que la différence entre deux primitives d'une même fonction est une constante.
3. Quelle est, à partir de $F$, l'expression de la primitive de $f$ qui s'annule en 1 ?

## 3. Nombres complexes

La calculatrice offre plusieurs outils pour les nombres complexes. Par défaut, la calculatrice donne la forme algébrique des nombres. On peut lui demander la forme exponentielle (module et argument).

**Exercice 6**

1. $(1 + i)^{10}$ est-il un imaginaire pur ?
2. Quelle est la forme algébrique de $2e^{-i\frac{\pi}{3}}$ ? Autant que possible, déterminer des valeurs exactes (on sait que les cosinus et sinus usuels sont multiples rationnels de $\sqrt{2}$ ou de $\sqrt{3}$).
3. Donner le module et un argument de $-3-i$. Ici aussi essayer de déterminer les valeurs exactes (les angles usuels sont des multiples rationnels de $\pi$).

## 4. Suites

Pour les suites définies par récurrence sous la forme $u_{n+1} = f(u_n)$, il est possible d'obtenir un affichage des termes de la suite à l'aide de la courbe de $f$ et la droite d'équation $y = x$, il s'agit de l'affichage « web » (toile d'araignée), qui peut également être en « escalier ».

**Casio :** Une fois la suite définie et le tableau de valeur affiché, choisir la fonction « web ».

**TI :** Une fois la suite définie (changer le mode), aller dans « FORMAT » et choisir « Web ».

Une fois les courbes tracées, on utilise la fonction « trace » pour construire la courbe en escalier.

**Exercice 7**
On considère la suite $u$ définie pour tout entier $n \geqslant 0$ par $\begin{cases} u_0 = 0 \\ u_{n+1} = \sqrt{\frac{\sqrt{2}}{2}u_n + 1} \end{cases}$.

1. Tracer la courbe en escalier à l'aide de la calculatrice.
2. Quelles semblent être les variations de la suite $u$ ?
3. Estimer la limite éventuelle de la suite $u$ avec la calculatrice.
4. Faire de même que les questions précédentes dans le cas où $u_0 = 4$.