



Intégration et développement limité.

Fiche méthode

Page de CALCULS

La TI-nspire permet de calculer une primitive, une intégrale et de décomposer une fraction rationnelle en éléments simples pour permettre de calculer une primitive.

On peut aussi faire des développements limités très facilement.

Calcul intégrale

Pour déterminer une primitive d'une fonction continue sur son ensemble de définition on utilise le symbole \int accessible à l'aide de la touche .

On peut alors évaluer la primitive trouvée précédemment en utilisant la touche $|$ (accessible à l'aide de CTRL-) et ainsi trouver la valeur de

$$\int_1^3 x e^{-2x} dx$$

Pour trouver directement la valeur de l'intégrale on utilise le symbole \int_a^b .

TI-Nspire calculator screenshots showing the calculation of the integral $\int x \cdot e^{-2 \cdot x} dx$. The first screen shows the antiderivative $\left(\frac{-x}{2} - \frac{1}{4}\right) \cdot e^{-2 \cdot x}$. The second screen shows the evaluation at $x=3$: $\frac{-7 \cdot e^{-6}}{4}$. The third screen shows the evaluation at $x=1$: $\frac{-3 \cdot e^{-2}}{4}$. The final screen shows the definite integral from 1 to 3: $\frac{3 \cdot e^{-2}}{4} - \frac{7 \cdot e^{-6}}{4}$.

Limite de sommes

Après avoir définie l'expression d'une fonction, on peut calculer la valeur de l'intégrale à l'aide de la limite d'une somme (méthode des rectangles par exemple).

Le symbole **lim** est obtenu à l'aide de la touche . On rappelle que pour déterminer la limite au voisinage de $+\infty$ on doit écrire ∞ (sans le +). On trouve ce symbole à l'aide de la touche .

TI-Nspire calculator screenshot showing the limit of a sum. The function is defined as $f(x) := x \cdot e^{-2 \cdot x}$. The limit is calculated as $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2}{n} \cdot \sum_{k=0}^{n-1} \left(f\left(1 + \frac{k \cdot 2}{n}\right) \right) \right)$. The result is $\frac{(3 \cdot e^4 - 7) \cdot e^{-6}}{4}$. The word "Terminé" is displayed in the top right corner.

Éléments simples

Pour déterminer une primitive d'une fraction rationnelle on la décompose en éléments simples. La TI-Nspire™ CX II-T CAS permet de le faire en utilisant l'instruction **expand** (accessible dans MENU | Algèbre | Développer) en précisant la variable à la fin de l'instruction.

TI-Nspire calculator screenshot showing the expansion of a rational function. The instruction is $\text{expand}\left(\frac{2 \cdot x^2 - x}{(x-1) \cdot (x+2)}, x\right)$. The result is $\frac{-10}{3 \cdot (x+2)} + \frac{1}{3 \cdot (x-1)} + 2$.

Développement limité

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \ln(1 + x + x^2)$. Pour déterminer le développement limité de f au voisinage de 0 à l'ordre 3 on utilise l'instruction **taylor** (accessible dans MENU | Analyse | Série(s) | Polynôme de Taylor). On prendra soin de donner les trois arguments suivants : x la variable, puis l'ordre du développement limité et enfin x_0 pour un DL au voisinage de x_0 .

TI-Nspire calculator screenshot showing the Taylor series expansion of $\ln(1+x+x^2)$ around $x=0$ to order 3. The instruction is $\text{taylor}(\ln(1+x+x^2), x, 3, 0)$. The result is $x + \frac{x^2}{2} - \frac{2 \cdot x^3}{3}$.

