

Utilisation de la calculatrice TI 89 Titanium

La TI 89 permet de faire du calcul formel, c'est à dire de calculer des dérivées, des primitives, de résoudre des équations y compris avec des paramètres, de factoriser des polynômes ou de développer des expressions, de calculer des intégrales... et encore d'autres choses.

Elle permet aussi de faire des calculs en "valeur exacte", donc sans donner d'approximation pour les racines carrées, les logarithmes ou les constantes comme e ou π , ou en valeur approchée (en appuyant sur le bouton jaune avant de faire Enter).

Ce qui suit n'est pas exhaustif, mais je vais vous présenter quelques utilisations qui pourront vous aider pour le bac et le BTS.

1) Généralités

Les diverses fonctions de la TI89 peuvent se retrouver grâce au bouton "catalog" lorsqu'on est en mode normal ("Home").

2) Dérivation et primitives

On accède à ces calculs avec le d qui se tape avec 2nd 8 (petit d bleu marqué au-dessus du 8).

la demande se fait sous la forme $d(f(x),x)$ pour la dérivée, $d(f(x),x,2)$ pour la dérivée seconde et $d(f(x),x,-1)$ pour la primitive. On peut aussi utiliser une autre variable comme y, z ou t. On peut aussi descendre dans les dérivées ou monter dans les primitives en changeant le dernier paramètre.

$f(x)$ est à remplacer bien sûr ici par l'expression de la fonction.

Exemples :

$d(x^2 - 3x + 5, x)$ donnera $2x - 3$.

$d(t^2 - 3t + 5, t, -1)$ donnera $\frac{t^3}{3} - \frac{3t^2}{2} + 5t$.

Attention : cela ne marche pas si vous avez stocké une valeur dans la variable !

Dans ce cas il faut d'abord la réinitialiser en faisant Delvar x ou Delvar t (Delvar en mode anglais, Supvar en français).

3) Développement, factorisation de polynômes

On peut factoriser un polynôme en utilisant factor(P(x),x) où P(x) est le polynôme en x (même chose en français ou en anglais). Utilisez cfactor (factorc en français) si vous travaillez en nombre complexes.

Inversement, pour développer un produit de fonctions, on utilisera expand (dévelop en français).

Exemples :

factor($x^2 - 2x + 1, x$) donnera $(x - 1)^2$.

expand((t - 1)(t - 2)(t + 3), t) donnera $t^3 - 7t + 6$.

4) Calcul d'intégrales

On utilise le \int qui se trouve au niveau du 7 avec 2nd et cela s'écrit $\int(f(x), x, a, b)$ pour calculer

$$\int_a^b f(x) dx \quad (\text{on remplace bien sûr } f(x), a \text{ et } b \text{ par leurs valeurs.})$$

Exemples :

$\int(x^2 - x + 5, x, 1, 4)$ donnera $57/2$.

$\int((\sin(x))^2, x, 0, \pi)$ donnera $\frac{\pi}{2}$.

5) Résolution d'équations

solve ou csolve (pour les complexes) en anglais, résol ou résolve en français permet de résoudre des équations, avec la syntaxe solve(f(x)=0,x) ou solve(f(x)=g(x),x).

Exemples :

solve(x²-6x-9 = 0,x) donnera $x = -3(\sqrt{2}-1)$ ou $x = 3(\sqrt{2}+1)$.

csolve (x²+1=0,x) donnera $x = i$ or $x = -1$ (réponse "false" si on utilise ici seulement solve !).

La résolution d'équations ne se limite pas aux polynômes ou aux zéros d'une fonction.

Exemple :

solve(x = ln(3x),x) donnera $x = ,619061$ or $x = 1,51213$ mais attention : il peut y avoir d'autres solutions que celles données par la machine, il faut alors donner un intervalle de recherche.