

# Commandes usuelles pour calcul intégral en MAXIMA

| Sujet                                       | Discussion   | Entrée MAXIMA                                 | Sortie MAXIMA  |
|---|--|---|--|
| Calculer une limite                         | Vous pouvez utiliser la commande <code>limit</code> pour calculer une limite. Vous entrez en premier lieu la fonction dont on cherche la limite, la variable et enfin la valeur où nous évaluons la limite.  | <code>limit(sin(x)/x,x,0);</code>             | 1  |
|   | La limite à droite est obtenue en ajoutant <code>plus</code> .   | <code>limit(tan(x),x,%pi/2,plus);</code>      | $-\infty$  |
|   | La limite à gauche est obtenue en ajoutant <code>minus</code> .  | <code>limit(tan(x),x,%pi/2,minus);</code>     | $\infty$   |
| Dérivation d'une fonction                   | Il est possible de dériver des fonctions avec MAXIMA en utilisant la commande <code>diff</code> . Nous devons spécifier la fonction et la variable indépendante.   | <code>diff((3*x+2)^3,x);</code>               | $9(3x+2)^2$  |
| Dérivation d'ordre supérieur d'une fonction | Il est possible de trouver les dérivées d'ordres supérieurs de fonctions avec MAXIMA en utilisant la commande <code>diff</code> et en ajoutant l'ordre de la dérivée.  | <code>diff((3*x+2)^3,x,3);</code>             | $54(3x+2)$   |
| Dérivations implicites                      | Nous pouvons dériver implicitement avec MAXIMA en utilisant la commande <code>diff</code> . Nous spécifions l'équation à dériver en utilisant la commande <code>diff</code> et en indiquant quelle variable dépendante dépend de la variable indépendante.                     | <code>deriv:diff(x^2+y(x)^2,x);</code>        | $2y(x) \left( \frac{d}{dx} y(x) \right) + 2x$        |
|   | Nous isolons la dérivée en utilisant la commande <code>solve</code> .  | <code>solve(deriv,'diff(y(x),x));</code>      | $\left[ \frac{d}{dx} y(x) = -\frac{x}{y(x)} \right]$ |
| Intégrale indéfinie                         | Il est possible de trouver des intégrales indéfinies avec MAXIMA en utilisant la commande <code>integrate</code> . Nous devons spécifier la fonction et la variable indépendante.  | <code>integrate(cos(3*x),x);</code>           | $\frac{\sin(3x)}{3}$                                 |
| Intégrale définie                           | Il est possible de trouver des intégrales définies avec MAXIMA en utilisant la commande <code>integrate</code> . Nous devons spécifier la fonction, la variable indépendante et les deux bornes.   | <code>integrate(cos(3*x),x,0,%pi/2);</code>   | $-\frac{1}{3}$                                       |
| Intégrale numérique                         | Il est possible de trouver des intégrales numérique avec MAXIMA en utilisant la commande <code>romberg</code> . Nous devons spécifier la fonction, la variable indépendante et les deux bornes.  | <code>romberg(sin(sin(x)),x,0,1);</code>      | 0.4306059236425572                                   |
| Équations différentielles du premier ordre  | Nous pouvons résoudre des équations différentielles du premier ordre avec MAXIMA en utilisant la commande <code>ode2</code> . Nous spécifions l'équation différentielle en utilisant la commande <code>diff</code> et en la faisant précéder d'une apostrophe <code>'</code> . | <code>edo1:ode2('diff(y,x)=3*y, y, x);</code> | $y = \%c \%e^{3x}$                                   |
|   | Lorsque nous avons une condition initiale nous utilisons la commande <code>ic1</code> .  | <code>ic1(edo1, x=0, y=2);</code>             | $y = 2\%e^{3x}$                                      |
| Équations différentielles du second ordre   | Nous pouvons résoudre des équations différentielles du second ordre avec MAXIMA en utilisant la commande <code>ode2</code> . Nous spécifions l'équation différentielle en utilisant la commande <code>diff</code> et en la faisant précéder d'une apostrophe <code>'</code> .  | <code>edo2:ode2('diff(y,x,2)=y, y, x);</code> | $y = \%k1 \%e^x + \%k2 \%e^{-x}$                     |
|   | Lorsque nous avons une condition initiale nous utilisons la commande <code>ic2</code> .  | <code>ic2(edo2,x=0,y=2,'diff(y,x)=1);</code>  | $y = \frac{3\%e^x}{2} + \frac{\%e^{-x}}{2}$          |

| Sujet            | Discussion   | Entrée MAXIMA                             | Sortie MAXIMA                                 |
|------------------|--|---|---|
| Sommutations     | Nous pouvons écrire la sommation avec MAXIMA en utilisant la commande <code>sum</code> . Nous spécifions le terme général, la variable, le terme initial et le terme final.  | <code>sum(1/k^2,k,1,inf);</code>          | $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^2}$           |
|                  | Pour évaluer la sommation nous utilisons la commande <code>simpsum</code> .  | <code>sum(1/k^2,k,1,inf), simpsum;</code> | $\frac{\pi^2}{6}$                             |
| Séries de Taylor | Nous pouvons la série de Taylor d'une fonction avec MAXIMA en utilisant la commande <code>taylor</code> . Nous spécifions la fonction, la variable, autour de quelle valeur nous calculons notre série et la puissance maximale du polynôme voulu. | <code>taylor(sin(x),x,0,5);</code>        | $x - \frac{x^3}{6} + \frac{x^5}{120} + \dots$ |