Formulaire de mathématiques

Titouan Christophe

4 septembre 2014

1 Séries

1.1 Opérations

$$\sum_{i=1}^{n} ai = a \sum_{i=1}^{n} i \tag{1}$$

$$\sum_{i=1}^{n} (i^x + i^y) = \sum_{i=1}^{n} i^x + \sum_{i=1}^{n} i^y \tag{2}$$

1.2 Valeur

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n(n+1)}{2} \tag{3}$$

$$\sum_{i=k}^{n} (ai + b) = a \times \frac{n(n+1) - k(k-1)}{2} + b(n-k+1) \tag{4}$$

$$\sum_{i=1}^{n} i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \tag{5}$$

1.3 Convergence

Si $|x| < 1$

$$\sum_{i=1}^{n} x^i = \frac{1}{1-x} \tag{6}$$

2 Analyse de fonctions

2.1 Fonctions réelles

Soit $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R} : (x, y) \to f(x, y) = z$. Sa matrice Hessienne est donnée par

$$\mathbb{H}_f = \begin{pmatrix} \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} & \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x} \\ \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} & \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} r(x,y) & s(x,y) \\ s(x,y) & t(x,y) \end{pmatrix} \tag{7}$$

— Si $det(\mathbb{H}_f)(x, y) < 0$, alors (x, y) est un point de selle

— Si $r(x, y) > 0$, alors (x, y) est un minimum local

— Si $r(x, y) < 0$, alors (x, y) est un maximum local