Trivial Poursuite Mathématique

07 Avril 2015

Calcul Différentiel, Q1

Calcul Différentiel, Q1

Déterminer les fonctions $f \in \mathscr{C}^1\left(\mathbb{R}^2, \mathbb{R}\right)$ solutions du système suivant :

$$\frac{\partial f}{\partial x}(x, y) = \frac{x}{x^2+y^2} \qquad \text{et} \qquad \frac{\partial f}{\partial y}(x, y) = \frac{-y}{x^2+y^2}.$$

Calcul Différentiel, Q2

Calcul Différentiel, Q2

Soit $f \in \mathscr{C}^1(\mathbb{R}, \mathbb{R})$ telle que

$$\forall x \in \mathbb{R}, \quad |f'(x)| < 1.$$

Le Jacobien de l'application $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ définie par

$$\forall (x, y) \in \mathbb{R}^2, \quad \varphi(x, y) = (y + f(x), x + f(y))$$

est-il inversible ?

Calcul Différentiel, Q3

Calcul Différentiel, Q3

Étudier la continuité de la fonction $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ définie par

$$f(x,y) = \begin{cases} \left((x^2+y^2)\sin\left(\frac{1}{\sqrt{x^2+y^2}}\right), \frac{(x-1)^3-(y-1)^3}{(x-1)^2+(y-1)^2} \right) & \text{si } (x,y) \in \mathbb{R}^2 \setminus \{(0,0),(1,1)\}, \\ (1,0) & \text{si } (x,y) = (0,0), \\ \left(2\sin\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right), 0\right) & \text{si } (x,y) = (1,1). \end{cases}$$

Calcul Différentiel, Q4 et Q5

Calcul Différentiel, Q4 et Q5

On munit $\mathbb{R}^n$ de sa structure euclidienne et de sa norme euclidienne, $N(.) = \|.\|_2$.

1. Montrer que N est une application différentiable sur $\mathbb{R}^n \setminus \{0\}$ et calculer sa différentielle.

Calcul Différentiel, Q4 et Q5

On munit $\mathbb{R}^n$ de sa structure euclidienne et de sa norme euclidienne, $N(.) = \|.\|_2$.

1. Montrer que N est une application différentiable sur $\mathbb{R}^n \setminus \{0\}$ et calculer sa différentielle.
2. Soit $f \in \mathscr{C}^1(\mathbb{R}^+, \mathbb{R})$ croissante. On pose $\forall x \in \mathbb{R}^n$, $F(x) = f(N(x))x$. Calculer la différentielle de F et montrer que

$$\forall (x,h) \in \mathbb{R}^n \times \mathbb{R}^n, \quad \langle DF(x).h, h\rangle \geqslant f(N(x))N(x)^2.$$

Calcul Différentiel, Q6

Calcul Différentiel, Q6

Déterminer les fonctions $f \in \mathscr{C}^1\left(\mathbb{R}^2, \mathbb{R}\right)$ solutions du système suivant :

$$\frac{\partial f}{\partial x}(x, y) = xy^2 \qquad \text{et} \qquad \frac{\partial f}{\partial y}(x, y) = x^2 y.$$

Calcul Différentiel, Q7

Calcul Différentiel, Q7

Soit N une norme sur $\mathbb{R}^n$. Montrer que N n'est pas différentiable en 0.

Calcul Différentiel, Q8

Calcul Différentiel, Q8

Soient U un ouvert de $\mathbb{R}^n$ et f, g et h trois fonctions de $U \to \mathbb{R}$ telles que

$$\forall x \in U, \quad f(x) \leqslant g(x) \leqslant h(x).$$

On suppose que f et g sont différentiables en $a \in U$ et que $f(a) = h(a)$. Justifier que $D(h - g)(a) = 0$. En déduire que g est différentiable en a et calculer $Dg(a)$.

Calcul Différentiel, Q9 et Q10

Calcul Différentiel, Q9 et Q10

Soit $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ définie par $f(x, y) = \sqrt{|xy|}$.

1. Calculer les dérivées partielles de f sur l'ensemble $A = \{(x, y),\ x = 0 \text{ ou } y = 0\}$.

Calcul Différentiel, Q9 et Q10

Soit $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ définie par $f(x, y) = \sqrt{|xy|}$.

1. Calculer les dérivées partielles de f sur l'ensemble $A = \{(x, y),\ x = 0 \text{ ou } y = 0\}$.
2. En déduire si f est différentiable ou non sur A.

Extrema, Q1

Extrema, Q1

Soit $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ dérivable en 0 telle que $f(0) = 0$ et $f'(0) > 0$. Vérifier que la différentielle de $F(x, y) = f(x)f(y)$ en $(0, 0)$ est nulle et montrer que $(0, 0)$ n'est ni un minimum local ni un maximum local.

Extrema, Q2

Extrema, Q2

Déterminer les extrema locaux et globaux de
$f(x, y) = x^3 + 2xy^2 - y^4 + x^2 + 3xy + y^2 + 10.$

Extrema, Q3

Extrema, Q3

Déterminer le rang et la signature de la forme quadratique suivante $q(x, y) = x^2 + y^2 + 2z(x - y)$.

Extrema, Q4

Extrema, Q4

Déterminer les extrema locaux et globaux de $f(x, y) = x(x+1)^2 - y^2$.

Extrema, Q5

Extrema, Q5

Déterminer les extrema locaux et globaux de $f(x, y) = x^2 - xy + y^2$.

Extrema, Q6 et Q7

Extrema, Q6 et Q7

On considère la fonction $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ définie par

$$\forall (x, y, z) \in \mathbb{R}^3, \quad f(x, y, z) = (2x + y - z)(x + y + 2z).$$

1. Déterminer l'ensemble des points critiques de f.

Extrema, Q6 et Q7

On considère la fonction $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ définie par

$$\forall (x, y, z) \in \mathbb{R}^3, \quad f(x, y, z) = (2x + y - z)(x + y + 2z).$$

1. Déterminer l'ensemble des points critiques de f.
2. Déterminer la nature de ces points critiques.

Extrema, Q8

Extrema, Q8

Déterminer les extrema locaux et globaux de
$f(x, y) = \sin(x) + y^2 - 2y + 1$.

Extrema, Q9

Extrema, Q9

Déterminer les extrema locaux et globaux de $f(x,y) = y\left(x^2 + \ln(y)^2\right)$ sur $\mathbb{R}\times]0,+\infty[$.

Extrema, Q10

Extrema, Q10

Déterminer le rang et la signature de la forme quadratique suivante $q(x, y) = xy + yz + zt + tx$.

Suites et Séries de Fonctions, Q1

Suites et Séries de Fonctions, Q1

La suite de fonctions $f_n(x) = x^{2n}\ln(x)$ converge-t-elle simplement sur $[0, 1]$? uniformément ?

Suites et Séries de Fonctions, Q2

Suites et Séries de Fonctions, Q2

La suite de fonctions

$$f_n(x) = n^2 x^{n+1} \left(\frac{1}{n+1} - \frac{x^n}{2n+1} \right)$$

converge-t-elle simplement sur $[0, 1]$? uniformément ?

Suites et Séries de Fonctions, Q3 et Q4

Suites et Séries de Fonctions, Q3 et Q4

On pose $u_n(x) = x^{n+1} \ln(x)$ si $x \in [0, 1]$ et $u_n(0) = 0$.

1. Montrer que $\sum_{n \geqslant 0} u_n(x)$ ne converge pas uniformément.

Suites et Séries de Fonctions, Q3 et Q4

On pose $u_n(x) = x^{n+1}\ln(x)$ si $x \in [0,1]$ et $u_n(0) = 0$.

1. Montrer que $\sum_{n\geqslant 0} u_n(x)$ ne converge pas uniformément.
2. Montrer que $\sum_{n\geqslant 0}(-1)^n u_n(x)$ converge uniformément.

Suites et Séries de Fonctions, Q5

Suites et Séries de Fonctions, Q5

La suite de fonctions $f_n(x) = nx^n \ln(x)$ converge-t-elle simplement sur $[0, 1]$? uniformément ?

Suites et Séries de Fonctions, Q6

Suites et Séries de Fonctions, Q6

Montrer que la suite de fonction $f_n(x) = \frac{x^n}{1+x^{2n}}$ converge simplement mais pas uniformément sur $[0, +\infty[$.

Suites et Séries de Fonctions, Q7 et Q8

Suites et Séries de Fonctions, Q7 et Q8

On considère la série de fonctions $\sum_{n\geqslant 1} \frac{x}{(1+x^2)^n}$.

1. Montrer que l'on n'a pas de convergence normale sur $[0, +\infty[$ mais sur $[a, +\infty[$, $a > 0$.

Suites et Séries de Fonctions, Q7 et Q8

On considère la série de fonctions $\sum_{n\geqslant 1} \frac{x}{(1+x^2)^n}$.

1. Montrer que l'on n'a pas de convergence normale sur $[0,+\infty[$ mais sur $[a,+\infty[$, $a>0$.
2. Calculer la somme $S(x)=\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{x}{(1+x^2)^n}$ et montrer que l'on n'a pas convergence uniforme sur $]0,+\infty[$.

Suites et Séries de Fonctions, Q9 et Q10

Suites et Séries de Fonctions, Q9 et Q10

1. Montrer que la série de fonctions $\sum_{n\geqslant 0}(-1)^n\frac{x^n}{n+1}$ converge uniformément sur $[0,1]$.

Suites et Séries de Fonctions, Q9 et Q10

1. Montrer que la série de fonctions $\sum_{n\geqslant 0}(-1)^n\frac{x^n}{n+1}$ converge uniformément sur $[0,1]$.
2. Calculer $\int_0^1 \frac{\ln(1+x)}{x}\,\mathrm{d}x$.

Suites et Séries de Fonctions, Q11

Suites et Séries de Fonctions, Q11

Etudier les convergences de la série de fonctions $\sum_{n\geqslant 1} \frac{1}{n^2+x^2}$ sur $\mathbb{R}$.

Séries Entières, Q1

Séries Entières, Q1

Déterminer le rayon de convergence de la série entière $\sum_{n\geqslant 1} a_n z^n$ où $a_n = \int_0^1 x^n \,\mathrm{e}^{-x} \,\mathrm{d}x$.

Séries Entières, Q2

Séries Entières, Q2

Déterminer le rayon de convergence de la série entière $\sum_{n \geqslant 1} \arctan\left(n^{\alpha}\right) z^{n}$ en fonction de $\alpha \in \mathbb{R}$.

Séries Entières, Q3

Séries Entières, Q3

Montrer que la fonction $f(x) = \frac{\sin(x)}{x}$ si $x \neq 0$ et $f(0) = 0$ est $\mathscr{C}^\infty$ sur $\mathbb{R}$.

Séries Entières, Q4

Séries Entières, Q4

Déterminer le rayon de convergence de la série entière $\sum_{n\geqslant 1}\left(\frac{n}{n+1}\right)^{n} z^{n}$.

Séries Entières, Q5

Séries Entières, Q5

Déterminer le rayon de convergence de la série entière $\sum_{n\geqslant 1} \ln(n) z^n$.

Séries Entières, Q6

Séries Entières, Q6

Développer en série entière en 0 la fonction $f(x) = \ln\left(x^2 - 5x + 6\right)$.

Séries Entières, Q7

Séries Entières, Q7

Développer en série entière en 0 la fonction $f(x) = \frac{1}{(x-1)(x-2)}$.

Séries Entières, Q8

Séries Entières, Q8

Déterminer le rayon de convergence de $\sum_{n\geqslant 1} \ln^n(n) z^n$.

Séries Entières, Q9 et Q10

Séries Entières, Q9 et Q10

1. Déterminer le rayon de convergence de la série entière $\sum_{n\geqslant 0} \operatorname{ch}(an)x^n$.

Séries Entières, Q9 et Q10

1. Déterminer le rayon de convergence de la série entière $\sum_{n\geqslant 0} \operatorname{ch}(an)x^n$.
2. Calculer la somme totale $\sum_{n=0}^{+\infty} \operatorname{ch}(an)x^n$.

1. Écrire la définition d'une suite de fonction $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ qui converge simplement vers f sur un intervalle I.

1. Écrire la définition d'une suite de fonction $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ qui converge simplement vers f sur un intervalle I.
2. Écrire la définition d'un minimum local de $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ en a.

1. Écrire la définition d'une suite de fonction $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ qui converge simplement vers f sur un intervalle I.
2. Écrire la définition d'un minimum local de $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ en a.
3. Donner le développement en série entière de $(1+x)^\alpha$.

1. Écrire la définition d'une suite de fonction $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ qui converge simplement vers f sur un intervalle I.
2. Écrire la définition d'un minimum local de $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ en a.
3. Donner le développement en série entière de $(1+x)^{\alpha}$.
4. Si la Hessienne est non-définie et négative que dire de la nature du point critique ?

1. Écrire la définition d'une suite de fonction $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ qui converge simplement vers f sur un intervalle I.
2. Écrire la définition d'un minimum local de $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ en a.
3. Donner le développement en série entière de $(1+x)^\alpha$.
4. Si la Hessienne est non-définie et négative que dire de la nature du point critique ?
5. Soient $\sum_{n\geqslant 0} a_n z^n$ et $\sum_{n\geqslant 0} b_n z^n$ deux séries entières de rayons de convergence R_a et R_b respectivement. Que dire de ces rayons si $a_n \underset{n\to+\infty}{=} O(b_n)$.

1. Écrire la définition d'une suite de fonction $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ qui converge simplement vers f sur un intervalle I.
2. Écrire la définition d'un minimum local de $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ en a.
3. Donner le développement en série entière de $(1+x)^\alpha$.
4. Si la Hessienne est non-définie et négative que dire de la nature du point critique ?
5. Soient $\sum_{n\geqslant 0} a_n z^n$ et $\sum_{n\geqslant 0} b_n z^n$ deux séries entières de rayons de convergence R_a et R_b respectivement. Que dire de ces rayons si $a_n \underset{n\to+\infty}{=} O(b_n)$.
6. Quel type de convergence faut-il pour une suite $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ de fonctions paires pour que la fonction limite f soit également paire.

1. Écrire la définition d'une suite de fonction $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ qui converge simplement vers f sur un intervalle I.
2. Écrire la définition d'un minimum local de $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ en a.
3. Donner le développement en série entière de $(1+x)^{\alpha}$.
4. Si la Hessienne est non-définie et négative que dire de la nature du point critique ?
5. Soient $\sum_{n\geqslant 0} a_n z^n$ et $\sum_{n\geqslant 0} b_n z^n$ deux séries entières de rayons de convergence R_a et R_b respectivement. Que dire de ces rayons si $a_n \underset{n\to+\infty}{=} O(b_n)$.
6. Quel type de convergence faut-il pour une suite $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ de fonctions paires pour que la fonction limite f soit également paire.
7. Soit $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^p$ une application $\mathscr{C}^1$. Donner l'espace de départ et d'arrivée de l'application différentielle Df.

1. Écrire la définition d'une suite de fonction $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ qui converge simplement vers f sur un intervalle I.
2. Écrire la définition d'un minimum local de $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ en a.
3. Donner le développement en série entière de $(1+x)^\alpha$.
4. Si la Hessienne est non-définie et négative que dire de la nature du point critique ?
5. Soient $\sum_{n\geqslant 0} a_n z^n$ et $\sum_{n\geqslant 0} b_n z^n$ deux séries entières de rayons de convergence R_a et R_b respectivement. Que dire de ces rayons si $a_n \underset{n\to+\infty}{=} O(b_n)$.
6. Quel type de convergence faut-il pour une suite $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ de fonctions paires pour que la fonction limite f soit également paire.
7. Soit $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^p$ une application $\mathscr{C}^1$. Donner l'espace de départ et d'arrivée de l'application différentielle Df.
8. Vrai ou faux : l'application de $\mathbb{R}^n$ dans $\mathbb{R}$ qui a tout x associe $\langle x, x\rangle$ est linéaire.

1. Écrire la définition d'une suite de fonction $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ qui converge simplement vers f sur un intervalle I.
2. Écrire la définition d'un minimum local de $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ en a.
3. Donner le développement en série entière de $(1+x)^\alpha$.
4. Si la Hessienne est non-définie et négative que dire de la nature du point critique ?
5. Soient $\sum_{n\geqslant 0} a_n z^n$ et $\sum_{n\geqslant 0} b_n z^n$ deux séries entières de rayons de convergence R_a et R_b respectivement. Que dire de ces rayons si $a_n \underset{n\to+\infty}{=} O(b_n)$.
6. Quel type de convergence faut-il pour une suite $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ de fonctions paires pour que la fonction limite f soit également paire.
7. Soit $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^p$ une application $\mathscr{C}^1$. Donner l'espace de départ et d'arrivée de l'application différentielle Df.
8. Vrai ou faux : l'application de $\mathbb{R}^n$ dans $\mathbb{R}$ qui a tout x associe $\langle x, x\rangle$ est linéaire.
9. Écrire la série de Taylor d'une fonction f en 0.

1. Écrire la définition d'une suite de fonction $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ qui converge simplement vers f sur un intervalle I.
2. Écrire la définition d'un minimum local de $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ en a.
3. Donner le développement en série entière de $(1+x)^\alpha$.
4. Si la Hessienne est non-définie et négative que dire de la nature du point critique ?
5. Soient $\sum_{n\geqslant 0} a_n z^n$ et $\sum_{n\geqslant 0} b_n z^n$ deux séries entières de rayons de convergence R_a et R_b respectivement. Que dire de ces rayons si $a_n \underset{n\to+\infty}{=} O(b_n)$.
6. Quel type de convergence faut-il pour une suite $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ de fonctions paires pour que la fonction limite f soit également paire.
7. Soit $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^p$ une application $\mathscr{C}^1$. Donner l'espace de départ et d'arrivée de l'application différentielle Df.
8. Vrai ou faux : l'application de $\mathbb{R}^n$ dans $\mathbb{R}$ qui a tout x associe $\langle x, x\rangle$ est linéaire.
9. Écrire la série de Taylor d'une fonction f en 0.
10. Soit $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}^n$ dérivable en $a \in \mathbb{R}$. Exprimer la différentielle en fonction de la dérivée.

1. Donner les implications entre la convergence normale, absolue, simple, uniforme.

1. Donner les implications entre la convergence normale, absolue, simple, uniforme.
2. Si la Hessienne est définie positive que dire de la nature du point critique ?

1. Donner les implications entre la convergence normale, absolue, simple, uniforme.
2. Si la Hessienne est définie positive que dire de la nature du point critique ?
3. Écrire la définition d'une suite de fonctions $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ qui converge uniformément vers f sur un intervalle I.

1. Donner les implications entre la convergence normale, absolue, simple, uniforme.
2. Si la Hessienne est définie positive que dire de la nature du point critique ?
3. Écrire la définition d'une suite de fonctions $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ qui converge uniformément vers f sur un intervalle I.
4. Pour quel type de fonction parle-t-on de gradient ?

1. Donner les implications entre la convergence normale, absolue, simple, uniforme.
2. Si la Hessienne est définie positive que dire de la nature du point critique ?
3. Écrire la définition d'une suite de fonctions $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ qui converge uniformément vers f sur un intervalle I.
4. Pour quel type de fonction parle-t-on de gradient ?
5. Donner une condition nécessaire et suffisante sur les dérivées partielles pour qu'une fonction soit $\mathscr{C}^1$.

1. Donner les implications entre la convergence normale, absolue, simple, uniforme.
2. Si la Hessienne est définie positive que dire de la nature du point critique ?
3. Écrire la définition d'une suite de fonctions $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ qui converge uniformément vers f sur un intervalle I.
4. Pour quel type de fonction parle-t-on de gradient ?
5. Donner une condition nécessaire et suffisante sur les dérivées partielles pour qu'une fonction soit $\mathscr{C}^1$.
6. Énoncer le théorème d'interversion $\lim\limits_{x\to a}$ et $\sum_{n=0}^{+\infty}$.

1. Donner les implications entre la convergence normale, absolue, simple, uniforme.
2. Si la Hessienne est définie positive que dire de la nature du point critique ?
3. Écrire la définition d'une suite de fonctions $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ qui converge uniformément vers f sur un intervalle I.
4. Pour quel type de fonction parle-t-on de gradient ?
5. Donner une condition nécessaire et suffisante sur les dérivées partielles pour qu'une fonction soit $\mathscr{C}^1$.
6. Énoncer le théorème d'interversion $\lim\limits_{x\to a}$ et $\sum_{n=0}^{+\infty}$.
7. Donner le développement en série entière de $\cos(x)$.

1. Donner les implications entre la convergence normale, absolue, simple, uniforme.
2. Si la Hessienne est définie positive que dire de la nature du point critique ?
3. Écrire la définition d'une suite de fonctions $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ qui converge uniformément vers f sur un intervalle I.
4. Pour quel type de fonction parle-t-on de gradient ?
5. Donner une condition nécessaire et suffisante sur les dérivées partielles pour qu'une fonction soit $\mathscr{C}^1$.
6. Énoncer le théorème d'interversion $\lim\limits_{x\to a}$ et $\sum_{n=0}^{+\infty}$.
7. Donner le développement en série entière de $\cos(x)$.
8. Donner le nombre de lignes et de colonnes de la Jacobienne de $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^p$.

1. Donner les implications entre la convergence normale, absolue, simple, uniforme.
2. Si la Hessienne est définie positive que dire de la nature du point critique ?
3. Écrire la définition d'une suite de fonctions $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ qui converge uniformément vers f sur un intervalle I.
4. Pour quel type de fonction parle-t-on de gradient ?
5. Donner une condition nécessaire et suffisante sur les dérivées partielles pour qu'une fonction soit $\mathscr{C}^1$.
6. Énoncer le théorème d'interversion $\lim\limits_{x\to a}$ et $\sum_{n=0}^{+\infty}$.
7. Donner le développement en série entière de $\cos(x)$.
8. Donner le nombre de lignes et de colonnes de la Jacobienne de $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^p$.
9. Écrire les primitives de $\sum_{n=0}^{+\infty} a_n z^n$ et donner leur(s) rayon(s) de convergence.

1. Donner les implications entre la convergence normale, absolue, simple, uniforme.
2. Si la Hessienne est définie positive que dire de la nature du point critique ?
3. Écrire la définition d'une suite de fonctions $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ qui converge uniformément vers f sur un intervalle I.
4. Pour quel type de fonction parle-t-on de gradient ?
5. Donner une condition nécessaire et suffisante sur les dérivées partielles pour qu'une fonction soit $\mathscr{C}^1$.
6. Énoncer le théorème d'interversion $\lim\limits_{x\to a}$ et $\sum_{n=0}^{+\infty}$.
7. Donner le développement en série entière de $\cos(x)$.
8. Donner le nombre de lignes et de colonnes de la Jacobienne de $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^p$.
9. Écrire les primitives de $\sum_{n=0}^{+\infty} a_n z^n$ et donner leur(s) rayon(s) de convergence.
10. Pour deux fonctions f et g différentiables sur de bons ensembles, donner la formule de la différentielle de la composée, $D_x(f \circ g).h$.

1. Un plan tangent
2. Un gradient
3. Un projecteur orthogonal
4. Une symétrie orthogonale
5. Une application coordonnée
6. Un minimum local
7. Un minimum global
8. Un point selle
9. Une suite de fonctions ne convergeant pas simplement
10. Une suite de fonction convergeant simplement
11. Une suite de fonction convergeant uniformément
12. Un rayon de convergence