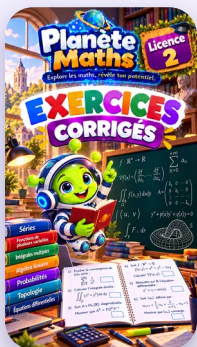


Calcul différentiel à plusieurs variables : exercices de maths Licence L2 à télécharger en PDF



Le livre d'exercices corrigés de maths Licence L2

Tout le programme en un seul PDF de 128 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

21 exercices classés par difficulté (★ facile, ★★ moyen, ★★★ difficile). Cherche d'abord sans regarder le corrigé !

1 Dérivées partielles d'un polynôme

★☆☆

Calculer les dérivées partielles premières de $f(x, y) = 3x^2y - 5y^3 + 2x$.

2 Gradient en un point

★☆☆

Soit $g(x, y) = x e^y$. Calculer $\nabla g(2, 0)$.

3 Vrai ou faux : partielles et continuité



Vrai ou faux ? « Si f admet des dérivées partielles en a , alors f est continue en a . » Justifier avec $f(x, y) = \frac{xy}{x^2 + y^2}$ pour $(x, y) \neq (0, 0)$ et $f(0, 0) = 0$.

4 Une jacobienne 3×2



Écrire la matrice jacobienne de $F(x, y) = (x + y, xy, x^2)$.

5 Dérivée dans une direction



Soit $f(x, y) = x^2y$, $a = (1, 2)$ et $u = \left(\frac{3}{5}, \frac{4}{5}\right)$. Calculer la dérivée directionnelle $D_u f(a)$.

6 Approximation affine



Avec $f(x, y) = xy^2$ au voisinage de $(1, 3)$, estimer $f(1,02; 2,99)$ à l'aide de la différentielle.

7 Vérifier Schwarz



Pour $f(x, y) = x^2e^{3y}$, calculer $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}$ et $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$ et comparer.

8 Chaîne le long d'un cercle



Soit $f(x, y) = xy + y^2$ et $h(t) = f(\cos t, \sin t)$. Calculer $h'(t)$ par la règle de la chaîne, puis vérifier par un calcul direct.

9 Composée de deux applications



Soit $F(u, v) = (u + v, uv)$ et $g(x, y) = x^2 + y$. On pose $h = g \circ F$. Calculer $\nabla h(1, 2)$ avec la jacobienne, puis par développement.

10 Coordonnées polaires



Soit $f(x, y) = x^2 + y^2$ et $g(r, \theta) = f(r \cos \theta, r \sin \theta)$. Calculer $\frac{\partial g}{\partial r}$ et $\frac{\partial g}{\partial \theta}$ par la règle de la chaîne. Que remarque-t-on ?

11 Un minimum global



Déterminer les points critiques de $f(x, y) = x^2 + xy + y^2 - 3x$ et leur nature.

12 Un col et un minimum



Étudier les points critiques de $f(x, y) = x^3 - 12x + y^2 - 4y$.

13 Tangente à une courbe implicite



Montrer que $x^3 + xy + y^3 = 3$ définit y comme fonction de x près de $(1, 1)$ et donner l'équation de la tangente.

14 Inversibilité locale



Soit $F(x, y) = (x + y^2, y + x^2)$. Calculer J_F , préciser où F est localement inversible et donner $J_{F^{-1}}(0, 0)$.

15 Problème de la boîte



On veut une boîte rectangulaire dont les trois dimensions $x, y, z > 0$ vérifient $x + y + z = 12$ (en dm). Quel volume maximal peut-on obtenir ?

16 Partielles sans différentiabilité



Soit $f(x, y) = \frac{xy^2}{x^2 + y^2}$ pour $(x, y) \neq (0, 0)$, $f(0, 0) = 0$. Montrer que f est continue en $(0, 0)$, admet des dérivées partielles en $(0, 0)$, mais n'y est pas différentiable.

17 Contre-exemple à Schwarz



Soit $f(x, y) = \frac{xy(x^2 - y^2)}{x^2 + y^2}$ et $f(0, 0) = 0$. Calculer $f_x(0, y)$ pour $y \neq 0$ et $f_y(x, 0)$ pour $x \neq 0$, puis les dérivées croisées en $(0, 0)$.

18 Deux minima globaux



Étudier les extrema de $f(x, y) = x^4 + y^4 - 4xy$, puis montrer que f admet un minimum global.

19 Cas dégénéré



Soit $f(x, y) = x^2 + y^3$. Montrer que $(0, 0)$ est un point critique de hessienne dégénérée, et que ce n'est pas un extremum.

20 Exponentielle complexe vue comme application



Soit $F(x, y) = (e^x \cos y, e^x \sin y)$. Montrer que F est localement inversible en tout point mais n'est pas injective sur $\mathbb{R}^2$.

21 Dérivées d'ordre 2 d'une fonction implicite



La relation $y^3 + y = x$ définit $y = \varphi(x)$ avec $\varphi(2) = 1$. Calculer $\varphi'(2)$ et $\varphi''(2)$.

Le livre d'exercices corrigés de maths Licence L2

Tout le programme en un seul PDF de 128 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

Voir le livre

Zyro te conseille la suite

Exercices corrigés de maths

Calcul différentiel à plusieurs variables :
exercices corrigés de maths Licence L2

Cours de maths

Calcul différentiel à plusieurs variables :
cours de maths Licence L2

 QCM de maths

Calcul différentiel à plusieurs variables :
QCM de maths Licence L2

 Exercices corrigés de maths

Intégrales généralisées et à paramètre :
exercices corrigés de maths Licence L2

 Exercices corrigés de maths

Intégrales doubles et triples : exercices
corrigés de maths Licence L2

 Cours de maths

Intégrales généralisées et à paramètre :
cours de maths Licence L2

Zyro vous emmène sur nos sites partenaires

Embarquez pour d'autres planètes du savoir et leurs applis.

Décollage