

Calcul différentiel : corrigé du contrôle de maths Maths Spé à télécharger en PDF



Le livre de contrôles corrigés de maths Maths Spé

Tout le programme en un seul PDF de 50 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

Corrigé du contrôle avec le barème détaillé. Compte tes points et repère ce qu'il faut revoir.

Durée conseillée : 45 minutes. Barème sur 20 points. Calculatrice autorisée seulement quand l'énoncé le précise.

1

Dérivées partielles et gradient

/ 3 pts

$$\partial_x f = e^{2y} \text{ (1 pt)}, \partial_y f = 2xe^{2y} + 2y \text{ (1 pt)}.$$

$$\nabla f(3,0) = (1,6) \text{ et } df_{(3,0)}(h_1, h_2) = h_1 + 6h_2 \text{ (1 pt)}.$$

2 Règle de la chaîne

/ 3 pts

$\nabla f = (2x + 3y, 3x)$ et $\gamma'(t) = (2t, \cos t)$ (1 pt).

$(f \circ \gamma)'(t) = (2t^2 + 3 \sin t) 2t + 3t^2 \cos t = 4t^3 + 6t \sin t + 3t^2 \cos t$ (1 pt).

Direct : $f(\gamma(t)) = t^4 + 3t^2 \sin t$, de dérivée $4t^3 + 6t \sin t + 3t^2 \cos t$ (1 pt).

3 Différentiabilité

/ 4 pts

a. $|f(x, y)| \leq |y| \rightarrow 0$ car $x^2 \leq x^2 + y^2$ (1 pt).

b. $f(t, 0) = 0$ et $f(0, t) = 0$, donc les deux dérivées partielles valent 0 (1 pt).

c. Si f était différentiable, $D_v f(0, 0)$ serait nulle pour tout v (1 pt). Or $f(t, t) = \frac{t}{2}$ donne $D_{(1,1)} f(0, 0) = \frac{1}{2} \neq 0$: f n'est pas différentiable (1 pt).

4 Extrema locaux

/ 4 pts

$\nabla f = (2x - 2, 3y^2 - 3)$ s'annule pour $x = 1$ et $y = \pm 1$: points $(1, 1)$ et $(1, -1)$ (1,5 pt).

$H_f = \text{diag}(2, 6y)$ (0,5 pt). En $(1, 1)$: $\text{diag}(2, 6)$, minimum local, valeur $1 - 3 + 1 - 2 = -3$ (1 pt). En $(1, -1)$: $\text{diag}(2, -6)$, point selle (1 pt).

5 Optimisation sous contrainte

/ 3 pts

On minimise $f = x^2 + y^2$ sous $g = 2x + y - 5 = 0$, $\nabla g = (2, 1) \neq 0$ (0,5 pt).

$(2x, 2y) = \lambda(2, 1)$ donne $x = \lambda$, $y = \frac{\lambda}{2}$ (1 pt). La contrainte : $2\lambda + \frac{\lambda}{2} = 5$, $\lambda = 2$, point $(2, 1)$ (1 pt).

$f(2, 1) = 5$, distance minimale $\sqrt{5}$ (0,5 pt).

6

Équation aux dérivées partielles

/ 3 pts

a. $\partial_x u = y\varphi'(xy)$ et $\partial_y u = x\varphi'(xy)$ (1 pt). Donc $x \cdot y\varphi' - y \cdot x\varphi' = 0$ (1 pt).

b. $u(x, 1) = \varphi(x) = x^3$, donc $u(x, y) = (xy)^3 = x^3y^3$ (1 pt).

Le livre de contrôles corrigés de maths Maths Spé

Tout le programme en un seul PDF de 50 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

Zyro te conseille la suite



Contrôles de maths

Calcul différentiel : contrôle de maths
Maths Spé



Cours de maths

Calcul différentiel : cours de maths
Maths Spé

 QCM de maths

Calcul différentiel : QCM de maths Maths Spé

 Contrôles de maths

Équations différentielles linéaires :
contrôle de maths Maths Spé

 Contrôles de maths

Probabilités et variables aléatoires
discrètes : contrôle de maths Maths Spé

 Cours de maths

Équations différentielles linéaires : cours
de maths Maths Spé

Zyro vous emmène sur nos sites partenaires

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

Décollage