
CC n°2

NOM et Prénom :

Note (sur 10) :

Tout document et outil électronique interdit.

Exercice 1 (4 pts)

On considère la fonction $f(x) = (x + 1)\sqrt{x}$.

1. Déterminer l'ensemble de définition \mathcal{D}_f .
2. Calculer la dérivée f' .
3. Calculer la dérivée seconde f'' .
4. Étudier le signe de f' et en déduire le tableau de variation de f .
5. Déterminer les éventuels points critiques de f et leur nature.
6. Déterminer si f est une fonction convexe.

Exercice 2 (3 pts)

On considère la fonction $g(x, y) = x^2y - 2xy + 2x + y - 1$.

1. Déterminer l'ensemble de définition \mathcal{D}_g .
2. Calculer le gradient ∇g .
3. Déterminer l'ensemble $\text{Crit}(g)$ des points critiques de g .

Exercice 3 (3 pts)

Pour $s \in \mathbb{R}$, on pose $\vec{a} = (1, 2s^2)$ et $\vec{b} = (s - 9, 4s)$.

1. Déterminer les paramètres s tels que $\|\vec{a}\| = \sqrt{2}$.
2. Déterminer les paramètres s tels que \vec{a} et \vec{b} soient colinéaires.
3. Déterminer les paramètres s tels que \vec{a} et \vec{b} soient orthogonaux.