

Nom :

Interrogation 11

Exercice 1 Énoncer le théorème de Rolle pour une fonction à valeurs réelles. Est-il valable pour une fonction à valeurs complexes ? Si oui, le dire. Si non, donner un contre-exemple.

Exercice 2 Énoncer le théorème d'inégalité des accroissements finis pour une fonctions à valeurs réelles. Est-il valable pour une fonction à valeurs complexes ? Si oui, le dire. Si non, donner un contre-exemple.

Exercice 3

1. Donner le théorème de division euclidienne de A par B
2. Quel est le lien entre la division euclidienne de A par B et le fait que B divise ou non A ?

- Exercice 4**
1. Donner la définition de la convexité de f sur I .
 2. Étant donnée f convexe sur I , donner l'inégalité des pentes obtenues pour $x, y, z \in I$ tels que $x < y < z$.
 3. Soit $f : I \rightarrow \mathbb{R}_+^*$ deux fois dérivable. Montrer que $\ln \circ f$ est convexe si, et seulement si : $f'' \cdot f \geq (f')^2$.

- Exercice 5**
1. Donner la formule de Leibniz pour deux fonctions f et g de classe \mathcal{C}^n (en donnant un énoncé précis).
 2. Soit $n \in \mathbb{N}$. Justifier que la fonction $x \mapsto x^2(1+x)^n$ est \mathcal{C}^∞ et calculer sa dérivée n -ème.