
Travaux pratiques n° 5

Commencer par l'exercice qui suit puis terminer les fiches n° 1, 2, 3 et 4.

Exercice 1. *Détermination de zéros.*

On cherche à déterminer les zéros de la fonction

$$F : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, \quad x \mapsto x^5 - 2x^3 - 9x^2 + 18.$$

1. Découper la fenêtre d'affichage en quatre et tracer le graphe de F en haut à gauche.
2. À l'aide d'une commande de résolution pré-programmée déterminer avec une grande précision des approximations des zéros de F et vérifier que ces zéros sont simples.
3. Écrire votre propre implémentation de la méthode de Newton.
4. En haut à droite tracer sur 20 itérations les droites constantes marquant les approximations de référence des différents zéros données par la boîte noire et le résultat de votre implémentation pour différentes initialisations.
5. Pour l'un de vos essais numériques tracer en bas à gauche et en bas à droite deux graphes permettant d'observer l'ordre de convergence ainsi qu'une pente de référence marquant l'ordre théorique.
6. Par une méthode de régression linéaire déterminer un ordre de convergence numérique.
7. Donner une description de la méthode de Newton et le résultat de convergence locale associé.