ALGORITHMIQUE · APPLICATIONS VARIÉES

Python : méthodes numériques contrôlées

ÉTAPE 1 · Garantir une précision

Prénom : ..... Date : .....

1 Dichotomie

Programme une dichotomie pour x^3+x-2 sur [0 ; 2] avec précision 10^-5.

Prévois le cas d'un zéro exact et compte les itérations. Vérifie la largeur finale.

2 Sommes de rectangles

Approche l'intégrale de x^2 sur [0 ; 1] avec n rectangles à gauche et à droite.

Teste n=10,100,1000 et compare à 1/3. Justifie l'encadrement.

Notation : ^ indique une puissance ; u(n) désigne le terme de rang n.

Python : méthodes numériques contrôlées

ÉTAPE 2 · Approcher une intégrale

Prénom : ..... Date : .....

3 Euler

Programme y'=2-y, y(0)=0 sur [0 ; 2] avec 20 pas.

Compare à y(t)=2-2exp(-t) et mesure l'erreur finale.

4 Un seuil de suite

u(0)=0, u(n+1)=0,9u(n)+1. Cherche le premier rang où 10-u(n)<0,001.

Programme la recherche et compare à une solution utilisant le logarithme.

Notation : ^ indique une puissance ; u(n) désigne le terme de rang n.

ALGORITHMIQUE · APPLICATIONS VARIÉES

Python : méthodes numériques contrôlées

ÉTAPE 3 · Vérifier les hypothèses

Prénom : ..... Date : .....

5 Une dérivée numérique

Approche f'(1) pour f(x)=exp(x) par (f(1+h)-f(1))/h avec h=10^-k.

Teste plusieurs k et explique pourquoi un h extrêmement petit peut dégrader le résultat flottant.

6 Une probabilité cumulée

Programme P(X≤k) pour X suivant B(n,p) avec math.comb.

Teste k=0,n et vérifie que la somme de toutes les probabilités vaut approximativement 1.

Notation : ^ indique une puissance ; u(n) désigne le terme de rang n.