

Serie 1

Exercise 1 Let $x = 2.5657$, given with an error of 0.01% (relative error)

- 1- Give the absolute error.
- 2- Determine the number of exact significant digits in this value.
- 3- Round the result to the last exact significant digits (e.s.d.)

Exercise 2 Let the equation $f(x) = x^3 + 2x^2 - 3x - 1 = 0$.

- 1- Show that this equation has a unique solution in an interval of the form $[1, 2]$.
- 2- Give an approximate value of this solution, to the nearest hundredth, using the Dichotomy method.

Exercise 3 Given the equation $f(x) = x - 2 - \ln x = 0$.

- 1- Show that this equation has a unique positive solution α belonging to an interval of the form $[n, n + 1]$.
- 2- Show that with a suitable choice of initial value x_0 , the Newton – Raphson algorithm converges.
- 3- Calculate an approximate value of the root of this equation using this method to the nearest 10^{-4} .
- 4- Give an estimate of the error due to this method.
- 5- Write the given equation in the form $x = F(x)$, then show that the method of successive approximations converges to α .
- 6- Starting from the initial approximation $x_0 = 4$, estimate the number of iterations required to approximate α to within 10^{-4} .
- 7- Find the approximate value of α by this method and with this accuracy.

Exercise 4 Given the equation $f(x) = \cos x - x$.

- 1- Show that this equation has a unique positive solution α belonging to an interval of the form $[n, n + 1]$.
- 2- Show that with a suitable choice of initial value x_0 , the Newton – Raphson algorithm converges.
- 3- Calculate an approximate value of the root of this equation using this method with 3 e.s d.

Série 1

Exercice 1 Soit $x = 2.5657$ donné avec une erreur de 0.01% (erreur relative)

- 1- Donner l'erreur absolue.
- 2- Déterminer le nombre des chiffres significatifs exacts de ce nombre.
- 3- Arrondir le resultat au dernier c.s.e.

Exercice 2 Soit l'équation $f(x) = x^3 + 2x^2 - 3x - 1 = 0$.

- 1- Montrer que cette équation admet une solution unique dans un intervalle de la forme $[1, 2]$.
- 2- Donner une valeur approchée de cette solution, aux centièmes près, avec la méthode de Dichotomie.

Exercice 3 Soit donnée l'équation $f(x) = x - 2 - \ln x = 0$.

- 1- Montrer que cette équation abmet une seule racine positive α appartenant à un intervalle de la forme $[n, n + 1]$.
- 2- Montrer qu'avec un choix convenable de la valeur initiale x_0 , l'algorithme de Newton – Raphson converge.
- 3- Calculer une valeur approchée de la racine de cette équation par cette méthode à 10^{-4} près.
- 4- Donner une estimation de l'erreur due à cette méthode.
- 5- Ecrire l'équation donnée sous la forme $x = F(x)$, puis montrer que la méthode des approximations successives converge vers α .
- 6- En partant de l'approximation initiale $x_0 = 4$, estimer le nombre d'itérations nécessaires à l'approximation de α à 10^{-4} près.
- 7- Trouver la valeur approchée de α par cette méthode et avec cette précision.

Exercice 4 Soit donnée l'équation $f(x) = \cos x - x$.

- 1- Montrer que cette équation admet une solution unique dans un intervalle de la forme $[n, n + 1]$.
- 2- Montrer qu'avec un choix convenable de la valeur initiale x_0 , l'algorithme de Newton – Raphson converge.
- 3- Calculer une valeur approchée de la solution de cette équation par cette méthode avec 3 c.s.e.
- 4- Donner une estimation de l'erreur due à cette méthode.