

Calcul numérique : (sur feuille).

Résolution de l'équation : $x^2 + 4 \sin x = 0$, $x \neq 0$.

a). Montrer que l'on peut se ramener à 1 équation de la forme $x = f(x)$ et que la racine (s'il y en a une) est comprise entre $[-\pi, 0]$.

b). Représenter la fonction $y = f(x)$; montrer qu'il y a 1 seule racine ; elle est peu différente de -2 .

c). Pour simplifier les calculs, on remarque que résoudre $x = f(x)$ où $x < 0$ revient à résoudre $y = g(y) = -f(y)$ où $y > 0$. Calculer $g'(2)$, en prendre la valeur approchée à 10^{-1} près $= -1$.

d). On va résoudre l'équation $y = g(y)$ par itération :

$$y = g(y) \Leftrightarrow y = \frac{1}{1+\lambda} [g(y_{\text{prev}}) + \lambda y].$$

On pose $y_0 = 2$ et $y_n = \frac{1}{1+\lambda} [g(y_{n-1}) + \lambda y_{n-1}]$.

(pour calculer $\sin x$; on ~~calculera~~ calculera $\sin(\pi - x)$).

Tous les calculs seront faits avec 5 décimales exactes.

Calculer y_1 ; puis calculer $g(y_1)$ (avec 5 décimales).

En déduire la position de y_1 par rapport à la racine. Calculer soit y_2 soit $g(y)$ pour une valeur différente de y_1 . Donner alors la valeur de la racine avec 4 décimales exactes.

Remarques : Les calculs ne sont pas séparés des résultats - Mauvaise présentation des calculs.

La présentation

Mauvaise utilisation des tables $\rightarrow$ commentaires au tableau.

Les calculs ne sont pas faits sur la feuille.