

Nom, Prénom: _____

Note: _____

Travail écrit

Matériel autorisé: Formulaire, ordinateur, résumé manuscrit d'une page recto-verso.

Durée: 60 minutes.

Dans tous les exercices, il est demandé d'écrire les détails des calculs. Une solution non développée sera considérée comme fausse.

Question 1: Soit l'ensemble des nombres défini par $Fl(5, 3, -2, 3)$ 3 points

1. Quel est le plus petit et le plus grand nombre positif dans cet ensemble?
2. Comment peut-on coder 1 dans cet ensemble? mantis=0 exposant =0 plus petit : $5^{-2}=0.04$
plus grand : $(4 + 5^{-1} + 5^{-2} + 5^{-3}) \cdot 4^3=624$
3. Combien y a-t-il de nombres positifs dans $Fl(5, 3, -2, 3)$? (5-1)*5^3*(3+2+1)=24*5^3=3000

Question 2: (MATLAB)

Trouver tous les zéros de la fonction

2 points

$$f(x) = x^3 - x^2 + \sin(x + 3)$$

Donner les détails des commandes MATLAB utilisées.

Question 3:

2 points

Les itérées de la méthode de Halley sont données par

$$x_{k+1} = x_k - \frac{2f(x_k)f'(x_k)}{2(f'(x_k))^2 - f(x_k)f''(x_k)}.$$

Calculer les 3 premières itérées (x_1, x_2, x_3) de la méthode de Halley pour $f(x) = 5x^3 + 2x - 1$, avec $x_0 = 1$.

Question 4: (MATLAB)

2 points

Une matrice de Hilbert H_n de taille n (n lignes et n colonnes) se définit ainsi:

$$H_n = \frac{1}{i+j-1}, \quad i = 0, 1, 2, \dots, n-1, \quad j = 0, 1, 2, \dots, n-1.$$

Donner le code (avec deux boucles `for` imbriquées) d'une fonction en MATLAB qui permet de créer une matrice de Hilbert de taille n . L'entête de la fonction sera la suivante:

`function H = hilbe(n).`

Question 3:

Les itérées de la méthode de Halley sont données par

$$x_{k+1} = x_k - \frac{2f(x_k)f'(x_k)}{2(f'(x_k))^2 - f(x_k)f''(x_k)}.$$

Calculer les 3 premières itérées (x_1, x_2, x_3) de la méthode de Halley pour $f(x) = 5x^3 + 2x - 1$, avec $x_0 = 1$.

$$f' = 15x^2 + 2$$

$$f'' = 30x$$

$$x_0 = 1$$

$$f(x_0) = 5 + 2 - 1 = 6$$

$$f'(x_0) = 17$$

$$f''(x_0) = 30$$

$$x_1 = 1 - \frac{2 \cdot 6 \cdot 17}{2 \cdot 17^2 - 6 \cdot 30}$$