

TP Méthode d'Euler

Partie 1.

Objectif : Trouver une fonction f tel que $f(0) = 1$ et $f'(x) = 3x^2 - 4x + 1$ sur un intervalle $I = [0;5]$.

1. Donner l'approximation affine de f en $x = 0$.
2. Calculer une valeur approchée de $f(1,5)$ et en déduire l'approximation affine de f en $x = 1,5$.

Appel professeur pour valider l'approximation et les calculs
--

3. En réitérant le processus ci-dessus, calculer à l'aide d'un tableur les images de $f(x)$ pour x parcourant I de 0,5 en 0,5. (On dira avec un pas de 0,5.)
4. Tracer à l'aide de ce tableur le nuage de points associé.

Appel professeur pour valider le nuage de points
--

5. Améliorer la précision de votre courbe en modifiant le pas.
6. Conjecturer la nature de f et déterminer son expression.

Appel professeur possible pour aide

7. A l'aide du tableur, calculer à chaque pas l'erreur commise et vérifier que cette erreur se réduit si le pas diminue.

Partie 2.

Objectif : Trouver une fonction f tel que $f(1) = \frac{2}{3}$ et $f'(x) = \sqrt{x}$ sur un intervalle $I = [1;5]$.

8. Justifier que f ne peut pas être une fonction polynôme, une fonction rationnelle ou autre fonction usuelle.
9. Donner l'approximation affine de f en $x = 1$.
10. Calculer une valeur approchée de $f(1,5)$ et en déduire l'approximation affine de f en $x = 1,5$.

Appel professeur pour valider l'approximation et les calculs
--

11. En réitérant le processus ci-dessus, calculer à l'aide d'un tableur les images de $f(x)$ pour un pas de 0,5.
12. Tracer le nuage de points associé.

Appel professeur pour valider le nuage de points
--

13. Vérifier que $f(x) = \frac{2}{3}x\sqrt{x}$ est solution.

14. A l'aide du tableur, calculer à chaque pas l'erreur commise.