

Note :

ÉVALUATION de MATHÉMATIQUESDurée : 50 minutes. Calculatrice AUTORISÉE en mode examen.

Attention à la qualité de la rédaction et à la présentation

EXERCICE 1

≈ 20 minutes

On note f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -8x^3 + 7x^2 - 2x - 5$.On admet que : $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$.

1. Étudier les variations de la fonction f sur \mathbb{R} .
2. En déduire que l'équation $-8x^3 + 7x^2 - 2x - 5 = 0$ admet une unique solution sur \mathbb{R} , que l'on note α .
3. À l'aide de votre calculatrice, donner sans justifier un encadrement de α d'amplitude 10^{-4} .

EXERCICE 2

≈ 10 minutes

1. Soit g la fonction définie sur \mathbb{R} par $g(x) = 4x - 1 - 2e^{-5x-9}$.Sans justifier autrement que par le calcul, déterminer la fonction dérivée g' .2. Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = (-4x^7 - 5x^3 + 3x - 123)^2$.Sans justifier autrement que par le calcul, déterminer la fonction dérivée f' .**EXERCICE 3**

≈ 10 minutes

Soit h la fonction polynomiale définie par $h(x) = x^5 - 5x^4 - 40x + 120$.Démontrer que la courbe représentative de h , notée C_h , admet un unique point d'inflexion.

Déterminer les coordonnées de ce point.

EXERCICE 4

≈ 5 minutes

On a tracé (voir page suivante) la courbe représentative d'une fonction f sur l'intervalle $[-1,5;4,5]$.Sans justifier, placer sur le graphique les éventuels points d'inflexion de cette fonction, et indiquer ci-dessous sur quel(s) intervalle(s) la fonction f est concave :

