

Exponentielle - Une étude non standard

Expérimentation TI89 Titanium

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[-6 ; 4]$ par :

$$f(x) = \exp[-x(3x^3 + 14x^2 - 72x - 270)] - .$$

1)Tracé

a)Tracer à l'écran de la calculatrice une représentation graphique de cette fonction sur l'intervalle $[-6;4]$.

b)Modifier la fenêtre pour obtenir un tracé permettant d'effectuer des conjectures quant-aux variations de cette fonction.

c)Utiliser la table de la calculatrice afin d'expliquer pourquoi il est si difficile d'obtenir à l'écran une représentation permettant d'émettre des conjectures.

2)Dérivée et variations

a)La fonction f est elle dérivable sur son ensemble de définition ?

b)Déterminer une expression de $f'(x)$ sur $[-6 ; 4]$. Vérifier le résultat à l'aide de la fonction « deriv » de la calculatrice.

c)Peut on déterminer les variations de f à partir de l'expression obtenue ?

d)Comment faire ?

e)Emettre une conjecture à l'aide de la fonction « factor » de la calculatrice. Vérifier cette conjecture.

f)Dresser alors le tableau de variations de f sur $[-6 ; 4]$. On déterminera les valeurs exactes des extremas locaux de f à l'aide de la calculatrice. (aucune vérification n'est ici demandée)

3)Zéros de f

a)Peut on conjecturer le nombre de zéros de cette fonction à partir de la représentation graphique de f ? à partir de la table de valeurs?

b)Comment faire alors pour être plus précis ?

c)Prouver cette conjecture en appliquant le théorème des valeurs intermédiaires sur le (ou les) intervalle(s) adéquat(s).

d)Vérifier ce résultat à l'aide de la fonction « zeros » de la calculatrice.