

# Recherche de zéros et expressions produits

## I - Études de fonctions

Trois fonctions sont données sous forme explicite. On veut étudier les valeurs prises par ces fonctions sur l'intervalle  $[-6; 6]$  et en particulier trouver les valeurs pour lesquelles elles s'annulent.

$$f(x) = 9x^3 + 45x^2 + 54x$$

$$g(x) = 10x^3 - 13x^2 - 164x - 105$$

$$h(x) = 4x^3 - x^2 - 36x + 9$$

1) Sur la calculatrice, représenter sur un même écran les trois fonctions.

Régler la fenêtre graphique avec les paramètres  $X_{min} = -6$ ,  $X_{max} = 6$ ,  $Y_{min} = -500$  et  $Y_{max} = 100$ .

2) A l'aide des outils "minimum" et "maximum" disponibles sur les calculatrices, établir le tableau de variation de chacune des trois fonctions avec des valeurs approchées à  $10^{-3}$  près.

3) En déduire le nombre de solutions de chacune des équations  $f(x) = 0$ ,  $g(x) = 0$  et  $h(x) = 0$ .

4) A l'aide de l'outil "zéros" ou "racines" disponibles sur les calculatrices, déterminer la valeur exacte des solutions de chacune des équations  $f(x) = 0$ ,  $g(x) = 0$  et  $h(x) = 0$ .

## II - Développements algébriques

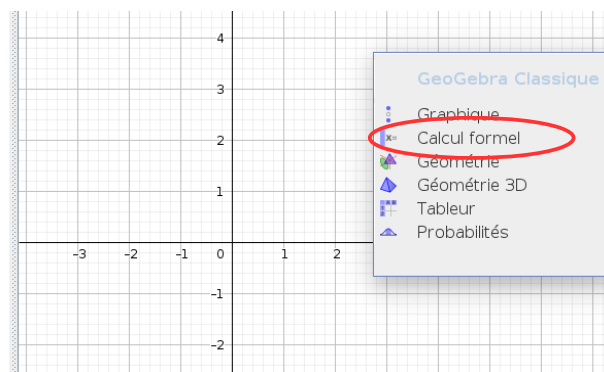
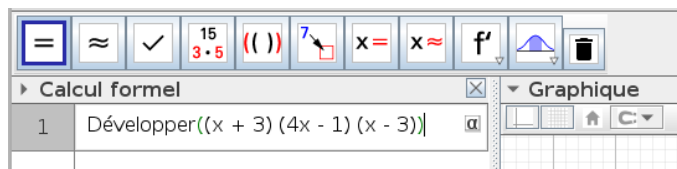
1) Développer puis réduire "à la main" les trois expressions suivantes à l'aide des formules de distributivité et double distributivité.

$$A = (x+3)(4x-1)(x-3)$$

$$B = 3x(3x+6)(x+3)$$

$$C = (10x+7)(x-5)(x+3)$$

2) Vérifier les résultats obtenus à l'aide du module "Calcul formel" de géogebra.



## III - Analyse des résultats

1) Préciser la forme sous laquelle sont écrites les expressions A, B et C.

2) Établir le lien que l'on peut faire entre les fonctions de la partie I et les expressions de la partie II.

3) En comparant les valeurs qui annulent les fonctions du I et les expressions du II, conclure.