

**Exercice 1:**

On considère la fonction  $f$  définie sur  $[-2; 1]$  par :

$$f(x) = 5x^3 + x^2 - 8x + 1$$

1. A l'aide du logiciel, représenter graphiquement la fonction  $f$ .
2. Définir la fonction dérivée, notée  $g$ , de  $f$ .
3. Etudier le signe de  $g$ .
4. Etablir le tableau de variation de  $f$  :

|                         |  |
|-------------------------|--|
| $x$                     |  |
| Signe de $f'(x) = g(x)$ |  |
| Variation de $f$        |  |

5. En déduire la valeur de  $x$  pour laquelle la fonction admet un extremum.
6. Calculer la valeur exacte de ce maximum puis une valeur approchée à  $10^{-2}$  près.

**Exercice 2:**

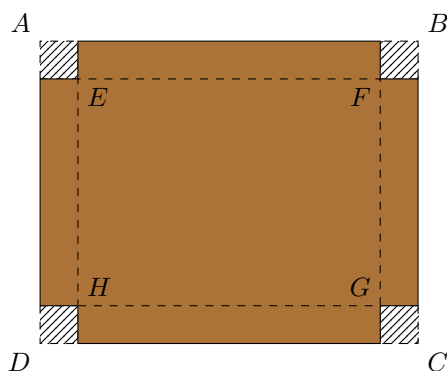
On considère la fonction  $f$  définie par :

$$f(x) = 9x^4 - 38x^3 + 27x^2 + 60x + 14$$

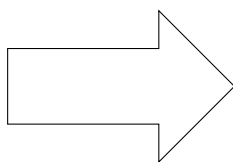
1. A l'aide du logiciel, représenter graphiquement la fonction  $f$ .
2. Etablir le tableau de variation complet de la fonction  $f$ .
3. Donner la valeur exacte du minimum de  $f$ .

**Exercice 3:**

A partir d'une feuille A4 de longueur 29,7 cm et de largeur 21 cm, nous souhaitons former une boîte sans couvercle en forme de pavé droit. Pour cela, il suffit de découper 4 carrés identiques aux 4 coins de la feuille :



La base de la boîte est donnée par le rectangle  $EFGH$ .



Quelle longueur du côté du carré faut-il choisir pour obtenir un volume maximal ? Quel est alors ce volume maximal ?

**Exercice 4:**

Dans une usine de construction de voitures, les pièces sont assemblées grâce à Henry Ford. Cependant, avant d'être assemblées, les portières de la voiture doivent être peintes. C'est pourquoi une énorme cuve cylindrique en acier, d'un volume de  $64 \text{ m}^3$ , stocke de la peinture.

Quelles doivent être les dimensions de la cuve pour que la quantité de métal nécessaire à sa construction soit minimale.