DEVOIR III (2 heures)

Texte n°3.1 : **8 points**

Résoudre dans Ë les équations ou inéquations suivantes :

1. $(3x+2)^2=(x^2+4)^2$

2. $\frac{x-1}{3x-7}\leq\frac{x-4}{x}$

3. $\frac{8x^2-19x-17}{3x^2-10x-8}\geq 2$

4. $\sqrt{5x+6}\geq x+2$

5. $(m-1)x^2+4mx+4m+1=0$ où x est l'inconnue et m un paramètre.

On pourra d'abord traiter le cas où $m=1$ puis m ý 1.

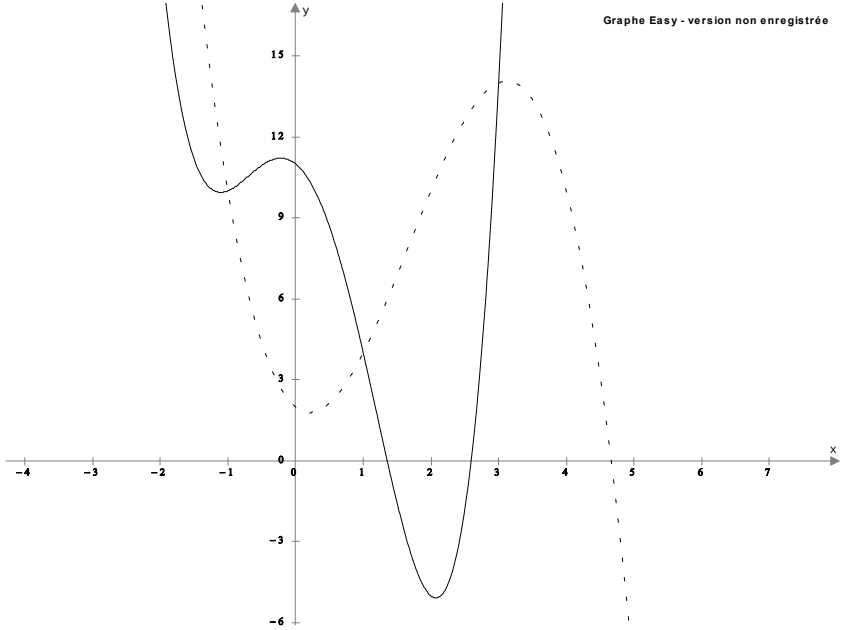
Texte n°3.2 : **6 points**

f et g sont deux fonctions polynômes définies par :

$f(x)=x^4-x^3-5x^2-2x+11$

$g(x)=-x^3+5x^2-2x+2$

C_f et C_g sont leurs courbes représentatives dans un même repère.



1. Lire sur l'écran de la calculatrice reproduit ci - dessus :
   a. Le nombre de points d'intersection de C_f et C_g.
   b. La position relative des courbes C_f et C_g.

2. Vérification par le calcul algébrique

   a. Exprimer $h(x)=f(x)-g(x)$ en fonction de x.
   b. Démontrer que résoudre l'équation $h(x)=0$ revient à résoudre le système : $\begin{cases} X=x^2 \\ X^2-10X+9=0 \end{cases}$
   c. Résoudre ce système et en déduire les solutions de l'équation $h(x)=0$.

3.
   a. Factoriser $h(x)$ à l'aide des résultats précédents et déterminer le signe de $h(x)$.
   b. En déduire la position relative des courbes C_f et C_g.

4. Comparer les résultats obtenus algébriquement avec ceux obtenus graphiquement.

Texte n°3.3 : **6 points**

L'araignée et la guêpe

Une araignée teste la chute libre et décide de se jeter du haut d'une tour. Au même instant, un guêpe, qui s'est installée au pied de la tour, décide de tester le décollage vertical. La hauteur de l'araignée à l'instant t (t en secondes) durant la chute est donnée par la fonction p définie par $p(t)=-5t+5{,}2$.

La hauteur de la guêpe à l'instant t est donnée par la fonction h définie par : $h(t)=-5t^2+10t$.

On suppose dans les questions 1. et 2. que la guêpe ne rencontre pas l'araignée.

1. Etude de h
   a. Dresser le tableau de variation de h.
   b. Quelle est la hauteur maximale y_M atteinte par la guêpe ? En quel instant t_0 est - elle atteinte ?
   c. Construire C_h dans un repère orthogonal.

DEVOIR III (2 heures)

2. Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.
   a. A quels instants la guêpe est - elle à une hauteur de $\frac{15}{4}$ m ?
   b. A quels instants la guêpe est - elle à une hauteur supérieure à $\frac{15}{4}$ m ?
   c. Retrouver algébriquement les résultats des questions précédentes.

3. Le drame : collision frontale entre la guêpe et l'araignée.
   a. Représenter dans le même repère la fonction *p*.
   b. Déterminer graphiquement à quel instant et à quelle hauteur a lieu la collision.
   c. Résoudre cette équation par le calcul.