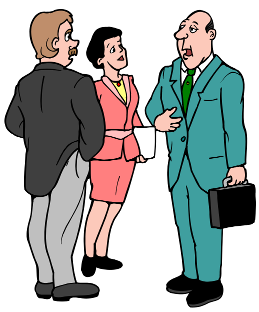
ÉVALUATION SUR LES FONCTIONS DE RÉFÉRENCE

Capacités	Questions	A	EC	NA
Construire et exploiter, avec les TIC, sur un intervalle donné, la représentation graphique des fonctions de la forme $f + g$ et kf, k étant un réel non nul, à partir d'une représentation graphique de la fonction f et de la fonction g.	**3**			
Sur un intervalle donné, déterminer les variations de fonctions de la forme $f + g$ (f et g de même sens de variation) et de la forme kf, k étant un réel non nul, où f et g sont des fonctions de référence ou des fonctions générées par le produit d'une fonction de référence par un réel.	**1 ; 5**			
Résoudre graphiquement des inéquations de la forme $f(x) > 0$ où f est une fonction de référence ou une fonction générée à partir de celle-là.	**4**			

Connaissances	Questions	A	EC	NA
Sens de variation et représentation graphique sur un intervalle donné des fonctions de référence $x \mapsto \frac{1}{x}$, $x \mapsto \sqrt{x}$ et $x \mapsto x^3$.	**1**			
Processus de construction de la représentation graphique des fonctions de la forme $f + g$ et $k f$, k étant un réel non nul, à partir d'une représentation graphique de la fonction f et de la fonction g.	**3**			
Représentation graphique des fonctions $x \mapsto ax + b$, $x \mapsto cx^2$, $x \mapsto \frac{d}{x}$, $x \mapsto \sqrt{x}$ et $x \mapsto x^3$ pour des valeurs de a, b, c et d fixées.	**1**			
Variations d'une somme de deux fonctions ayant même sens de variation. Variations d'une fonction de la forme kf, k étant un réel donné.	**1**			
Processus de résolution graphique d'inéquations de la forme $f(x) > 0$ où f est une fonction de référence ou une fonction générée à partir de celle-là.	**4**			

Une entreprise envisage de lancer un nouveau produit. Elle doit évaluer, dans un premier temps, le coût de mise sur le marché du produit. Dans un deuxième temps, elle doit fixer le prix du produit et faire des prévisions sur le nombre d'articles à écouler afin de rentabiliser sa production.



On cherche à obtenir le nombre d'articles à écouler afin d'avoir un bénéfice maximal.

Partie A : Analyse du coût de mise sur le marché

Le coût C de mise sur le marché est composé du coût de fabrication C_1 et du coût de distribution C_2.

Le coût de fabrication C_1 et le coût de distribution C_2 dépendent de la quantité n d'articles fabriqués (en centaines) selon les relations : $C_1 = 15n^3$ et $C_2 = 100n + 150$

On modélise le coût C de mise sur le marché par la fonction f définie sur [0 ; 10] par :

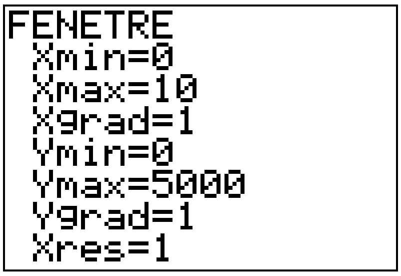
$$f(x) = 15x^3 + 100x + 150$$

1) a) Préciser si la fonction $x \mapsto 15x^3$ est croissante ou non sur [0 ; 10].
b) Préciser si la fonction $x \mapsto 100x + 150$ est croissante ou non sur [0 ; 10].

c) Indiquer, en justifiant, les variations de f sur [0 ; 10].

2) À l'aide de la calculatrice représenter les variations de la fonction f sur [0 ; 10].

Régler la fenêtre avec les paramètres donnés sur la copie d'écran ci-contre :



APPEL n°1 : Appeler l'examinateur pour lui montrer le graphique.

Partie B : Étude du bénéfice.

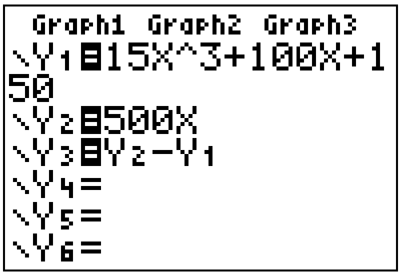
Le prix de vente d'un article est fixé à 500 €. Le chiffre d'affaire CA et le résultat R dépendent du nombre n d'articles vendus (en centaines) selon les relations :

$$CA = 500n \quad \text{et} \quad R = CA - (C_1 + C_2)$$

On modélise le chiffre d'affaire CA par la fonction g définie sur [0 ; 10] par : $g(x) = 500x$.
On modélise le résultat R par la fonction h définie sur [0 ; 10] par : $h(x) = g(x) - f(x)$.

3) En gardant sur le même écran la représentation graphique de f, on tracera, à l'aide de la calculatrice, les représentations graphiques des fonctions g et h.

On pourra tracer la représentation graphique de h en plaçant le curseur devant \Y_3 = *et en tapant : « $Y_2 - Y_1$ » :*



APPEL n°2 : Appeler l'examinateur pour lui montrer les graphiques.

4) Pour que l'entreprise dégage un bénéfice, il faut que le résultat R soit positif.
a) Résoudre graphiquement l'équation $h(x) > 0$.
b) Déduire le nombre d'articles que doit vendre l'entreprise pour dégager des bénéfices.

5) En utilisant la propriété maximum de la calculatrice, déterminer le nombre d'articles correspondant à un bénéfice maximum. Arrondir le résultat à l'unité.

La fonctionnalité « maximum » est obtenue à l'aide des touches :