



# TP5 : dépasser un seuil

On considère la fonction  $f$  définie pour tout  $x \in \mathbb{R}$  par

$$f(x) = 3x^2 + 12x + 7.$$

## I Analyse préliminaire

1. Donner l'ordonnée à l'origine de  $f$ .

.....  
.....

2. Tracer la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0; 10]$ . On adaptera l'échelle des ordonnées en conséquence.
3. Conjecturer le sens de variation de  $f$ .

.....  
.....

4. Estimer la première valeur de  $x$  pour laquelle la fonction  $f$  dépasse 200.

.....  
.....

## II Réalisation du programme

On admet que la fonction  $f$  est croissante sur  $0; +\infty[$ . On souhaite écrire un programme qui augmente pas à pas la valeur de  $x$  pour déterminer la première fois que  $f(x)$  dépasse un seuil donné  $M$  (par exemple  $M = 200$ ).

5. Remettre les instructions du programme dans l'ordre.

- $X \leftarrow X + 1$  .....
- Demander  $M$  .....
- Tant que  $Y < M$  .....
- $X \leftarrow 0$  .....
- $Y = Y_1(X)$  .....
- Findetantque .....
- Afficher  $X$  .....
- $Y \leftarrow Y_1(X)$  .....



On rappelle les commandes suivantes :

- **Demander une ou des valeur(s)** : Prompt (*[prgm] [E/S]* ou *[I/O] [2 :Prompt]*) puis les valeurs séparées d'une virgule.
  - **Affecter une valeur** : la valeur souhaitée *[sto →]* la lettre (en mode alpha) constituant la mémoire dans laquelle on enregistre la valeur.
  - **Mettre une boucle « Tant que »** : While (*[prgm] [5 :While]*) puis entrer l'instruction conditionnelle (les signes  $<$ ,  $>$ ,  $=$ ,  $\geq$  et *leq* sont dans *[tests]* (*[2nde] [math]*)) puis appuyer sur la touche *[entrer]*. Mettre les instructions contenues dans la boucle. Pour fermer la boucle créer une nouvelle ligne dans laquelle on entre End (*[prgm] [7 :End]*).
  - **Faire appel à la fonction  $Y_1$**  : Rentrer en premier lieu la définition de la fonction  $Y_1$  dans *[f(x)]*. Puis dans le programme appuyer sur *[var] [VAR Y] [1 :Fonction...] [1 :Y<sub>1</sub>]*.
  - **Afficher une ou des valeur(s)** : Disp (*[prgm] [E/S]* ou *[I/O] [3 :Disp]*) puis les valeurs séparées d'une virgule.
6. Rentrer le programme sur la calculatrice.
7. Le tester pour les valeurs  $M = 200$ ,  $M = 1000$  et  $M = 10000$ .

.....  
 .....  
 .....

### III Pour aller plus loin...

8. Modifier le programme pour qu'il demande le pas  $P$  avec lequel on augmente la valeur de  $X$  (précédemment nous avons  $P = 1$ ).
9. Tester le programme pour  $M = 200$  et  $P = 0.5$  puis  $P = 0.1$

.....  
 .....

10. Changer la fonction  $Y_1$  en considérant la fonction

$$g(x) = -10x^2 + 100x + 150.$$

11. Tester alors le programme pour  $M = 200$  et  $M = 300$ .

12. Tester le programme pour  $M = 500$ . Que se passe-t-il? Pourquoi?

.....  
 .....  
 .....

13. Modifier le programme pour qu'il n'effectue pas plus de 100 boucles.

*Nous aurons besoin de l'instruction et pour mettre deux conditions dans la boucle tant que. Cette commande se trouve au chemin suivant : [test] ([2nde] [math]) [LOGIQ] [1 :et].*