

On considère les fonctions f et g définies sur $[-10 ; 10]$ par :

$$f(x) = x^2 + 3x - 3 \quad \text{et} \quad g(x) = -x^2 + x + 5.$$



- 1) Déterminer les intersections de la courbe C_f et des axes du repère.
- 2) Déterminer graphiquement la solution positive de $f(x) = 6$.
- 3) Déterminer graphiquement les solutions de l'équation $f(x) = g(x)$.
- 4) Déterminer l'abscisse du maximum de g sur $[-10, 10]$.

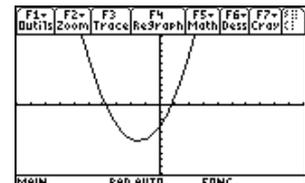
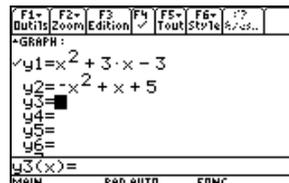


Saisir les fonctions f et g et représenter f seulement.

Voir fiche 200.

A noter que g n'est pas tracée pour l'instant.

→ Le Zoom standard a été utilisé. touche **F2** puis **6:ZoomStd**)

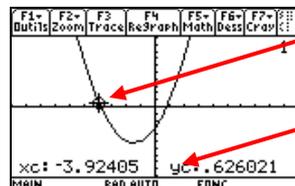


Question 1) Parcourir la courbe

Instruction **TRACE** (touche **F3**).

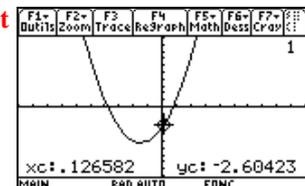
Déplacer au moyen des flèches droite et gauche le point alternativement sur les trois intersections de la courbe C_f avec les axes du repère.

→ Les réponses peuvent être un peu différentes, si la fenêtre graphique utilisée est différente de celle présentée ici.



Point clignotant sur la courbe.

Coordonnées du point



Question 2) Résolution approchée de $f(x) = 6$ (à l'aide de la table de valeurs)

Ajouter la fonction constante égale à 6 ($y_3 = 6$) puis instruction **GRAPH** (◊ **F3**)

→ $f(x) = 6$ a 2 solutions, On cherche ici la solution positive.

Instruction **TBLSET** (touches (◊) **F4**).

Régler les paramètres de la table de valeurs (touches **▲** et **▼** pour passer d'une ligne à l'autre et valider par **ENTER** une ou deux fois).

Instruction **TABLE** (touches **2ND** et **GRAPH**)

Observer que $f(1) < 6$ et $f(2) > 6$.
La solution cherchée est entre 1 et 2.

Régler à nouveau la table de valeurs puis observer que : $f(1,8) < 6$ et $f(1,9) > 6$.

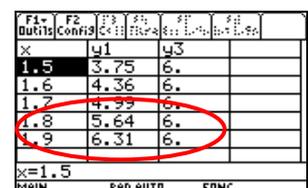
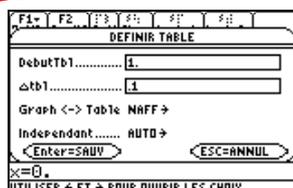
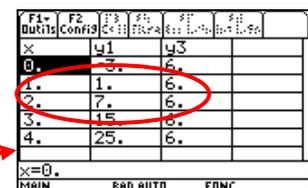
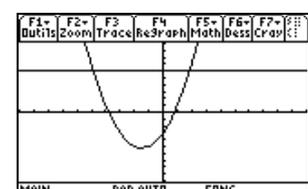
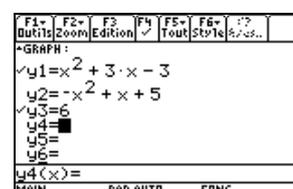
La solution cherchée est entre 1,8 et 1,9.

Régler à nouveau la table pour observer que :

$$f(1,85) < 6 < f(1,86) \quad \text{avec} \quad f(1,85) = 5,9725.$$

La solution cherchée est donc entre 1,85 et 1,86.

→ On peut parfois obtenir une valeur plus précise (dans les colonnes Y) en plaçant le curseur sur cette valeur.



Question 3) Résolution approchée de $f(x) = g(x)$ (à l'aide de l'instruction **intersect).**

Faire afficher la courbe de la fonction g et cacher la droite puis instruction **GRAPH** (**◆** **F3**).

Instruction **Math** (touches **F5**) puis **5:Intersection**
La machine affiche alors :

Courbe 1 ?

Sélectionner la courbe Cf au moyen des flèches haut et bas (le numéero de la fonction active est inscrit sur l'écran) puis **ENTER**.

Courbe 2 ?

Sélectionner la courbe Cg au moyen des flèches haut et bas puis **ENTER**.

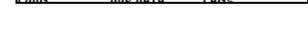
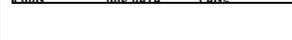
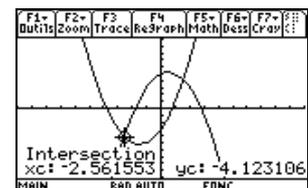
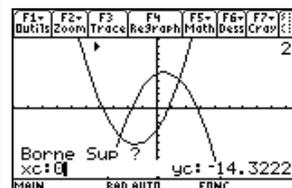
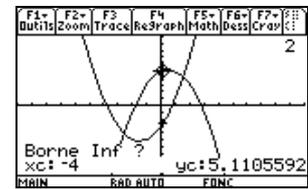
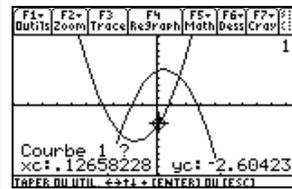
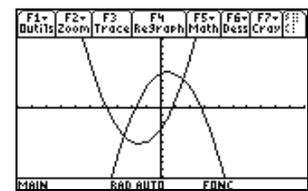
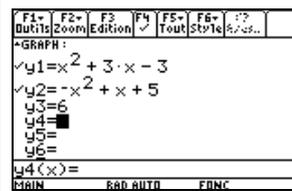
Borne inf ?

Saisir une valeur, ici -4 au moyen des touches de la calculatrice puis **ENTER**

Borne Sup ?

Saisir une valeur, ici 0 au moyen des touches de la calculatrice puis **ENTER**

Recommencer pour la 2^{ème} intersection.



Question 4) Maximum de g

Cacher la fonction f puis **GRAPH** .

→ Le maximum semble être atteint entre -2 et 3

Instruction **Math** (touches **F5**) puis **4:Maximum**

La machine affiche alors :

Borne Inf ?

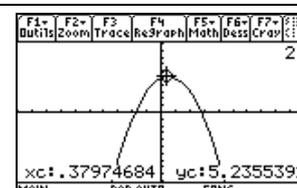
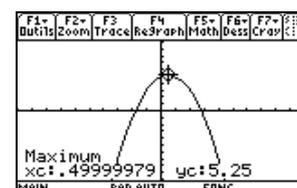
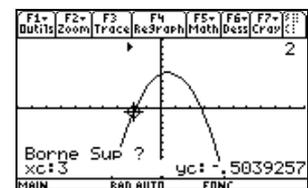
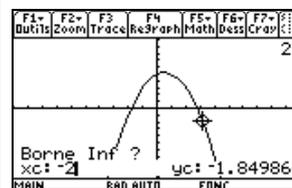
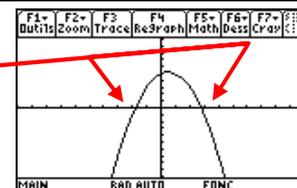
Saisir une valeur, ici -2 puis **ENTER**.

Borne Sup ?

Saisir une valeur, ici 3 puis **ENTER**.

La machine affiche alors les coordonnées approchées du point de la courbe qui réalise le maximum de la fonction sur l'intervalle [Borne Inf, Borne Sup].

Noter que l'instruction **Trace** amène à :

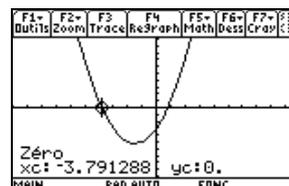


⇒ Compléments

Résolution de $f(x)=0$ (autre méthode)

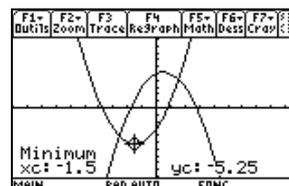
Instruction **Math** puis **2:Zéro**

Choisir la courbe de la fonction f (flèches haut/bas) puis renseigner *Borne Inf*, *Borne Sup* (2 valeurs encadrant la solution cherchée).



Minimum de la fonction f

Instruction **Math** puis **3: Minimum** (ensuite la procédure est identique à celle de la recherche du maximum).



⇒ Problèmes pouvant être rencontrés

On retrouve certains problèmes déjà signalés dans la fiche 200.

Problème rencontré	Comment y remédier
	<p>L'expression de la fonction est mal saisie. Par exemple : $-X^2$ doit être saisi en utilisant (-) et non pas -.</p>
	<p>Instruction WINDOW (♦ F2) La fenêtre graphique est mal définie. (Par exemple on a saisi des valeurs telles que : $x_{min} \geq x_{max}$)</p>
	<p>Il faut modifier le format de la fenêtre graphique : Instruction Format (touches ♦ F1) Menu déroulant Quad puis activer NAFF Valider par ENTER.</p>
	<p>Problème de saisie d'une série statistique. Instruction Y= (touches ♦ F1) Sélectionner Grap 1 avec le curseur puis touches F4 pour désactiver le graphe .</p>
	<p>Une série statistique est représentée. Instruction Y= (touches ♦ F1) Sélectionner Grap 1 avec le curseur puis touches F4 pour désactiver le graphe .</p>

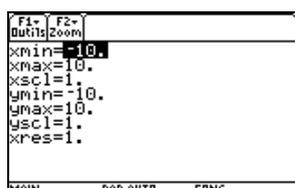
⇒ Commentaires

 La question 2 aurait évidemment pu être résolue avec **Intersection**, mais l'idée était de proposer plusieurs façons de répondre :

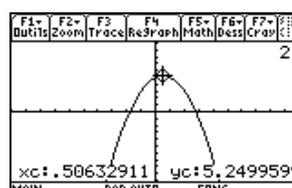
- soit purement graphiquement
- soit en utilisant un tableau de valeurs
- soit en utilisant les fonctions avancées (mais non explicitées) de la calculatrice.

! Il faut signaler que la valeur approchée obtenue avec la touche TRACE est directement liée à la fenêtre graphique choisie de même qu'à la résolution choisie pour x. En particulier l'instruction zoom standard correspond à $x_{res} = 2$

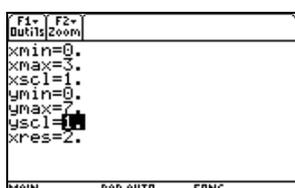
Par exemple avec



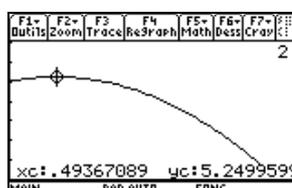
on aurait obtenu



avec



on aurait obtenu



Les fonctions minimum et maximum calculent, elles, des valeurs approchées à 10^{-5} près.

Voir fiche 210

! Attention aux paramètres d'affichage : **FLOTTANT** ou **0123456789**.

Dans le cas d'une virgule fixée, les valeurs affichées par les touches Math le sont aussi sous ce modèle.