

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 $[-10, 10]$.

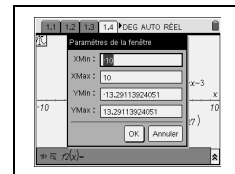
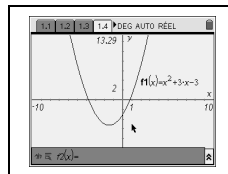


Saisir les fonctions f et g et représenter f seulement.

Voir fiche 200.

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

→ A noter : la fenêtre ci-contre a été utilisée ((menu) 4 (1)).

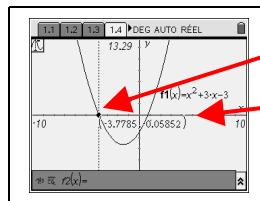


Question 1) Parcourir la courbe

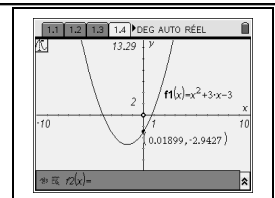
Instruction **Trace** ((menu) 5 (1)).

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 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.

Pour cela activer la zone de saisie (touche (tab)) puis compléter de façon à avoir $f_2(x) = 6$ puis (enter).

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

Insérer une table de valeurs

- touches (2nd) (3) pour insérer une page tableur ;
- touches (menu) (5) (1) pour créer la table ;
- touche (enter) pour valider le choix de la fonction f_1 puis flèche droite pour insérer la seconde fonction, mettre f_2 en gras puis (enter).

Observer que $f(1) < 6$ et $f(2) > 6$.

La solution cherchée est entre 1 et 2.

Régler les paramètres de la table de valeurs:

touches (menu) (5) (3) et régler la table de valeurs comme ci-contre. Terminer par (enter). (touche (tab) pour passer d'une ligne à l'autre).

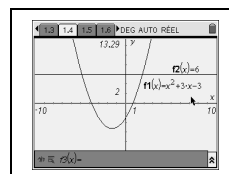
Observer que : $f(1,8) < 6$ et $f(1,9) > 6$.

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

Régler à nouveau la table de valeurs pour observer que :

$f(1,85) < 6 < f(1,86)$ avec $f(1,85) = 5,9725$.

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



x	f(x)
0	-3
1	-1
2	3
3	9
4	17

x	f(x)
0	-3
1	-1
2	3
3	9
4	17

x	f(x)
0	-3
1	-1
2	3
3	9
4	17

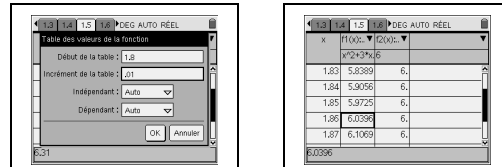
x	f(x)
0	-3
1	-1
2	3
3	9
4	17

x	f(x)
0	-3
1	-1
2	3
3	9
4	17

x	f(x)
0	-3
1	-1
2	3
3	9
4	17

x	f(x)
0	-3
1	-1
2	3
3	9
4	17

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



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

Retour à la page graphique (touches $\text{ctrl} \leftarrow$).

Tracer la courbe de la fonction g :

Depuis la ligne de saisie, entrer l'expression de la fonction g en $f3(x)=$.

Cacher la fonction droite.

Depuis la ligne de saisie, touche \blacktriangle pour mettre à l'écran $f2(x) = 6$. Appuyer 2 fois sur la touche tab pour sélectionner l'œil puis touche enter . Enfin touche esc pour revenir au graphique.

Rechercher les solutions

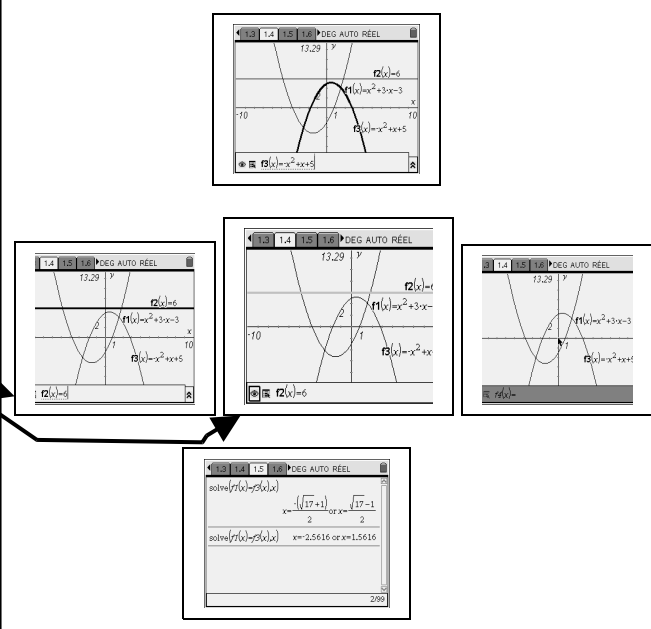
Insérer une page de calcul (touches $\text{ctrl} \rightarrow 1$)

Taper l'instruction $\text{solve}(f1(x)=f2(x),x)$ puis enter .

(touches $\text{menu} \rightarrow 4$)

- touches $\text{ctrl} \rightarrow \text{enter}$ pour obtenir des valeurs approchées.

→ Lorsqu'elle le peut la calculatrice donne les solutions exactes de l'équation.



Question 4) Maximum de g

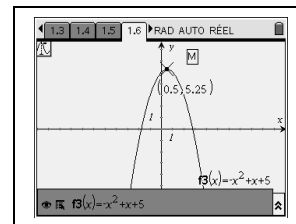
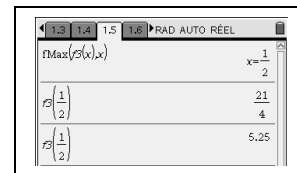
Dans une page de calcul (page 5 par exemple) taper :

$\text{fmax}(f3(x)=0,x)$ à l'aide des touches : $\text{menu} \rightarrow 5 \rightarrow 7$ puis enter .

Les valeurs approchées seront obtenues avec $\text{ctrl} \rightarrow \text{enter}$.

Noter qu'ici la fonction trace ($\text{menu} \rightarrow 5 \rightarrow 1$) donne les valeurs exactes aussi.

Il suffit pour cela de retracer par exemple la seule fonction $f3$ dans une nouvelle page Graphiques & Géométrie.



⇒ Compléments

Minimum de la fonction f

Dans une page de calcul (page 5 par exemple) taper :

$\text{fmin}(f3(x)=0,x)$ à l'aide des touches : $\text{menu} \rightarrow 5 \rightarrow 6$ puis enter .

⇒ Commentaires

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

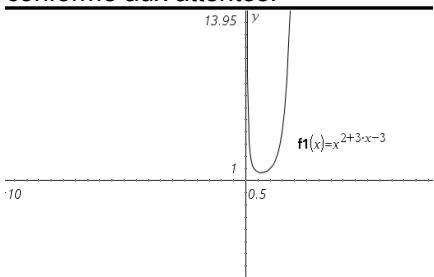
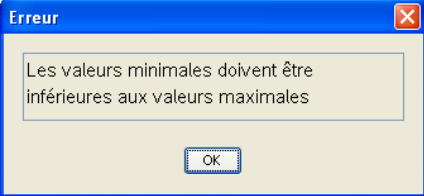
- soit purement graphiquement
- soit en utilisant un tableau de valeurs
- soit en utilisant le calcul formel de la calculatrice.

! Attention aux réglages du classeur : **Flottant** ou **Fix**.

Dans le cas d'une virgule fixée, les valeurs affichées par l'instruction **solve** le sont aussi sous ce modèle.

⇒ Problèmes pouvant être rencontrés

On retrouve certains problèmes déjà signalés dans la fiche 200.

Problème rencontré	Comment y remédier
<p>La courbe obtenue n'est pas conforme aux attentes.</p> 	<p>L'expression de la fonction est mal saisie. Dans l'exemple donné, la partie $3x-3$ a été saisie dans l'exposant.</p> <p>Lorsqu'on utilise x^2, il faut ensuite un appui sur \blacktriangleright pour « sortir » de l'exposant.</p>
	<p>La fenêtre graphique est mal définie. (Par exemple on a saisi des valeurs telles que : $X_{min} \geq X_{max}$) Touches menu $\langle 4 \rangle \langle 1 \rangle$ pour modifier la fenêtre.</p>