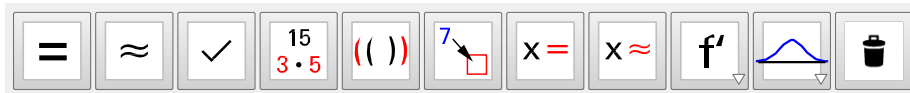



Calcul formel : Résoudre

Contenu

Résoudre une équation.....	1
Résoudre un système d'équations.....	2
Quelques exemples d'utilisation de l'outil Résoudre.....	3
Déterminer une fonction (Troisième).....	3
Déterminer si des points appartiennent à une droite.....	5
Résoudre une équation numériquement.....	12
Résoudre une inéquation.....	13



Résoudre une équation

L'outil « Résoudre »  permet de résoudre une équation, une inéquation ou un système à une ou plusieurs inconnues, en mode « Évaluer : calcul exact ». (voir le tutoriel de présentation de l'interface)

54 Résous les équations suivantes.

a. $(x + 3)^2 - (x + 3)(2x - 1) = 0$

b. $\left(6x - \frac{1}{7}\right)(x + 4) + \left(6x - \frac{1}{7}\right)(2x - 3) = 0$

- Entrer une équation dans une ligne et cliquer sur le bouton « Résoudre ».

GeoGebra affiche la solution sous forme d'une liste.

1	$(x+3)^2-(x+3)(2x-1)=0$
<input type="radio"/>	Résoudre: $\{x = -3, x = 4\}$
2	$(6x-1/7)(x+4)+(6x-1/7)(2x-3)=0$
<input type="radio"/>	Résoudre: $\left\{x = -\frac{1}{3}, x = \frac{1}{42}\right\}$

Résoudre un système d'équations

15 Extrait du Brevet

a. Résoudre le système :

$$\begin{cases} 6x + 5y = 57 \\ 3x + 7y = 55,5 \end{cases}$$

- Saisir une équation par ligne, sélectionner les deux lignes et cliquer sur le bouton « Résoudre ».

1	$6x+5y=57$
<input type="radio"/>	✓ $6x + 5y = 57$
2	$3x+7y=55.5$
<input type="radio"/>	✓ $3x + 7y = 55.5$
3	$\{x, y\}$
<input type="radio"/>	Résoudre: $\left\{\left\{x = \frac{9}{2}, y = 6\right\}\right\}$

- GeoGebra affiche le résultat dans une nouvelle ligne.

{\$1, \$2} indique que le calcul s'est effectué sur les équations des lignes 1 et 2.

45 Soit le système de trois équations à trois inconnues suivant.

$$\begin{cases} x + y = 59 \\ x + z = 75 \\ y + z = 32 \end{cases}$$

1	x+y=59
<input checked="" type="radio"/>	✓ x + y = 59
2	x+z=75
<input checked="" type="radio"/>	✓ x + z = 75
3	y+7=32
<input checked="" type="radio"/>	✓ y + 7 = 32
4	{\$1, \$2, \$3}
<input checked="" type="radio"/>	Résoudre: { {x = 34, y = 25, z = 41} }

Quelques exemples d'utilisation de l'outil Résoudre

Déterminer une fonction (Troisième)

17 La fonction f est une fonction linéaire telle que $f(4) = 5$. Détermine la fonction f .

La fonction f est linéaire, elle est donc de la forme : $f(x) = ax$

Nous définissons la fonction $f(x)$ dans la première ligne. Ne pas oublier les : devant le =.

Dans la deuxième ligne, nous indiquons que pour $x = 4$, $f(x)$ vaut 5.

Pour obtenir la valeur de a , nous cliquons sur le bouton « Résoudre »



qui fournit la solution de l'équation écrite dans la ligne de 2.

1	$f(x) := a \cdot x$ $\rightarrow f(x) := a x$
2	$f(4) = 5$ $\rightarrow 4 a = 5$
3	\$2 <input type="radio"/> Résoudre: $\left\{ a = \frac{5}{4} \right\}$

19 La fonction g est une fonction affine telle que $g(3) = 8$ et $g(-1) = -12$.
Détermine la fonction g .

La fonction g est une fonction affine. Elle est donc de la forme

$$g(x) = ax + b$$

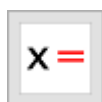
Nous définissons la fonction $g(x)$ dans la première ligne.

Dans la deuxième ligne, nous indiquons que pour $x = 3$, $g(x)$ vaut 8.

Dans la troisième ligne, nous indiquons que pour $x = -1$, $g(x)$ vaut -12.

Pour obtenir les valeurs de a et de b , nous devons résoudre le système d'équations formé par les équations des lignes 5 et 6.

Nous sélectionnons ces deux lignes et nous cliquons sur le bouton



« Résoudre » qui fournit la solution de ce système d'équations.

4	$g(x) := a \cdot x + b$ $\rightarrow g(x) := a x + b$
5	$g(3) = 8$ $\rightarrow 3 a + b = 8$
6	$g(-1) = -12$ $\rightarrow -a + b = -12$
7	$\{5, 6\}$ <input type="radio"/> Résoudre: $\{a = 5, b = -7\}$

Déterminer si des points appartiennent à une droite

33 Les fonctions f et g sont définies par $f(x) = 2x + 5$ et $g(x) = -3x - 1$.

a. Par le calcul, détermine si les points $A(-3; -1)$ et $B(-2; 5)$ appartiennent aux représentations graphiques de f et de g .

Pour cet exercice, nous ouvrons côte à côte les vues Calcul formel et la vue graphique dans laquelle nous affichons les axes et le quadrillage.

Dans les lignes 1 et 2, nous définissons les deux fonctions f et g .

Elles apparaissent dans la vue graphique. Changer la couleur d'une des deux droites pour mieux les repérer.

1	$f(x) := 2x + 5$
<input checked="" type="radio"/>	$\rightarrow f(x) := 2x + 5$
2	$g(x) := -3x - 1$
<input checked="" type="radio"/>	$\rightarrow g(x) := -3x - 1$

Dans la ligne 3 nous demandons au moteur de calcul formel de calculer la valeur de $f(x)$ pour $x = -3$ (abscisse du point A)

Le moteur de calcul formel renvoie -1 (ordonnée du point A)

Le point A est donc bien sur la droite représentative de f .

3	$f(-3)$
<input type="radio"/>	$\rightarrow -1$

Dans la ligne 4 nous demandons au moteur de calcul formel de calculer la valeur de $g(x)$ pour $x = -2$ (abscisse du point B)

Le moteur de calcul formel renvoie 5 (ordonnée du point B)

Le point B est donc bien sur la droite représentative de g .

4	$g(-2)$
<input type="radio"/>	$\rightarrow 5$

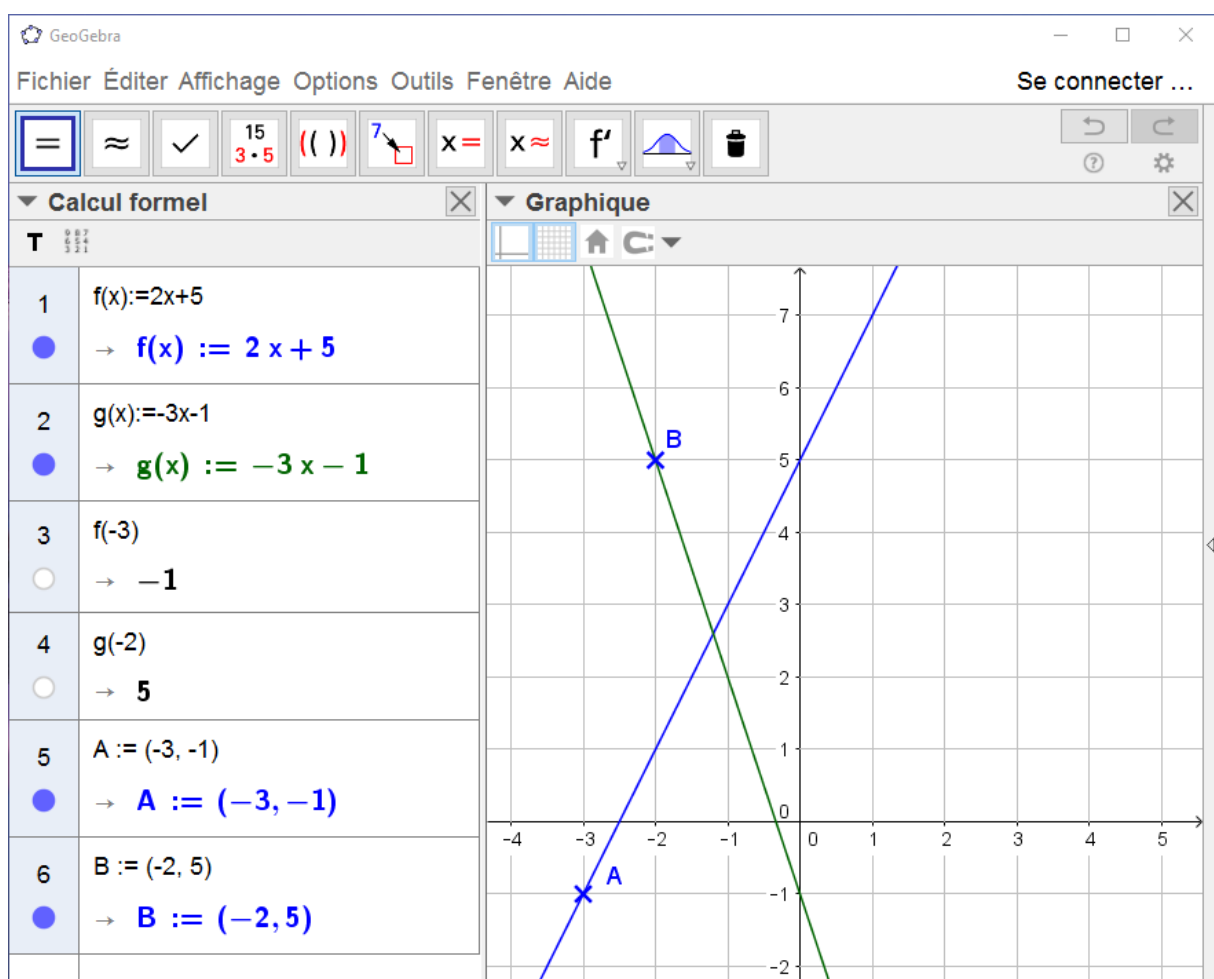
Vérifications :

Dans les lignes 5 et 6, nous définissons deux points A(-3,-1) et B(-2,5)

Ces points apparaissent dans la vue graphique.

5	A := (-3, -1)
●	→ A := (-3, -1)
6	B := (-2, 5)
●	→ B := (-2, 5)

Nous constatons, que A est bien sur la droite d'équation f, et B sur la droite d'équation g.



34 Dans un repère orthogonal, la représentation graphique d'une fonction affine h passe par les points A(-3 ; -1) et B(3 ; -3). Le point C(1 ; -2) appartient-il à la droite (AB) ? Justifie ta réponse par des calculs.

La fonction h est de la forme : $h(x) = ax + b$

Si A et B sont sur la représentation graphique de h, alors :

$$h(-3) = -1 \text{ et } h(3) = -3$$

1	$h(x) := a \cdot x + b$ $\rightarrow h(x) := a x + b$
2	$h(-3) = -1$ $\rightarrow -3 a + b = -1$
3	$h(3) = -3$ $\rightarrow 3 a + b = -3$
4	$\{2, 3\}$ Résoudre: $\left\{ \left\{ a = -\frac{1}{3}, b = -2 \right\} \right\}$

Dans la ligne 5, nous définissons une fonction affine g, dans laquelle

$$a = -1/3 \text{ et } b = -2$$

$$g(x) = -\frac{1}{3}x - 2$$

Dans la ligne 6 nous demandons au moteur de calcul formel de calculer

la valeur de g(x) pour x = 1 (abscisse du point C)

Le moteur de calcul formel renvoie -7/3.

Ce n'est pas l'ordonnée du point C.

Le point C n'appartient pas à la droite représentative de h.

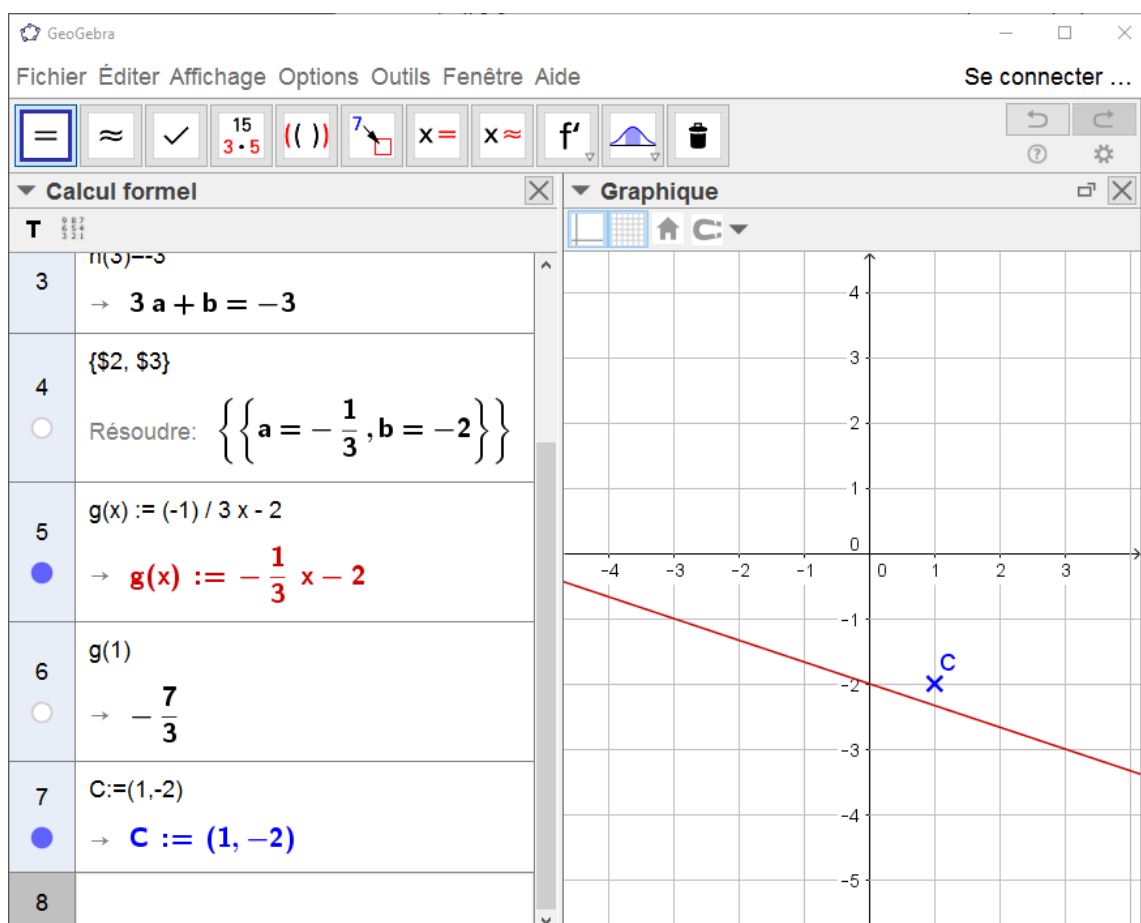
5	$g(x) := (-1) / 3 x - 2$
<input checked="" type="radio"/>	$\rightarrow g(x) := -\frac{1}{3} x - 2$
6	$g(1)$
<input type="radio"/>	$\rightarrow -\frac{7}{3}$

Vérification :

Dans la ligne 7, nous définissons le point C(1, -2)

Ce point apparaît dans la vue graphique.

7	$C := (1, -2)$
<input checked="" type="radio"/>	$\rightarrow C := (1, -2)$



35 Démontre que les points R(11 ; - 17) ; S(0 ; 5) et T(- 8 ; 21) sont alignés.

La droite passant par les points R et S a pour équation $f(x) = ax + b$

En R, $f(11) = -17$

En S, $f(0) = 5$

Entrons toutes ces informations dans les lignes 1,2,3 de la vue Calcul formel.

1	$f(x) := a \cdot x + b$ → $f(x) := a x + b$
2	$f(11) = -17$ → $11 a + b = -17$
3	$f(0) = 5$ → $b = 5$

Les valeurs de a et b, sont déterminées par la résolution du système d'équations des lignes 2 et 3.

4	$\{2, 3\}$ <input type="radio"/> Résoudre: $\{a = -2, b = 5\}$
---	---

Dans la ligne 5 nous définissons une fonction g(x) telle que

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

5	$g(x) := -2x + 5$ <input checked="" type="radio"/> → $g(x) := -2 x + 5$
---	--

La droite représentative de $g(x)$ apparaît dans la fenêtre graphique.

Si le point $T(-8, 21)$ est sur cette droite, alors $g(-8)$ doit être égal à 21.

Dans la ligne 6, nous faisons calculer $g(-8)$.

Le résultat 21, indique que le point T est bien sur la droite représentative de $g(x)$.

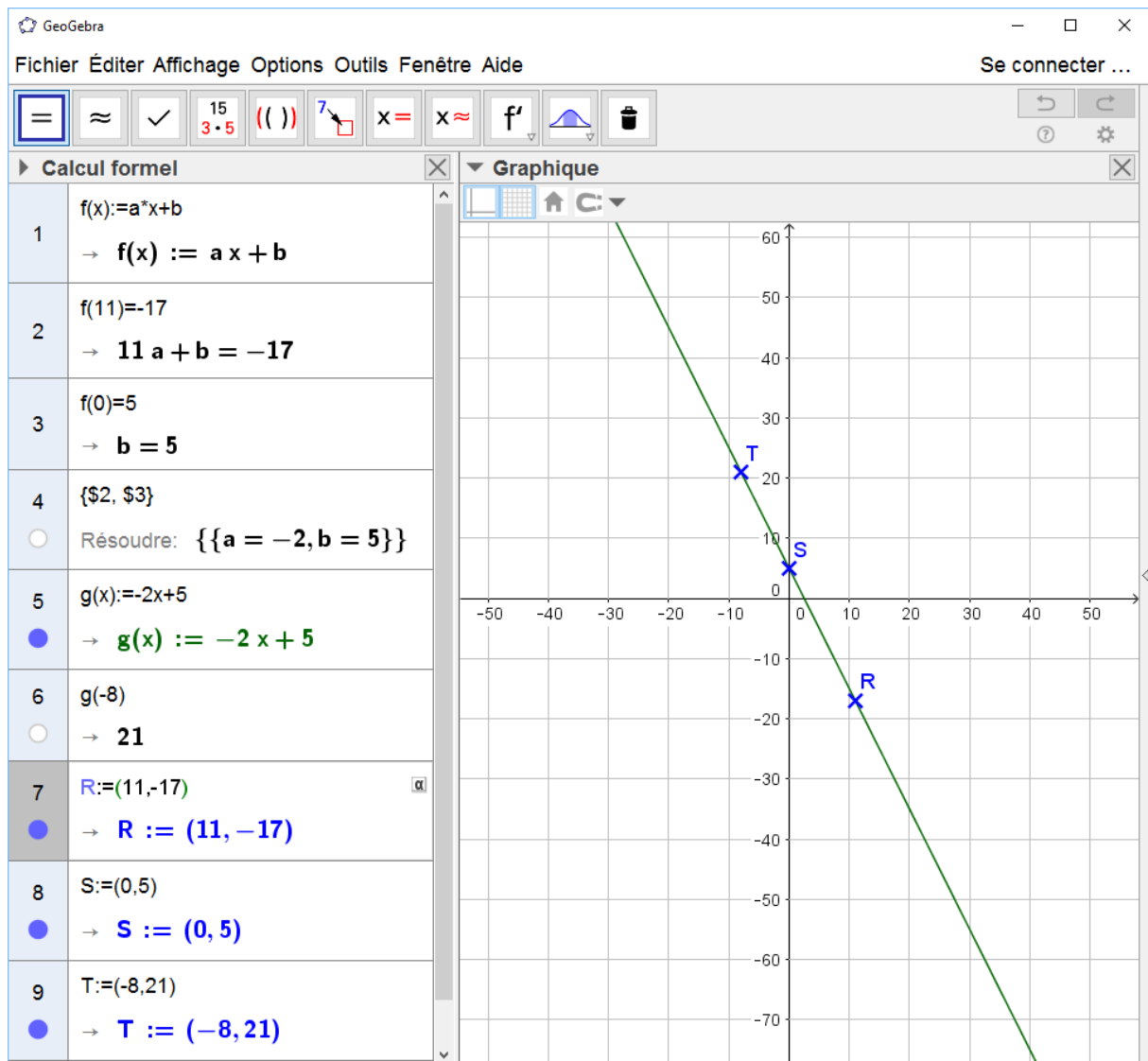
6	$g(-8)$
<input type="radio"/>	→ 21

Vérifications :


Créons sur les lignes 7, 8 et 9 les points R, S, et T

7	$R:=(11,-17)$
<input checked="" type="radio"/>	→ $R := (11, -17)$
8	$S:=(0,5)$
<input checked="" type="radio"/>	→ $S := (0, 5)$
9	$T:=(-8,21)$
<input checked="" type="radio"/>	→ $T := (-8, 21)$

Ils apparaissent sur la vue graphique et ils sont bien alignés.



Résoudre une équation numériquement

L'outil « Résoudre numériquement »  permet de résoudre une équation ou un système d'équations, en mode « Numérique : évaluation numérique ». Son utilisation est donc rigoureusement identique à celle de l'outil « Résoudre »

Soit à résoudre l'équation :

$$\left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x - \frac{2}{7}\right) = 0$$

1	$(x-1/3)(x-2/7)=0$ <input type="radio"/> $\rightarrow \left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x - \frac{2}{7}\right) = 0$
2	\$1 <input type="radio"/> Résoudre: $\left\{x = \frac{2}{7}, x = \frac{1}{3}\right\}$
3	\$2 <input type="radio"/> NRésoudre: $\{x = 0.29, x = 0.33\}$


La ligne 2, donne la résolution en mode « Calcul exact ».

La ligne 3, donne la résolution en mode « Évaluation numérique ».

Résoudre une inéquation

Soit à résoudre l'équation :

$$\left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x - \frac{2}{7}\right) > 0$$

L'outil « Résoudre numériquement »  ne permet pas de résoudre une inéquation.

1	$(x - \frac{1}{3})(x - \frac{2}{7}) > 0$ <input type="radio"/> $\rightarrow \left(x - \frac{1}{3}\right) \left(x - \frac{2}{7}\right) > 0$
2	\$1 <input type="radio"/> Résoudre: $\left\{ \frac{2}{7} > x, x > \frac{1}{3} \right\}$