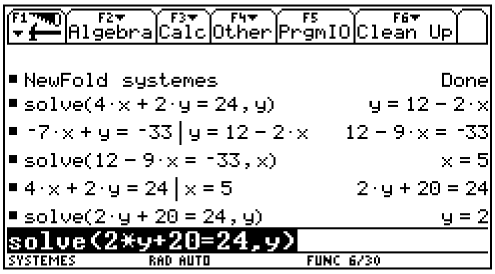
V200 Fiche d'utilisation n°4: Résolution d'un système linéaire

Résoudre le système linéaire $(I)\begin{cases}4x+2y=24 & (e1)\\ -7x+y=-33 & (e2)\end{cases}$.

1) Méthode de substitution :

Se placer dans [HOME]
[F1] 8: Clear Home .
Créer un nouveau fichier: Newfold SYSTEMES

Résoudre $(e1)$ p.r. à y ;
nouvelle équation : $y=12-2x \quad (e3)$



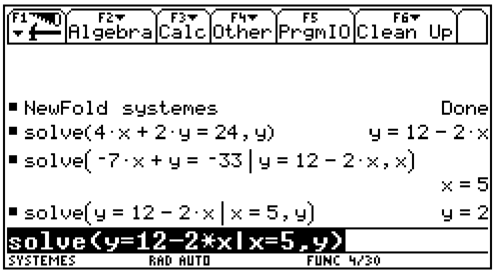
Remplacer y dans $(e2)$,
résoudre p.r. à x

Remplacer x dans $(e3)$,
résoudre p.r.à y.

Remarque : Les lignes 3 et 4 de même que 5 et 6 peuvent être « ramassées » en une seule ligne à chaque fois :

$$solve\left(-7x+y=-33 \mid y=12-2x, x\right)$$

$$solve\left(y=12-2x \mid x=5, y\right)$$

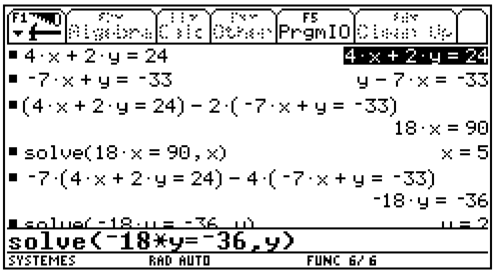


Conclusion: $S=\left\{(5,2)\right\}$.

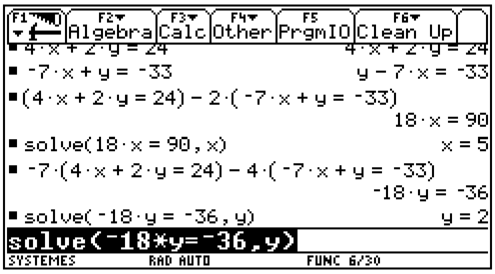
2) Méthode des combinaisons linéaires

[F1] 8: Clear Home .

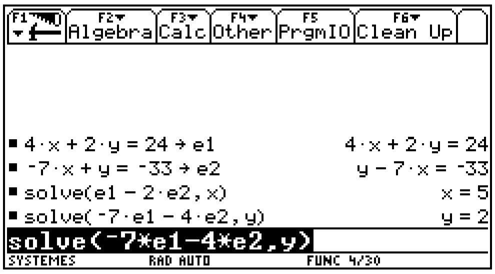
$1\cdot(e1)-2\cdot(e2)$;
résoudre p.r. à x



$(-7)\cdot(e1)-4\cdot(e2)$;
résoudre p.r. à y



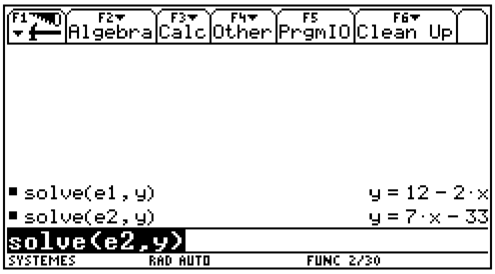
Remarque : *Pour aller plus vite encore : mémoriser les deux équations données dans des variables nommées e1 et e2 ; calculer* $1\cdot(e1)-2\cdot(e2)$ *et résoudre en même temps p.r. à x, puis p.r. à y*



3) Méthode graphique

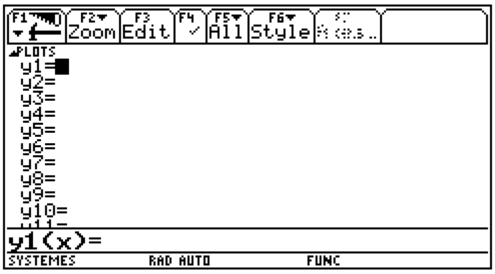
[F1] 8: Clear Home .

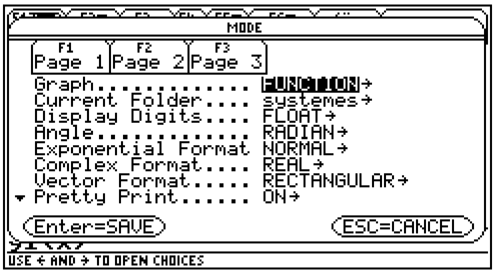
Pour pouvoir utiliser l'éditeur de fonctions [Y=], il faut d'abord déterminer les équations explicites des deux droites.



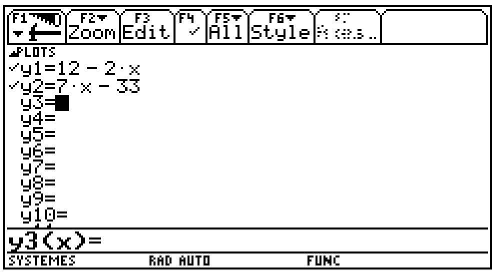
On passe dans l'éditeur de fonctions [Y=].

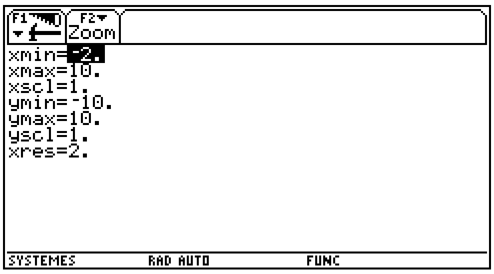
Au cas où l'écran affiché n'a pas le même aspect que celui de la figure ci-contre, choisir dans [MODE] Graph … FUNCTIONS

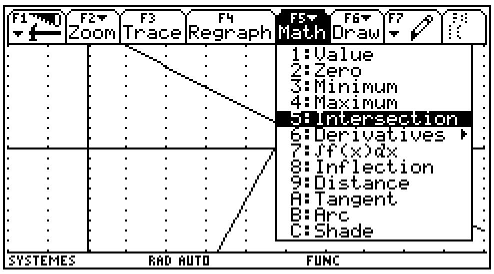


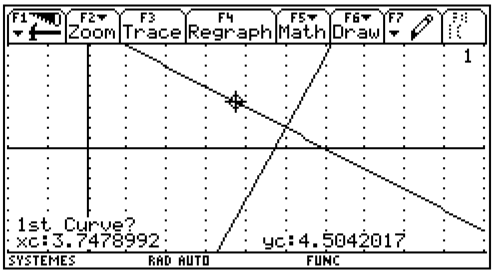


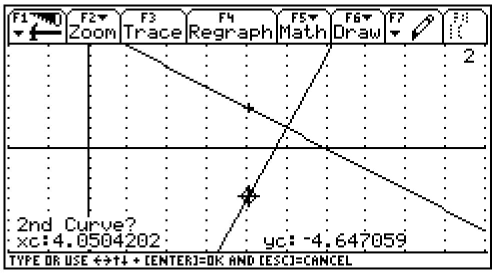
Définir $y1=12-2x$ et $y2=7x-33$

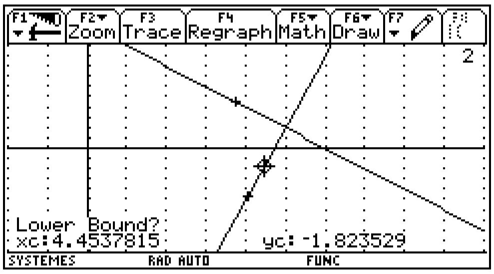


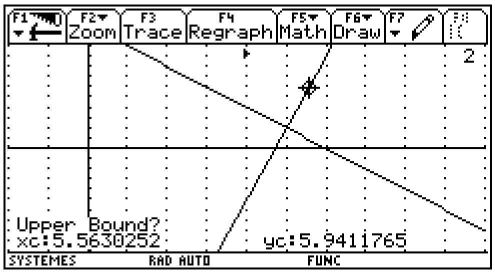


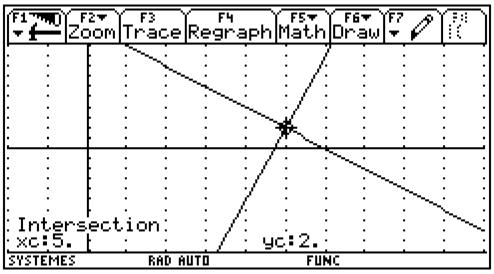








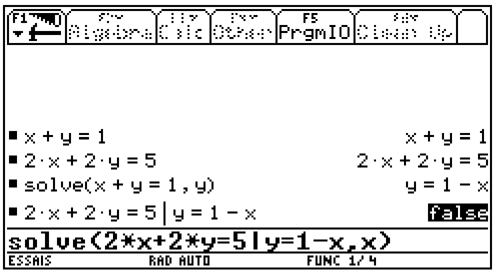




Que se passe –t-il si le système ne possède pas de solution, ou s'il en possède une infinité ?

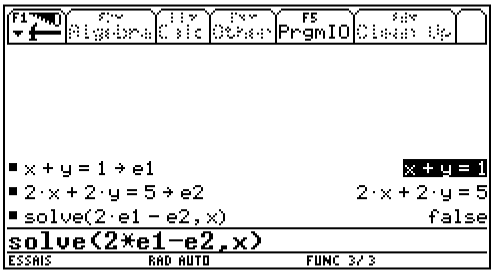
Résoudre le système linéaire $(II)\begin{cases} x+y=1 & (e1) \\ 2x+2y=5 & (e2) \end{cases}$.

1) <u>Méthode de substitution</u> :

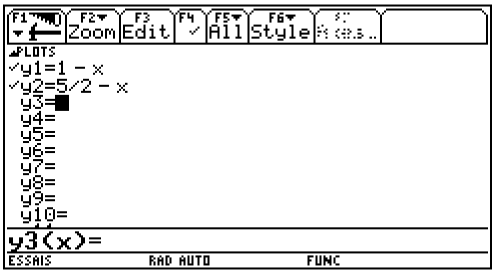


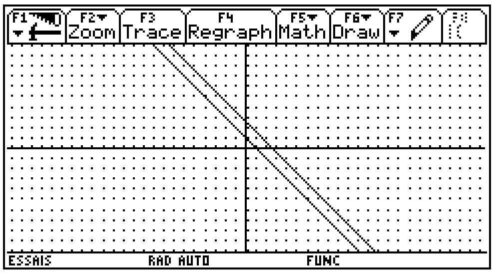
Quand on remplace y par $1-x$ dans (e2), l'ordinateur affiche « *false »,* indiquant par là que cette nouvelle équation n'est vérifiée pour aucun x.

2) **<u>Méthode des combinaisons linéaires :</u>**



3) **<u>Méthode graphique :</u>**



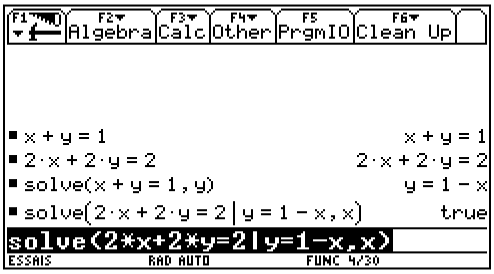


Les deux droites sont strictement parallèles.

Résoudre le système linéaire $(III)\begin{cases} x+y=1 & (e1) \\ 2x+2y=2 & (e2) \end{cases}$.

1) **<u>Méthode de substitution</u> :**

Si l'on remplace y par $1-x$ dans (e2), l'ordinateur affiche « *true »,* indiquant par là que cette nouvelle équation est vérifiée pour tout $x \in \mathbb{R}$.
Ainsi $S_{(III)} = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid y = 1-x\right\}$.



2) **et 3)<u> Méthode des combinaisons linéaires et métode graphique:</u>**