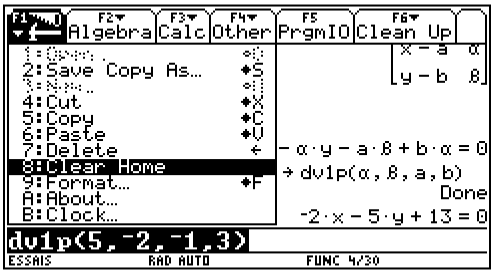
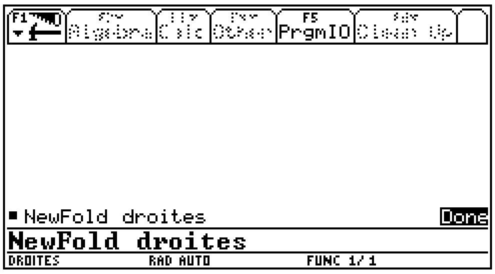
V200 Fiche d'utilisation n°3 :
Equation cartésienne d'une droite dans le plan

1) Etablir l'équation cartésienne de la droite *d* passant par $A(-1,3)$ et de pente *m*=4

Se placer dans [HOME].
Nettoyer l'écran par $\boxed{\text{F1}}$ 8: Clear Home

Créer un nouveau fichier appelé "droites" en tapant **NewFold droites**





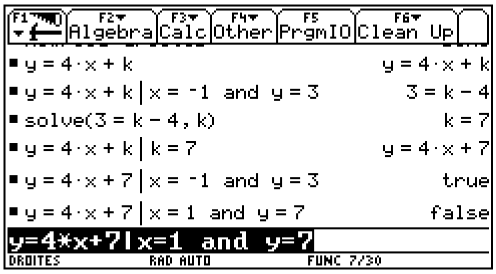
<u>Toutes les variables définies dans la suite seront mémorisées dans ce fichier et disponibles pour une utilisation ultérieure!</u>

L'équation de la droite s'écrit $d \equiv y = 4x + k$.

$$A(-1,3) \in d \Leftrightarrow 3 = 4(-1) + k$$
$$\Leftrightarrow k = 7$$

Ainsi $d \equiv y = 4x + 7$.

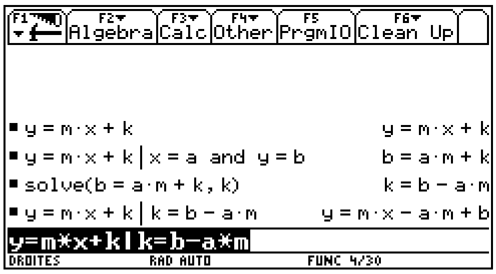
Vérification : Est-ce que $A(-1,3) \in d$?
Oui !
Est-ce que $B(1,7) \in d$? Non !



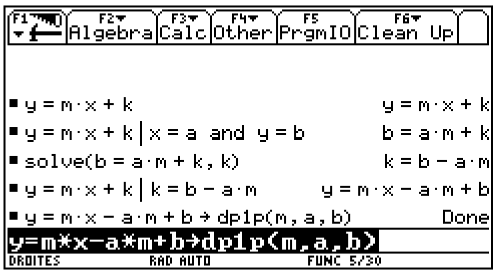
Généralisons. $\boxed{\text{F1}}$ 8: Clear Home !

- Soit *d* la droite passant par $A(a,b)$ et de pente *m*.

  Le même raisonnement que précédemment donne $d \equiv y = mx - am + b$.



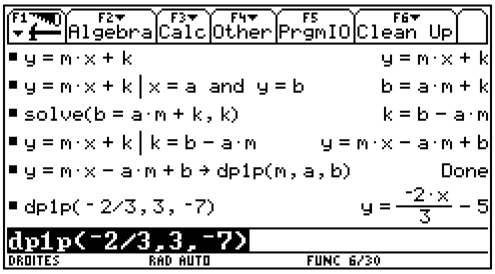
- A l'aide de la touche $\boxed{\text{STO}\blacktriangleright}$ l'équation $y = mx + (-am + b)$ sera « mémorisée » sous la forme d'un « module » (all.: *Baustein*) $\boxed{dp1p(m,a,b)}$ dépendant de *m, a* et *b*.



$dp1p(.....)$ signifie <u>d</u>roite donnée par sa <u>p</u>ente et <u>1</u> <u>p</u>oint. On pourrait bien sûr appeler autrement ce module…

- Dès lors on aura l'équation de la droite d passant par $A(3,-7)$ et de pente $m=-\frac{2}{3}$ en tapant $dp1p(-\frac{2}{3},3,-7)$.

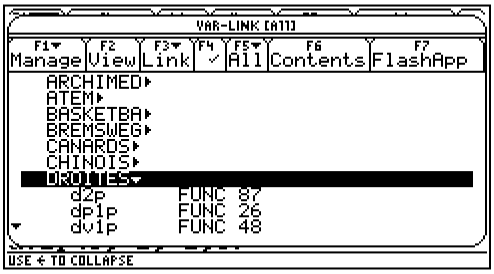
  On obtient $y=-\frac{2}{3}x-5$.



2) Etablir l'équation cartésienne de la droite d passant par $A(-1,3)$ et $B(5,-4)$

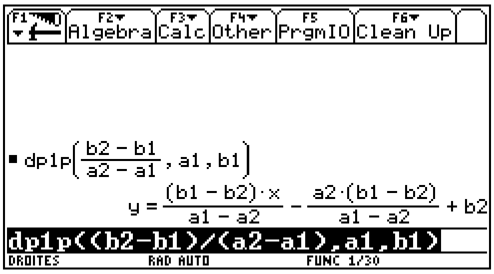
Généralisons.
Se placer dans [HOME]. [F1] 8: Clear Home .

N.B.: Même si l'on efface le contenu de l'écran Home, les variables préalablement définies telles $\boxed{dp1p(m,a,b)}$ *restent toujours disponibles. Pour s'en convaincre on n'a qu'à jeter un coup d'oeil sur le "disque dur" de la V200 en tapant* [2nd] [VAR-LINK] (*voir au-dessus de signe* [−]) *et à "ouvrir" le fichier "droites" …*

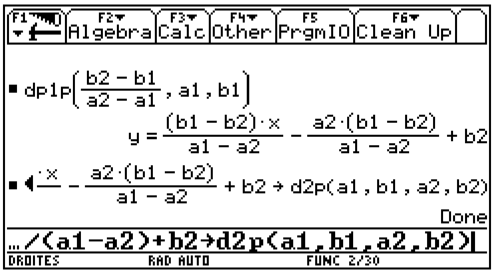


- Soit d la droite passant par $A(a1,b1)$ et $B(a2,b2)$, avec $a1\neq a2$ (e.d.m. la droite AB n'est pas parallèle à Oy).
- Sa pente vaut alors $m=\dfrac{b2-b1}{a2-a1}$.
- Dès lors $d=dp1p\left(\dfrac{b2-b1}{a2-a1},a1,b1\right)$ c.-à-d.

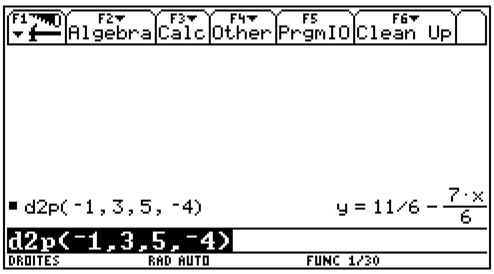
  $$d\equiv y=\frac{b1-b2}{a1-a2}x-\frac{a2(b1-b2)}{a1-a2}+b2.$$



- A l'aide de la touche [STO▸] l'équation $d\equiv y=\dfrac{b1-b2}{a1-a2}x-\dfrac{a2(b1-b2)}{a1-a2}+b2$ sera « mémorisée » sous la forme d'un module $\boxed{d2p(a1,b1,a2,b2)}$ dépendant de $a1,b1,a2,b2$.
  $d2p(.....)$ signifie droite donnée par 2 points.



L'équation cartésienne de la droite d passant par $A(-1,3)$ et $B(5,-4)$ est donc $d2p(-1,3,5,-4)$ c.-à-d. $y=-\frac{7}{6}x+\frac{11}{6}$.



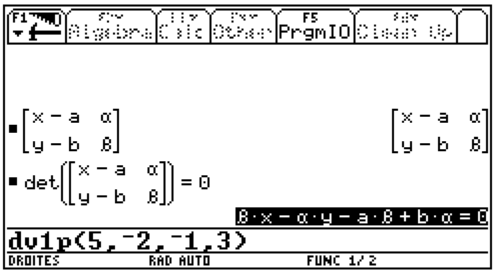
3) Etablir l'équation cartésienne de la droite d passant par $A(-1,3)$ et de vecteur directeur $\vec{v}(5,-2)$

Généralisons.
Se placer dans [HOME]. $\boxed{\text{F1}}$ 8: Clear Home .

Soit d la droite passant par $A(a,b)$ et de vecteur directeur $\vec{v}(\alpha,\beta)$.

➢ $M(x,y) \in d \Leftrightarrow \begin{vmatrix} x-a & \alpha \\ y-b & \beta \end{vmatrix} = 0$ ….. .

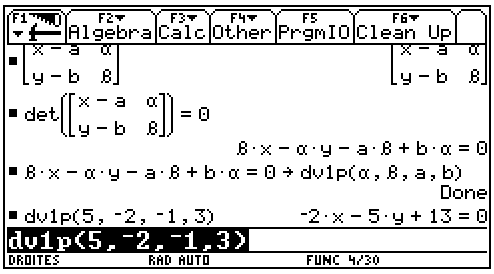
1. On introduit une **matrice** "ligne par ligne": $[x-a,\alpha\,;y-b,\beta]$
   - Remarquer les **crochets** [.......]
   - les lignes sont séparées par un **point-virgule**
   - les éléments d'une même ligne sont séparés par une **virgule.**



2. On obtient les **lettres grecques** en tapant $\boxed{\blacklozenge}$ **G (** = *grec*) suivi de la lettre a pour α, b pour β, c pour γ etc.

3. On calcule le déterminant d'une matrice en tapant $\det(\mathit{matrice})$.

➢ L'équation $\beta x - \alpha y - a\beta + b\alpha = 0$ est mémorisée dans $\boxed{dv1p(\alpha,\beta,a,b)}$, $dv1p(....)$ signifie droite donnée par un vecteur directeur et 1 point.



➢ L'équation cartésienne de la droite d passant par $A(-1,3)$ et de vecteur directeur $\vec{v}(5,-2)$ s'obtient donc par $dv1p(5,-2,-1,3)$ c.-à-d. $-2x-5y+13=0$.