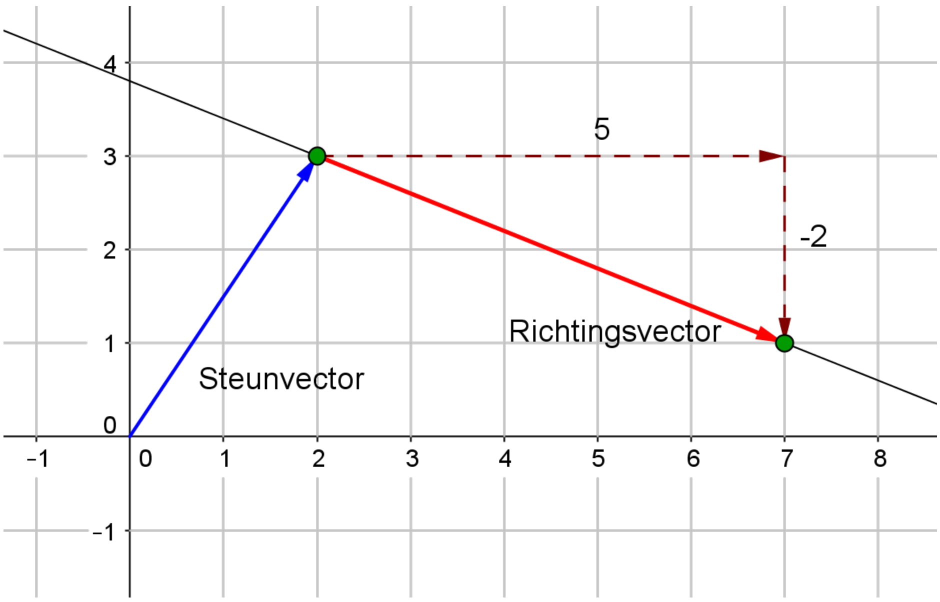
Het tekenen van een lijn met een vectorvoorstelling

Gegeven de lijn met vectorvoorstelling:

$$\binom{x}{y} = \binom{2}{3} + \gamma\binom{5}{-2}$$

Teken de lijn bij deze formule.

Je weet denk ik zelf wel dat een functie zoals hierboven beschreven niet in de TI84 grafische rekenmachine kan worden ingevoerd. Je zult de formule eerst moeten omzetten naar de vorm $y = ax + b$, voor je er iets mee kan in je GR.



Voor dat we met de omzetting gaan starten even een analyse van wat je al weet. De vector voorstelling is opgebouwd rondom een steunvector en een richtingsvector. De steunvector is een lijn vanuit de oorsprong naar een punt. In dit geval punt $(2,3)$. Vanuit het steunpunt geeft de richtingsvector verder aan hoe de lijn loopt.

Als je goed kijkt naar de figuur hierboven zie je dat de richtingsvector kan worden gebruikt om de richtingscoëfficiënt van de lijn te bepalen. Dat gegeven met het punt waar de lijn doorheen gaat is voldoende om een programma te schrijven in je GR om de omzetting naar de vorm $y = ax + b$ te doen.

<u>Uitwerking voorbeeld:</u>

$\binom{x}{y} = \binom{2}{3} + \gamma \binom{5}{-2}$

Richtingscoefficient; $a = \frac{-2}{5}$

$\begin{cases} y = -\frac{2}{5}x + b \\ Door: (2,3) \end{cases}$

Invullen geeft: $3 = -\frac{2}{5} \cdot 2 + b$ $\quad b = 3\frac{4}{5}$

Dus: $\binom{x}{y} = \binom{2}{3} + \gamma \binom{5}{-2}$ is gelijk aan: $y = -\frac{2}{5}x + 3\frac{4}{5}$

<u>Nog een keer maar dan met variabelen.</u>

$\binom{x}{y} = \binom{p}{q} + \gamma \binom{k}{m}$

We volgende dezelfde stappen als hierboven, maar nu met onbekende variabelen.

Richtingscoëfficiënt lijn: $\frac{m}{k}$; $met\ k \neq 0$

$\begin{cases} y = \dfrac{m}{k}x + b \\ Door: (p,q) \end{cases}$

Invullen geeft: $q = \frac{m}{k} \cdot p + b \quad \rightarrow \quad b = q - \frac{m}{k} \cdot p$

Wat we hebben bepaald is het volgende:

$\binom{x}{y} = \binom{p}{q} + \gamma \binom{k}{m}$ is nu weergegeven in de vorm:

$y = ax + b$

$Met: \quad a = \frac{m}{k}$

$\qquad b = q - \frac{m}{k} \cdot p$

In het geval $k = 0$, wordt het resultaat een lijn met de vergelijking:

$x = p$

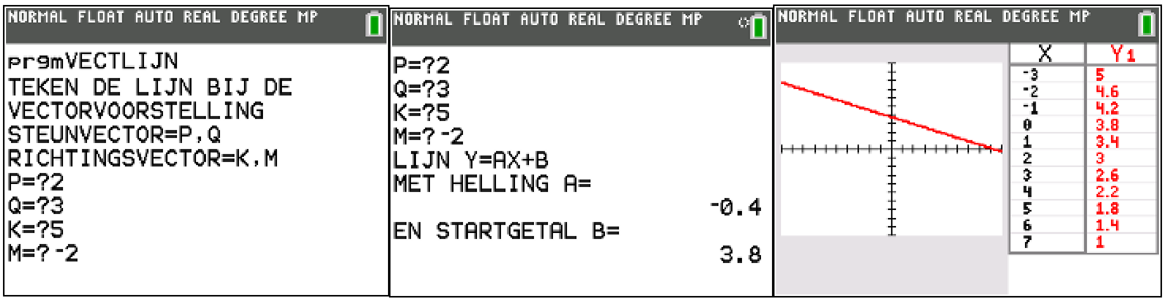
Het bovenstaande laat zich eenvoudig programmeren.

Programma: VECTLIJN

```
Disp "TEKEN DE LIJN BIJ DE"
Disp "VECTORVOORSTELLING"
Disp "STEUNVECTOR=P,Q"
Disp "RICHTINGSVECTOR=K,M"
Prompt P,Q,K,M
If K=0                              Lijn van type x=c. Hier eruit filteren
Then
Goto V
Else
M/K→A
Q-A*P→B
If A=0                              Lijn van type y=c. Hier opmerken.
Then
Disp "FORMULE LIJN:"
Disp "Y=",Q
Goto C
Else
Disp "LIJN Y=AX+B"
Disp "MET HELLING A=",A
Disp "EN STARTGETAL B=",B
Goto C
Lbl C
Pause                               Vanaf hier plot programma.
PlotsOff
FnOff
"AX+B"→Y1
G—T                                 Split het scherm . Zo zie je snel wat andere
ZStandard                           roosterpunten zijn bij de lijn.
DispGraph
Stop
Lbl V
Disp "FORMULE LIJN"
Disp "X=",P
Pause
PlotsOff
FnOff
Full                                Gesplitst scherm is niet zinvol bij x=c.
ZStandard
Vertical P                          Plot verticale lijn.
Stop
```

VB1:

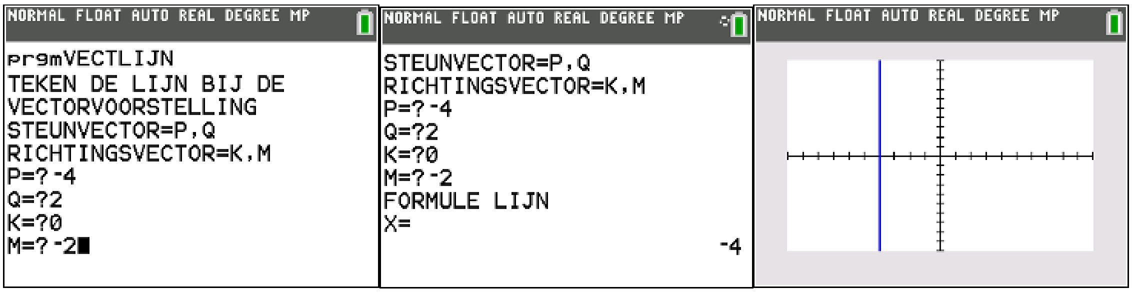
Plot de lijn: $\binom{x}{y} = \binom{2}{3} + \gamma \binom{5}{-2}$



Een bijkomend voordeel van het programma is dat de tabel van de GR ook kan worden ingezet om na te gaan door welke (rooster)punten de lijn verder nog loopt.

VB2:

Plot de lijn: $\binom{x}{y} = \binom{-4}{2} + \gamma \binom{0}{-2}$



VB3:

Plot de lijn: $\binom{x}{y} = \binom{6}{5} + \gamma \binom{1}{0}$