

Lineair inter- en extrapoleren

Interpoleren

Gevraagd: Geef de y-waarde die bij x-waarde Q hoort. Gebruik de techniek van lineair interpoleren (zie ook de tabel)

Punt	1	2	3
x-waarde	O	Q	S
y-waarde	P	R	T

Er zijn meer manieren om dit probleem op te lossen. Omdat we op zoek zijn naar een programma voor de grafische rekenmachine is er voor gekozen om een lineaire formule op te stellen door de twee bekende punten. Die formule wordt dan ingezet om het ontbrekende punt te berekenen.

Maak eerst de formule van de rechte lijn door: $Punt1 = (O, P)$ en $Punt3 = (S, T)$.

Stel de vergelijking op van de lijn $y = ax + b$ door die twee punten.

Helling lijn: $a = \left(\frac{T-P}{S-O}\right)$

Startwaarde lijn: $y = ax + b$ door (O, P) geeft: $P = O \cdot a + b \rightarrow b = P - O \cdot a$

Voorbeeld interpoleren: VB1

Punt	1	2	3
x-waarde	-2	4	6
y-waarde	-10	?	6

Gebruik punt 1 en 3 voor de formule lijn:

$y = 2x - 6$ voor $x = 4$ geeft dit: $y = 2$. Dus $? = 2$

Voorbeeld extrapoleren: VB2

Punt	1	2	3
x-waarde	-2	4	7
y-waarde	3,5	6,5	?

Gebruik punt 1 en 2 voor de formule lijn:

$y = \frac{1}{2}x + 4\frac{1}{2}$ voor $x = 7$ geeft dit: $y = 8$. Dus $? = 8$

Programma: INTEXTPO

Disp "INTER OF EXTRAPOLEREN"

Disp "MAAK EEN KEUZE"

Disp "INTERPOLEREN K=1"

Disp "EXTRAPOLEREN K=2"

Prompt K

ClrAllLists

If K=2

Then

Goto L

Else

Disp "INTERPOLEREN TUSSEN"

Hier start interpoleren.

Disp "PUNTEN 1 EN 3"

Disp "ZOEK Y WAARDE PUNT 2"

Disp "PUNT 1:(O,P)"

Prompt O,P

Disp "PUNT 3:(S,T)"

Prompt S,T

Disp "PUNT 2:(Q,?)"

Prompt Q

If O=S

Then

Goto Y

Else

If Q≤O or Q≥S

Bij interpoleren moet Q tussen O en S liggen.

Then

Is dat niet zo dan door naar Z.

Goto Z

Else

(P-T)/(O-S)→A

Bepaal helling lijn.

T-S*A→B

Bepaal startwaarde lijn.

A*Q+B→R

Bepaal de ontbrekende y-waarde.

Disp "BIJ X=",Q ▶ Frac

Disp "HOORT Y=",R ▶ Frac

Disp "OF Y=",R

Pause

PlotsOff

Zet eventuele plots uit.

FnOff

Zet eventuele andere functies uit.

AxesOn

Zet assen aan, die staan mogelijk uit.

ZStandard

Zet window van 10 tot -10 voor zowel x als y.

{O,Q,S}→L₁

Zet x-coördinaten in lijst 1.

{P,R,T}→L₂

Zet y-coördinaten in lijst 2.

{Q}→L₃

Doe zelfde met x- en y waarde van te bepalen punt.

{R}→L₄

Krijgt zo in plot een andere kleur.

Plot1(xyLine,L₁,L₂,+)

Plot een lijnstuk door punten uit L1 en L2. Punt wordt een +

Plot2(Scatter,L₃,L₄,□)

Plot punt wat je zoekt als een blokje.

Full

Zet window op vol scherm.

Inter- en extrapoleren

```

Text(10,2,"INTERPOLEREN")
Text(25,2,"X=",Q)
Text(40,2,"Y=",R)
Stop
Lbl L
Disp "EXTRAPOLEREN"
Disp "PUNTEN 1 EN 2 ZIJN"
Disp "GEGEVEN ZOEK Y WAARDE"
Disp "VAN PUNT 3"
Disp "PUNT 1:(C,D)"
Prompt C,D
Disp "PUNT 2:(E,F)"
Prompt E,F
Disp "PUNT 3:(G,?)"
Prompt G
If C=E
Then
Goto Y
Else
If C≤G and G≤E
Then
Goto Z
Else
(F-D)/(E-C)→A
D-C*A→B
A*G+B→H
Disp "BIJ X=",G ▶ Frac
Disp "HOORT Y=",H ▶ Frac
Disp "OF Y=",H
Pause
PlotsOff
FnOff
AxesOn
ZStandard
{C,E}→L1
{D,F}→L2
{G}→L3
{H}→L4
Plot1(xyLine,L1,L2,+)
Plot2(Scatter,L3,L4,□)
Text(10,2,"EXTRAPOLEREN")
Text(25,2,"X=",G)
Text(40,2,"Y=",H)
Full
Stop
Lbl Y

```

Tekst in de plot

Start van extrapoleren. Stappen zelfde als bij intrapoleren.

Voor extrapoleren moet G niet tussen C en E liggen.
Is dat wel zo dan door naar Z.

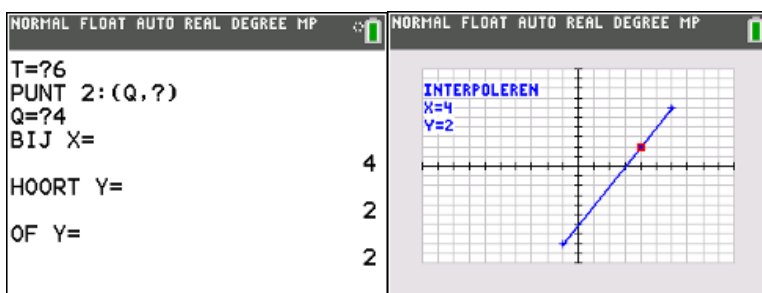
```

If Q≠0
Then
Disp "KAN NIET. KLOPPEN JE"
Disp "X OF Y WAARDEN?"
Else
Disp "DIT KAN NIET"
Stop
Lbl Z
Disp "JE HEBT DE VERKEERDE"
Disp "KEUZE BIJ K GEDAAN"
Stop
    
```

Vanaf hier wat teksten die opkomen als er fouten worden gemaakt bij de invoer.

VB1: Interpoleren

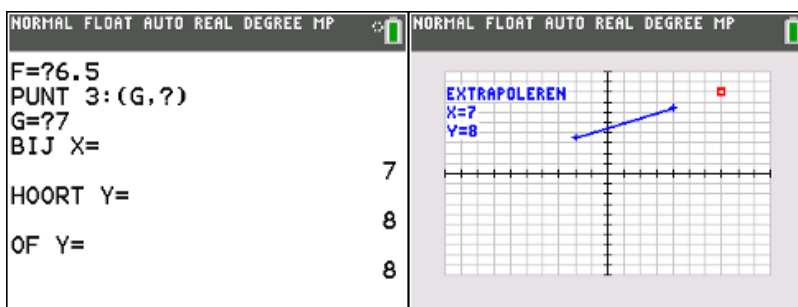
Punt	1	2	3
x-waarde	-1	4	6
y-waarde	-8	?	6



Je ziet dat er een lijnstuk zichtbaar is met daarin een rode stip. Dat is het punt 2, het punt waar we wel de x-waarde maar nog niet de y-waarde van wisten.

VB2: Extrapoleren

Punt	1	2	3
x-waarde	-2	4	7
y-waarde	3,5	6,5	?



Je ziet dat er een lijnstuk zichtbaar en iets verderop een rode stip. Dat is het punt 3, het punt waar we wel de x-waarde maar nog niet de y-waarde van wisten.