



Simulatie van een basketbalspel op een TI 83+.

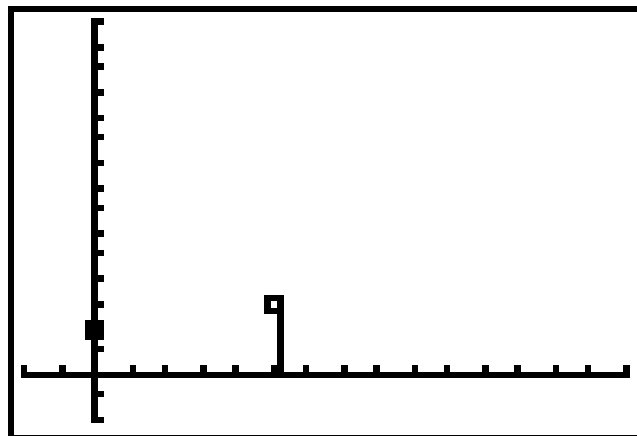
Renée Gossez.

T³ EUROPA

In dit artikel stellen we een oefening voor waarin leerlingen van de 4^{de} jaar hun kennis van de kwadratische functie moeten toepassen.

De rekenmachine wordt door de leerlingen in de klas gebruikt van hun antwoord grafisch te controleren.

De rekenmachine levert dus een dynamische aanpak van de oplossing die de leerlingen de gelegenheid biedt zichzelf te verbeteren.



Figuur 1

Tekening van de bal en de paal op het scherm van de rekenmachine.

In het STATPLOT menu definiëren we de volgende plots 1 en 2 :

```
STAT PLOTS
1:Plot1...On
  ↳ L1  L2  □
2:Plot2...On
  ↳ L3  L4  .
3:Plot3...Off
  ↳ L1  L2  □
4↓PlotsOff
```

Figuur 4

We kiezen een geschikt venster :

```
WINDOW
Xmin=-2
Xmax=15
Xscl=1
Ymin=-2
Ymax=15
Yscl=1
Xres=■
```

Figuur 5

Oplossing van het probleem.

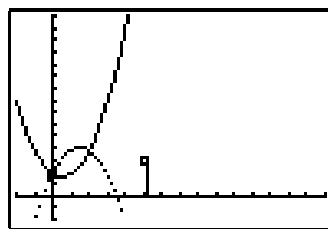
De leerlingen komen nogal vlug tot de conclusie dat de kromme die het best de baan van de bal zal voorstellen, een parabool is met vergelijking $y = ax^2 + bx + c$.

Ze moeten nu een parabool vinden die door de punten met coördinaten $(0,1.8)$ en $(5,3)$ gaat.

Sommige leerlingen proberen onmiddellijk met een of andere parabool. Dat geeft in het algemeen geen goed resultaat :

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=X^2-X+1.8
\Y2=-X^2+3*X+1.8
\Y3=■
\Y4=
\Y5=
\Y6=
```

Figuur 6



Figuur 7

Andere leerlingen voeren eerst berekeningen uit :

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

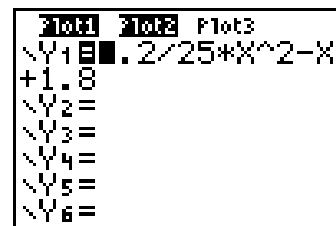
$$f(0) = c = 1.8 \Leftrightarrow f(x) = ax^2 + bx + 1.8$$

$$f(5) = 3 \Leftrightarrow 25a + 5b + 1.8 = 3 \Leftrightarrow a = \frac{1.2 - 5b}{25}$$

Ze vinden dat er oneindig veel parabolen zijn die voldoen en dat hun vergelijking gegeven wordt door

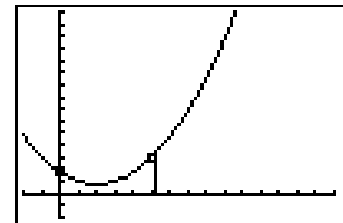
$$y = \frac{1.2 - 5b}{25}x^2 + bx + 1.8$$

Om één van de banen te vinden is het voldoende een waarde aan b te geven : bijvoorbeeld $b = -1$



Figuur 8

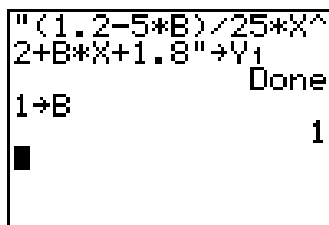
en de overeenkomstige grafiek te tekenen :



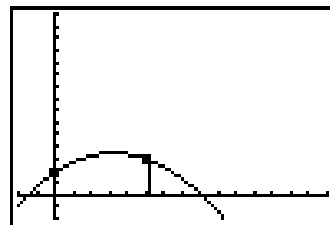
Figuur 9

Die leerling heeft een voorwaarde vergeten : $\frac{1.2 - 5b}{25} < 0 \Leftrightarrow b > 0.24$!!

Nieuwe invoer :



Figuur 10



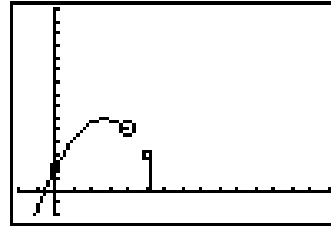
Figuur 11

```

"(1.2-5*B)/25*X^
2+B*X+1.8"→Y1
Done
1→B          1
3→B          3

```

Figuur 12



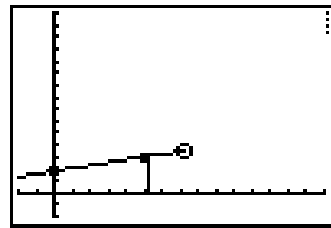
Figuur 13

```

Done
1→B          1
3→B          3
0.25→E      .25

```

Figuur 14



Figuur 15

De laatste oplossing is correct maar de bal raakt alleen de korf zonder er in te vallen. Met leerlingen van een 5^{de} jaar zou men als extra voorwaarde mogen vragen dat de bal de korf raakt onder een gegeven hoek.

Bibliografie.

Charles Vonder Embse and Arne Engebretsen, A mathematical look at free throw using technology, *The Mathematics Teacher*, Vol. 89, N°9, December 1996, p. 774 – 779.