



T<sup>3</sup> EUROPA

**Probleem in verband met een functie van de eerste graad.**

**Juliet en haar hond Romeo.**

Renée Gossez.

<b>Niveau</b>	3de jaar secundair onderwijs.
<b>Voorkennis</b>	Functie van de eerste graad en haar grafiek. Evenredige grootheden. Grootheden met evenredige toenames.
<b>Doel</b>	Een "Data Editor" gebruiken om de leerlingen te helpen de algebraïsche formulering van een probleem te vinden.
<b>Bibliografie</b>	When does a dog become older than its owner? Anne Larson Quinn and Karen Larson. The Mathematics Teacher, Vol. 89, n° 9, december 1996, pages 734 to 737. L'algèbre et les fonctions dans le nouveau programme de quatrième. Isabelle Ransy. Mémoire de licence en sciences mathématiques, 1997-1998, pages 102 à 108.
<b>Opgave</b>	Juliet is op 7 december 1978 geboren en haar lieve hond Romeo op 21 april 1992. Men weet dat een hond zeven keer vlugger oud wordt dan een mens en dus zal Romeo op een moment ouder worden dan zijn bazin. Juliet zou willen weten wanneer dit zal gebeuren om op die dag een feestje te geven.
<b>Rekenmachine</b>	TI 83+

Juliet en Romeo zijn noch dezelfde maand, noch dezelfde dag geboren. We moeten dus hun leeftijd in dagen tellen.

Hoe oud is Juliet op Romeo's geboortedag ?

Op 7 december 1991 is Juliet 13 jaar oud. Dit zijn  $365 \times 13 + 3$  (schrikkeljaren) dagen, of 4748 dagen. Op 21 april 1992 is de leeftijd van Juliet 4884 dagen. Inderdaad:

$4748 + 24$  (dec. 91)  $+ 31$  (jan. 92)  $+ 29$  (feb. 92)  $+ 31$  (maart 92)  $+ 21$  (apr. 92) = 4884.

### **Gebruik van een Data Editor om de algebraïsche formulering van het probleem te zoeken ...**

Laat ons de Data Editor (of het lijstenscherm) van de TI 83+ gebruiken.

#### Initialisatie van de Editor.

2<sup>nd</sup> MEM  
4 : ClrAllLists  
ENTER  
ENTER

```
MEMO
1:About
2:Mem Mgmt/Del...
3:Clear Entries
4:ClrAllLists
5:Archive
6:UnArchive
7↓Reset...
```

```
ClrAllLists
Done
```

#### Opening van de Editor.

STAT  
1: Edit

L1	L2	L3	3
-----	-----	-----	
L3(1)=			

#### Invoeren van de verjaardagen van Romeo in lijst L1 en van het aantal dagen tussen die verjaardagen in lijst L2.

Tussen 21/4/95 en 21/4/96 zijn er 366 dagen omdat er 29 dagen zijn in februari 96.

L1	L2	L3	3
21492	0	-----	
21493	365		
21494	365		
21495	365		
21496	366		
-----			
L3 =			

Invoeren van het totaal aantal dagen  $t$  sinds de geboorte van Romeo.

Plaats de cursor op titel L3  
 2<sup>nd</sup>  
 LIST  
 OPS  
 6: cumSum(L2)  
 ENTER

L2	L3	L4	3
0	0	-----	
365	365		
365	730		
365	1095		
366	1461		
-----	-----		
L3(1)=0			

Invoeren van de leeftijd van Juliet in lijst L4.

Op 21/4/92 is Juliet 4884 dagen oud, dus  $L4(1)=4884$ .  
 Op 21/4/93 is haar leeftijd  $4881 + 365$  dagen, dus  $L4(2)=4884+365$ .  
 Op 21/4/94 is Juliet  $4884 + 730$  dagen oud, dus  $L4(3)=4884+730$ , ...

Dat kan automatisch gedaan worden door L4 te definiëren als  $L3 + 4884$ .

Plaats de cursor op de titel L4  
 Voer  $4884 + 2^{\text{nd}}$  L3 in  
 ENTER

L2	L3	L4	4
0	0	4884	
365	365	5249	
365	730	5614	
365	1095	5979	
366	1461	6345	
-----	-----	-----	
L4(1)=4884			

Ook voor een "zwakke" leerling is het nu duidelijk dat de algebraïsche waarde van de leeftijd van Juliet in functie van de tijd  $t$  vanaf de geboorte van Romeo gelijk is aan

$$j(t) = t + 4884.$$

Invoeren van de leeftijd van Romeo in lijst L5.

Op 21/4/92 is Romeo pas geboren.  
 Op 21/4/93 zijn er 365 dagen voorbij gegaan, dus is Romeo  $7 \times 365$  dagen oud.  
 Op 21/4/93 zijn er 730 dagen voorbij, dan is Romeo  $7 \times 730$  dagen oud, ...

Lijst L5 moet dus gedefinieerd worden als  $L3 \times 7$ .

Plaats de cursor op titel L5

Voer  $7 \times 2^{\text{nd}}$  L3 in

ENTER

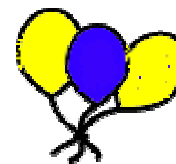
Het is duidelijk dat de leeftijd van Romeo  
gegeven wordt door  $r(t) = 7t$  !

L3	L4	L5	5
0	4884	0	
365	5249	2555	
730	5614	5110	
1095	5979	7665	
1461	6345	10227	
-----	-----	-----	
L5(1)=0			

Nu zijn de leeftijden van de twee vrienden gelijk als

$$t + 4884 = 7t \Leftrightarrow 6t = 4884 \Leftrightarrow t = 814 = 730 + 84.$$

Aangezien  $t = 730 + 9 + 31 + 30 + 14 = 814$  dagen op 14/7/94,  
zal er een groot feest bij Juliet plaatsvinden op 14 juli 1994.



### Grafische interpretatie.

De juiste Mode kiezen

MODE

Par

ENTER

Simul

ENTER

2nd QUIT

Sci Eng
Float 0123456789
Radian Degree
Func Par Pol Seq
Connecter Dot
Sequential <b>Simul</b>
Real a+bi re^θi
<b>Full</b> Horiz G-T

Parametervergelijkingen van de rechten die de leeftijdswijzigingen van Juliet en van Romeo voorstellen.

Y=

Een type kiezen voor elke grafiek :  
plaats de cursor links van de lijnen Y1 en Y2,  
dan op ENTER duwen totdat men het juiste  
symbool krijgt.

Plot1	Plot2	Plot3
-Y1 <b>X</b> +4884		
-Y2 <b>7</b> *X		
Y3 =		
Y4 =		
Y5 =		
Y6 =		
Y7 =		

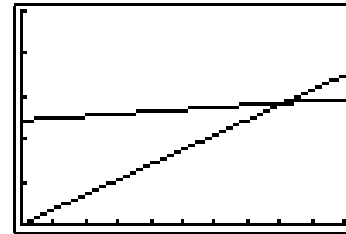
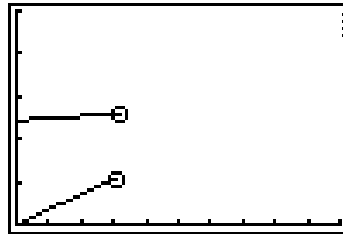
Een geschikt venster kiezen.

WINDOW

```
WINDOW
Xmin=0
Xmax=1000
Xscl=100
Ymin=0
Ymax=10000
Yscl=2000
Xres=■
```

Grafieken.

GRAPH



TRACE

Men vindt ongeveer hetzelfde antwoord als vroeger.

