

Programma titel: Derde graads regressie.

296 programme lijnen
19+8 geheugens.

Programma beschrijving:

Dit programma berekent de parameters A, B, C en D voor een derde graads kromme $y = Ax^3 + Bx^2 + Cx + D$. Na de berekening van de parameters wordt y' teruggeretekend met de ingevoerde x^3 en als controle op de curvefitting. Het aantal teruggeretekende punten is maximaal SIZE-19 en ($n > 0$). Daarna volgt ENTER x om y' uit bekende x 'en te berekend worden. Er volgt een waarschuwing als de x^3 niet meer opgeslagen worden.

Vergelykingen:

$$\begin{aligned} p &= (\sum x \cdot \sum y - n \cdot \sum x \cdot \sum y) \\ q &= (\sum x^3 \cdot \sum x - n \cdot \sum x^2) \\ r &= (\sum x^2 \cdot \sum x - n \cdot \sum x^3) \\ s &= (\sum x)^2 - n \cdot \sum x^2 \\ t &= (\sum x^2 \cdot \sum y - n \cdot \sum x^2 \cdot \sum y) \\ u &= (\sum x^3 \cdot \sum x^2 - n \cdot \sum x^5) \\ v &= r \cdot ((\sum x)^2 - n \cdot \sum x^2) \\ w &= (\sum x^3 \cdot \sum y - n \cdot \sum x^2 \cdot \sum y) \\ z &= ((\sum x^3)^2 - n \cdot \sum x^6) \end{aligned}$$

$$A = \frac{(pr-st)(rq-su) - (pq-su)(r^2-su)}{(qr-su)^2 - (q^2-su)(r^2-su)}$$

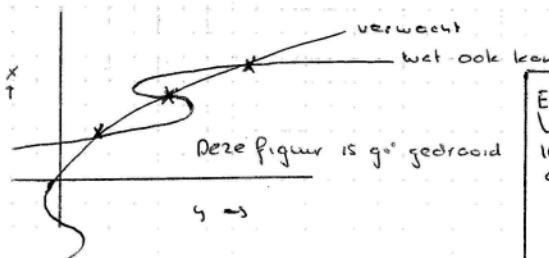
$$B = \frac{(pr-st) - A(rq-su)}{r^2-su}$$

$$C = \frac{p - Aq - Br}{s}$$

$$D = \frac{\sum y - A \sum x^3 - B \sum x^2 - C \sum x}{n}$$

Waarschuwingen:

By inver von $x=0$ stopt het terugrekenen van y' als controle op de curve fitting en volgt enter x. Als deze waarde toch ingevoerd moet worden doe dit dan als laatste inver. D is dan de waarde van y' als $x=0$. Een derde graads kromme wordt door minimaal vier x,y punten vastgelegd. Minder punten kunnen vreemde resultaten opleveren.



Ed Nieuwenhuys
Vinkenstraat 90^d
1013 JV Amsterdam
020-25 6771

Voorbeeld:

Load het programma: „ $1/y \cdot Tx$ ” verschijnt in de display.

De volgende y, x paren worden ingevoerd:

y	x
4321	10
506	5
49	2
10	1
-2	-1
-3719	-10
1	0

4321 R/S „4321,00” in de display. 10 R/S

„4321,00 / 10,00” in de display. Deze waarden worden ingevoerd. 506 R/S enz. ... 0 R/S :

„1,00 / 0,00”, „0/17, Tx”. Druk E om de berekening van de parameters te starten.

$A = 4.00000001$, $B = 2.99999999$, $C = 1.99999989$,

$D = 1.00000101$. De ingevoerde functie was $y = 4x^3 + 3x^2 + 2x + 1$. De afwijkingen komen door de grootte van de rekenmachine. Een grotere tijdbroek gaf de exacte parameters weer terug. Deze kleine afwijking heeft verder nauwelijks effect op de terugrekening.

Druk R/S „10 / y = 4321” (De FIX 0 staat in step 232)

R/S „5/y = 506” enz „-10 / y = -3719” R/S „Tx”

25 R/S „25/y = 64426”

n.B. Als SIZE hier bijv. 25 was geweest dan wordt de x=0 niet meer opgeslagen. Bij invoer van y=1 en x=0 verschijnt in de display „1,00/0,00” wat dan naar rechts verspringt. Dit geeft dan aan dat x=0 hier meer opgeslagen wordt.

Gebruikte registers:

00	Σx^2y , r^2 -SV
01	Σx^3y
02	P X
03	q y'_1y
04	r
05	s
06	t
07	Σx^3 u A
08	Σx^4 v
09	pr-st
10	gr-s4
11	Σx
12	Σx^2
13	Σy D
14	Σy^2 C
15	Σxy W
16	n teller
17	Σx^3
18	Σx^4 B
19	↓ opslag x
20	↓

Flag 09 voor besturing terugvallenon $x \rightarrow y$

Toewijzingen:

- A inhouder van y opnieuw
- b $x \rightarrow y'$ opnieuw
- B parameters opnieuw
- C inhouder van $x \rightarrow y'$
- E start berichting parameters
- J "DR" start programma

01 A LBL "DR"
CLR_S
CLST

05 STO 16

• SF 07

4 LBL 00

CLA

10 FIX 0

15 ARCL 16

FIX 2

+ T_y T_x

PROMPT

STO 02

15 ENTER T

STO P

STO 03

$\Sigma +$

CLA

20 ARCL 02

+ 1

ARCL 03

VIEW

RCL 03

RCL 16

17

+

X C_y Y

• SF 25

20 • FS? 07

X C_y IND Y

• CF 25

RCL 03

ENTER T

35 ENTER T

X

X

ST + 17

RCL 03

40 X

ST + 08

RCL 03

X

ST + 07

RCL 03

X

ST + 10

RCL 03

x^2

50 RCL 02

51 X
ST 100
RCL 03

X
55 ST 101
GO TU 00 →
4 LBL F

1 ST - 16
60 RCL 11
RCL 13
X
RCL 16
RCL 15

65 X
-
STO 02
RCL 17
RCL 11

70 X
RCL 16
RCL 08
X
-

75 STO 03 9
RCL 12
RCL 11

80 RCL 17
X
-

85 STO 04
RCL 11

X²
RCL 16
RCL 12

X
-
STO 05
RCL 13
RCL 12

X
RCL 16
RCL 00

X
-
STO 06
RCL 17
RCL 12

100 RCL 12

101 X
RCL 16
RCL 07

X
105 STO 07
RCL 12
 x^2
RCL 16
RCL 08

110 X
-
STO 08
RCL 13

115 RCL 17
X
RCL 16
RCL 01

120 X
-
STO 15
RCL 17
 x^2
RCL 16
RCL 10

125 X
-
STO 01
RCL 02
RCL 04

130 X
RCL 05
RCL 06

X
-
STO 09
RCL 03
RCL 04

X
-
STO 05
RCL 07

X
-
STO 10
 x^2
RCL 05
RCL 08

X
-
STO 10
 x^2
RCL 04
RCL 07

X
-
STO 10
 x^2
RCL 05
RCL 08

4

V

W

Z

pr-st

gr-su

151	STO 00	$r^2 \cdot SV$	201	1	C	251	RCL 05 ENTER T ENTER T X
	RCL 09			STO 14		255	*
	RCL 10			RCL 13			RCL 09
	X			RCL 07			X
155	RCL 02		205	RCL 17		260	x^2
	RCL 03			X			RCL 18
	X			-			X
	RCL 05			RCL 18			+
	RCL 15			RCL 12			RCL 05
160	X		210	X		265	RCL 14
	-			-			RCL 13
	RCL 00			RCL 14			+
	X			RCL 11			STO 03
	-			X			APCL 05
165	STO 07		215	-		270	+1/y =
	RCL 10			RCL 16	D		APCL 03
	x^2			STO 13			PROMPT
	RCL 03			CF 25			CLA
	x^2			LBL B			* FS? 07
170	RCL 05		220	FIX 8			GO TO 02 →
	RCL 01			A = "			GO TO 03 →
	X			APCL 07			4 LBL A
	-			AUIEW			GO TO 00 →
	RCL 00			PSE			4 LBL 02
175	X		225	B = "			CLA
	-			APCL 10			1
	* SF 25			AUIEW			ST +1 6
	RCL 07			PSE			* SF 25
	$x \leftrightarrow y$			C = "			CLST
180	/		230	APCL 14			RCL IND 16
	STO 07	A		AUIEW			X = 0?
	RCL 09			PSE			GO TO 5
	RCL 07			P = "			STO 05
	RCL 10			APCL 13			GO TO 08
185	X		235	PROMPT			4 LBL C
	-			Fix 0 decimal.			* SF 07
	* SF 25			10 ⁸			10 ⁸
	RCL 00			STO 16			STO 16
	/			FS? 07			GO TO 02 →
190	STO 18	B	240	GO TO 02 →			END
	RCL 02			* FS? 07			
	RCL 07			GO TO 02 →			
	RCL 03			* LBL G			
	X			* CF 07			
195	-		245	"7x"			
	RCL 10			PROMPT			
	RCL 04			CLA			
	X			* LBL 03			
	-			STO 05			
200	RCL 05		250	* LBL 08			
				CF 25			

N.B. De Puntje \sqrt{x} wordt hier niet gebruikt omdat een fout introduceert

USERS' PROGRAM LIBRARY EUROPE
EUROPÄISCHE BENÜTZER-PROGRAMMBIBLIOTHEK
BIBLIOTHÈQUE EUROPÉENNE DE PROGRAMMES UTILISATEURS
LIBRERIA EUROPEA DEGLI UTILIZZATORI

Page 1 of 10

HP 41C PROGRAM SUBMITTAL FORM
PROGRAMMFORMBLATT/DOCUMENTATION DU PROGRAMME/GENERALITÀ SUL PROGRAMMA

Program Title	<u>Derde graads regressie</u>		
Programmatisel Titre du programme Titolo del programma			
Category No.	Name	Curve fit / regression	
Kategorie Nr. Catégorie N° Categoria N°	Rubrik Rubrique Nome della categoria	Polynomials	
No. of program lines	296	No. of data registers	15 + n (zie tekst)
Anzahl Programmzeilen Nombre de lignes de programme Nº di linee di programma		Anzahl der benötigten Datenspeicher Nombre de registres de données Nº di registri utilizzati	
Recommended HP 41C System configuration			
Empfohlene System-Konfiguration Configuration recommandée Configurazione raccomandata	Port # 1	<u>memory module</u>	Port # 2
	Port # 3		Port # 4
This program requires the following programs as subroutines:			
Dieses Programm benutzt folgende Programme als Unterprogramme: Ce programme utilise les programmes suivants comme sous-programmes: Questo programma usa i seguenti programmi come subroutine:			
HP Applications ROM			
HP Applications ROM ROM d'application HP ROM di applicazione HP			
Program Abstract	<u>Dit programma berekent de parameters A, B, C en n voor de derde graads kromme y = Ax³ + Bx² + Cx + n. Na berekening van de parameters wordt y' teruggelezen met de ingevulde x en als controle op de curve fitting. Het aantal teruggeleide punten is maximaal size - 19 = n (n>0). Daarna volgt ENTER x en lezen y' berekend worden.</u>		
Kurzbeschreibung Résumé Breve descrizione del programma			

Name Name/Nom/Nome	<u>Ed Nieuwenhuys</u>				
Address Strasse/Adresse/Indirizzo	<u>Vinkenstraat 90^t</u>				
City Ort Città	<u>Amsterdam</u>	Postal Code Postleitzahl Code postal C.A.P.	<u>1013 JV</u>	Country Land Pays Paese	<u>Holland</u>

ACKNOWLEDGMENT AND AGREEMENT

Eklärung und Ermächtigung/Déclaration et Autorisation/Dichiarazione e Autorizzazione

To the best of my knowledge, I have the right to contribute this program material without breaching any obligation concerning nondisclosure or confidential information of other persons or organizations. I am contributing this program material on a nonconfidential nonobligatory basis to Hewlett-Packard S.A. ("HP") for inclusion in its program library, and I agree that HP may use, duplicate, modify publish, and sell the program material, and authorize others to do so without obligation or liability of any kind. HP may publish my name and address, as the contributor, to facilitate user inquiries pertaining to this program material.

Ich versichere nach bestem Wissen, dass ich über meinen Programmbeitrag frei verfügen kann, ohne dass sich dadurch für HP, andere Programmbeinnehmer oder mich irgendwelche Verpflichtungen gegenüber Dritten oder sonstige rechtliche Nachteile ergeben. HP kann meinen Programmbeitrag, ohne Geheimhaltungs- und sonstige Verpflichtungen in beliebiger Weise benutzen oder verwerfen. Gegen eine Veröffentlichung meines Namens im Zusammenhang mit meinem Programmbeitrag habe ich nichts einzuwenden.

Au mieux de ma connaissance, je déclare avoir le droit de fournir le présent programme sans enfreindre des obligations de secret à l'égard d'autres personnes ou organismes. Je fournis le présent programme à la Société Hewlett-Packard S.A. (+HP) sur une base non confidentielle, pour incorporation dans sa bibliothèque de programmes et l'autorise HP, qui pourra à son tour autoriser d'autres personnes, à l'utiliser, le reproduire, le modifier, le publier et le distribuer, sans obligations ni responsabilités d'aucune sorte. HP est autorisé à publier mes nom et adresse en tant qu'auteur du présent programme, en vue de faciliter les échanges d'informations avec les utilisateurs de ce programme.

Per quanto ne sia a conoscenza, ho il diritto di fornire questo programma senza violare alcun obbligo di segreto o confidenzialità verso altre persone o organismi. Fornisco questo programma alla Hewlett-Packard S.A. (+HP) su una base non confidenziale per includerlo nella sua biblioteca di programmi e autorizzo la società HP, la quale a sua volta potrà autorizzare a questo stesso altre persone, a utilizzarlo, riprodurlo, modificarlo, pubblicarlo e distribuirlo senza obbligo né responsabilità di alcuna specie. La società HP potrà, a sua discrezione, pubblicare il mio nome e indirizzo quale autore del presente programma onde facilitare lo scambio d'informazioni con gli utilizzatori dello stesso.

Date	<u>Signature</u>
Datum	Unterschrift
Date	Signature
Data	Firma

PROGRAM DESCRIPTION I

Page 2 of 10

PROGRAMMBESCHREIBUNG I
DESCRIPTION DU PROGRAMME I
DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA I

Application, Equations, Variables

Anwendung, Gleichungen, Veränderliche

Aplicación, Ecuaciones, Variables

Applicazione, Equazioni, Variabili

$$A = \frac{(pr - st)(rq - su) - (pq - sw)(r^2 - sv)}{(qr - su)^2 - (q^2 - s^2)(r^2 - sv)}$$

$$p = (\sum x \sum y - n \sum xy)$$

$$q = (\sum x^3 \sum x - n \sum x^4)$$

$$r = (\sum x^2 \sum x - n \sum x^3)$$

$$s = (\sum x^2 - n \sum x^2)$$

$$t = (\sum x^2 \sum y - n \sum x^2 y)$$

$$u = (\sum x^3 \sum x^2 - n \sum x^5)$$

$$v = ((\sum x^2)^2 - n \sum x^4)$$

$$w = (\sum x^3 \sum y - n \sum x^3 y)$$

$$z = ((\sum x^3)^2 - n \sum x^6)$$

$$B = (pr - st) - A (qr - su)$$

$$r^2 - sv$$

$$C = \frac{p - Aq - Bs}{s}$$

$$D = \frac{\sum y - A \sum x^3 - B \sum x^2 - C \sum x}{n}$$

Operating limits and Warnings

Grenzen und Einschränkungen

Limits et restrictions

Limiti operativi e avvertenze

By inader $x=0$ stopt het terugrekenen

van y' en volgt „ENTER X.“ Als dit toch ingewerkt moet worden doe dit dan als laatste

D is de waarde van y' bij $x=0$.

Een derde graads kromme wordt door minimaal vier x, y punten vastgelegd. Minder punten kunnen wrepende resultaten opleveren

This program has been verified only with respect to the numerical example given in Program Description II. User accepts and uses this program material AT HIS OWN RISK, in reliance solely upon his own inspection of the program material and without reliance upon any representation or description concerning the program material.

NEITHER HP NOR THE CONTRIBUTOR MAKES ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTY OF ANY KIND WITH REGARD TO THIS PROGRAM MATERIAL, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. NEITHER HP NOR THE CONTRIBUTOR SHALL BE LIABLE FOR INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES IN CONNECTION WITH OR ARISING OUT OF THE FURNISHING, USE OR PERFORMANCE OF THIS PROGRAM MATERIAL.

Dieses Programm wurde lediglich anhand des in der Programmbeschreibung II enthaltenen Zahlenbeispiels überprüft. Der Benutzer erhält und benutzt das Programmmaterial auf eigenes Risiko hin; er kann es deshalb – ggf. schädigend, ob es böse anderswo präsentiert oder beschrieben würde – selbst zu untersuchen.

WEDER HP NOCH DER EINSENDER DES PROGRAMMS ÜBERNEHMEN FÜR DAS PROGRAMMATERIAL EINE IRGENDWIE GEARTETE GEWAHRLEISTUNG ODER HAFTUNG, INSBESONDRE NICHT FÜR SEINE VERKAUFSSICHERHEIT ODER SEINE VERWENDBARKEIT FÜR EINEN BESTIMMten ZWECK. HP UND DER EINSENDER HAFTEN AUCH NICHT FÜR INDIREKTE ODER FOLGESCHÄDEN.

Le présent programme n'a été vérifié qu'en ce qui concerne l'exemple numérique indiqué dans la description du programme II. L'utilisateur accepte et utilise le présent programme à ses propres risques et périls, en se basant uniquement sur une inspection directe du programme sans se référer à toute autre déclaration ou description. NI LA SOCIETÀ NI L'AUTORE DANNO ALCUNA GARANZIA IMPLICITA O ESPLICITA CONCERNENTE IL PRESENTE PROGRAMMA, NOTAMENTE DI COMMERCIALIZZAZIONE O ADATTABILITÀ AD UN USO PARTICOLARE. NI LA SOCIETÀ NI L'AUTORE ASSUMONO ALCUNA RESPONSABILITÀ EN CE QUI CONCERNÉ LES DOMMAGES INDIRECTS NUS DE LA FOURNITURE, DE L'UTILISATION OU DU Fonctionnement Du PRÉSENT PROGRAMME.

Questo programma è stato verificato solamente per quanto concerne l'esempio numerico indicato nella Descrizione del Programma II. L'utilizzatore accetta e utilizzerà il presente programma a sue proprie spese e rischi, basandosi sulla propria inspezione diretta del programma senza riferirsi a toute autre déclaration ou description.

NI LA SOCIETÀ NI L'AUTORE DANNO ALCUNA GARANZIA IMPLICITA O ESPLICITA CONCERNENTE IL PRESENTE PROGRAMMA, IN SPECIAL MODO RIGUARDO ALLA SUA COMMERCIALIZZAZIONE O ADATTABILITÀ AD UN USO PARTICOLARE. NI LA SOCIETÀ NI L'AUTORE ASSUMONO ALCUNA RESPONSABILITÀ PER DANNI IMMEDIATI O MEDIALI CAUSATI DALLA FORNITURA, UTILIZZAZIONE O FUNZIONAMENTO DEL PRESENTE PROGRAMMA.

PROGRAM DESCRIPTION II

PROGRAMMBESCHREIBUNG II

DESCRIPTION DU PROGRAMME II

DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA II

Page 3 of 10

Example

Beispiel
Exemple
Esempio

Invoer van y en x:

By uitvoering van het programma verschijnt

1 / $\sqrt{y} \sqrt{x}$

Voor eerst y in, R/S, dan x, R/S, daarna verschijnt $1 / \sqrt{y} \sqrt{x}$ enz.

LBL A ($\Sigma +$) dient er voor om bij een punt ingetruiste y waarde en R/S het juiste getal in te ~~voeren~~ voeren

LBL B (1/n) is om de parameters nog eens te zien

n.b. Als de parameters opgeschreven moeten worden kan AVIEW en PSE veruigen worden door PROMPT

LBL C (x^2) wordt gebruikt om de yklyn $b(x-y)$ nog eens te zien.

LBL D (R) om direct naar Tx (ENTER X) te gaan

Sketch
Skizze
-roquis
hizzo

LBL E (LN) wordt gedrukt na invoer van alle x,y paren voor berekening van A,B,C en D.

PROGRAM DESCRIPTION III

PROGRAMMBESCHREIBUNG III DESCRIPTION DU PROGRAMME III DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA III

	Data Input Dateneingabe Données Dati	Keystrokes Tasten Touchez Tasti	Result Resultat Résultat Risultato	Comments Kommentare Commentaires Commenti
1	y x	4 3 2 1 1 0	R/S R/S	1 7 y T x 4 3 2 1 . 0 0 4 3 2 1 . 0 0 / 1 0 . 0 0 2 1 7 y T x
2	y x	5 0 6 5		5 0 6 . 0 0 5 0 6 . 0 0 / 5 . 0 0 3 1 7 y T x e n z
3	y x	4 9 2		
4	y x	1 0 1		
5	y x	- 2 - 1		
6	y x	- 3 7 1 9 - 1 0		
7	y x	1 0		
			0 1 7 y T x	
		L M (LBL E)		
			A = 4 . 0 0 0 0 0 0 0 1 B = 2 . 9 9 9 9 9 9 9 9 C = 1 . 9 9 9 9 9 8 9 0 D = 1 . 0 0 0 0 0 1 . 0 1	De ingewerkte functie was
		R/S	1 0 y = 4 3 2 1 5 y = 5 0 6 2 y = 4 9 . 1 y = 1 0 - 1 y = - 2 - 1 0 y = - 3 7 1 9 T x	y = 4 x ³ + 3 x ² + 2 x + 1
	2 5	R/S	2 5 y = 6 6 4 2 6	T x ENTER x (by u.) S12E was hier 2 5 , te dit houdt dat 6 getallen leiden worden opgeslagen. (2 5 - 1 9 = 6)
				By volgende invoer, verspringt " 1 0 " , wat betekend dat x = 0 niet meer opgeslagen wordt
				Als S12E is by u. 2 4 2 0 1 heeft de display met " - 3 7 1 9 - 1 0 " verspringt en waarde - 1 0 niet opgeslagen.
				Probeer maar een voor de resultaat- lijkhed.

USER INSTRUCTIONS I
PROGRAMMABLEAU I
INSTRUCTIONS D'EMPLOI I
NORME OPERATIVE I

Page 5 of 10

Step Schritt Pas Passo	Instructions Operation Instructions Istruzioni	Variables Dateneingabe Données Dati	Function(s) Taste(n) Touche(s) Tasti	Result Resultat Résultat Risultato
1	START PROGRAMMA		XEQ „DR“	1/TY TX
2	toets y waarde in		R/S	y
3	toets x waarde in		R/S	y/x 2/TY T
4	toets volgende parame ter in			
5	Start berekening parameters		LN(LBL E)	
6	Controle op de curve fitting differentie R/S tot het laatste punt van de cyklyn.		R/S	x/y=y'
7	Voor x waarden in voor berekening van y'		R/S	TX
8				x/y=y'
<p>Opm 1 Als de terugrekening van $x \rightarrow y'$ niet nodig is lees op label g (R/S) gedrukt waar dan dr...</p> <p>Opmerking 1: als de programma</p> <p>Opm 2 automatische stop van de terugrekening y' als $x=0$ of als er een tekort aan geheugens is.</p>				

PROGRAM LISTING

PROGRAMMAUFLISTUNG
LISTAGE DU PROGRAMME
LISTATO DI PROGRAMMA

Page 6 of 10

Line Zelle Ligne Lines	Keystrokes Tastenfolge Touchés Tasti	Comments Kommentar Commentaires Commenti	Line Zelle Ligne Linea	Key pressed Tastenfolge Touchés Tasti	Comments Kommentar Commentaires Commenti
01	A LBL DR		51	X	
	CLRG			ST + 00	$\Sigma x^2 y$
	CLST			RCL 03	
	I			X	
05	STO 16		55	ST + 01	$\Sigma x^3 y$
	- SF 07			50 TO 00 →	
	A LBL 00			A LBL E	
	CLA			I	
	FIX 0			ST - 16	
10	ARCL 16		60	RCL 11	
	FIX 2			RCL 13	
	"+/-xy" x"			X	
	PROMPT			RCL 16	
	STO 02			RCL 15	
15	ENTER T		65	X	
	STOP			-	
	STO 03			STO 02	P
	$\Sigma +$			RCL 17	
	CLA			RCL 11	
20	ARCL 02		70	X	
	E/			RCL 16	
	ARCL 03			RCLAD	
	VIEW			X	
	RCL 03			-	
25	RCL 16		75	STO 03	q
	I7			RCL 12	
	+			RCL 11	
	Σxy			X	
	- SF 25			RCL 16	
30	• FS? 07		80	RCL 17	
	$x \leftrightarrow \text{ind } y$			X	
	- CF 25			-	
	RCL 03			STO 04	r
	ENTER T			RCL 11	
35	ENTER T		85	x^2	
	X			RCL 16	
	X			RCL 12	
	ST + 17	Σx^3		X	
	RCL 03			-	
40	X		90	STO 05	s
	ST + 08	Σx^4		RCL 13	
	RCL 03			RCL 12	
	X			X	
	ST + 07	Σx^5		RCL 16	
45	RCL 03		95	RCL 00	
	X			X	
	ST + 10	Σx^6		-	
	RCL 03			STO 06	t
	x^2			RCL 17	
	RCL 02		00	RCL 12	

Please use paper glue to attach listings. Adhesive tape may affect print!
 Bitte Listings mit Papierleim einkleben. Klebefilme können Druck bleichen!

S.V.P. utilisez de la colle à papier pour fixer les listings. Les rubans adhésifs peuvent détruire l'impression!
 Per favore usare la colla per fissare i listati. Il nastro adesivo può alesare lo stampato!

PROGRAM LISTING

PROGRAMMAUFLISTUNG

LISTAGE DU PROGRAMME

LISTATO DI PROGRAMMA

Page 7 of 10

Line Zeile Ligne Linea	Keystrokes Tastenfolge Touches Tasti	Comments Kommentar Commentaires Commenti	Line Zeile Ligne Linea	Key pressed Tastenfolge Touches Tasti	Comments Kommentar Commentaires Commenti
10	X		15	STO 00 RCL 09 RCL 10	$r^2 - 5V$
	RCL 6 RCL 07				
05	X		55	RCL 02 RCL 03	
	-			X	
	STO 07	4		RCL 05	
	RCL 12			RCL 15	
10	X		60	X	-
	RCL 6 RCL 09			RCL 00	
	X			X	
	-			-	
	STO 09	V		RCL 07	
	RCL 13			RCL 10	
15	X		65	X ²	
	RCL 17			RCL 03	
	X			X ²	
	RCL 16				
	RCL 01				
	X				
20	-		70	RCL 05 RCL 01	
	STO 15	W		X	
	RCL 17			-	
	X ²				
	RCL 16		75	RCL 00	
25	RCL 10			X	
	X			-	
	-			- SF 25	
	STO 01	2		RCL 07	
	RCL 02			X > Y	
30	RCL 04		80	/	
	X			STO 07	A
	RCL 05			RCL 06	
	RCL 06			RCL 07	
	X			RCL 10	
35	-		85	X	
	STO 09	pr - ST		-	
	RCL 07			- SF 25	
	RCL 04			RCL 00	
	X			/	
40	RCL 05		90	STO 10	B
	RCL 07			RCL 02	
	X			RCL 02	
	-			RCL 03	
	STO 10	gr - S4		X	
45	RCL 04		95	-	
	X ²			RCL 10	
	RCL 05			RCL 04	
	RCL 00			X	
	X			-	
50	-		100	RCL 05	

Please use paper glue to attach listings. Adhesive tape may affect print!
 Bitte Listings mit Papierleim einkleben. Klebefilme können Druck bleichen!

S.V.P. utiliser de la colle à papier pour fixer les listings. Les rubans adhésifs peuvent altérer l'impression!
 Per favore usare la colla per fissare i listati. Il nastro adesivo può alterare lo stampato!

PROGRAM LISTING

PROGRAMMAUFLISTUNG

LISTAGE DU PROGRAMME

LISTATO DI PROGRAMMA

Page 8 of 10

Line Zeile Ligne Linea	Keystrokes Tastenfolge Touchées Tasti	Comments Kommentar Commentaires Commenti	Line Zeile Ligne Linea	Key pressed Tastenfolge Touchées Tasti	Comments Kommentar Commentaires Commenti
2 01	/		2 51	RCL 05	
	STO 15	C		ENTER T	
	RCL 13			ENTER T	
	RCL 07			X	
05	RCL 17		55	X	
	X			RCL 07	
	-			X	
	RCL 10			RCL 05	
	RCL 12			X ²	
10	X		60	RCL 10	
	-			X	
	RCL 14			+	
	RCL 11			RCL 05	
	X			RCL 14	
15	-		65	X	
	RCL 16			+	
	/	D		RCL 13	
	STO 13			+	
20	* CF25		70	STO 03	
	A LBL B			ARCL 05	
	FIX 0			X/Y =	
	. A =			ARCL 03	
	ARCL 07			PROMPT	
	VIEW			CLRT	
25	PSE		75	* FS? 07	
	, B =			GO TO 02 →	
	ARCL 10			GO TO 03 →	
	VIEW			A LBLA	input of y
	PSE			GO TO 00 →	again
30	, C =		80	A LBL02	
	ARCL 14			CLA	calling of
	VIEW			1	x → y
	PSE			ST +16	
	, D =			* SF25	
35	ARCL 13		85	CLST	
	PROMPT			RCL IN0 16	
	FIX 0	decimals		X=0?	
	10			GO TO 5 →	
	STO 16			STO 05	
40	* FS? 07		90	GO TO 08 →	x → y
	GO TO 02 →			A LBLC	again
	A LBL5			* SF07	
	* CF07			10	
	TY"			STO 16	
45	PROMPT		95	GO TO 02	
	CLA			END	
	A LBL03				
	STO 05				
	A LBL08				
	* CF25				

Please use paper glue to attach listings. Adhesive tape may affect print!
 Bitte Listings mit Papierleim einkleben. Klebefilme können Druck bleichen!

S.V.P. utilisez de la colle à papier pour fixer les listings. Les rubans adhésifs peuvent altérer l'impression!
 Per favore usare la colla per fissare i listati. Il nastro adesivo può alterare lo stampato!

REGISTERS, STATUS, FLAGS
 REGISTERBELEGUNG, FLAGS, BETRIEBSARTEN
 REGISTRES, INDICATEURS, MODES OPÉATOIRES
 REGISTRI, MODI OPERATIVI, FLAGS

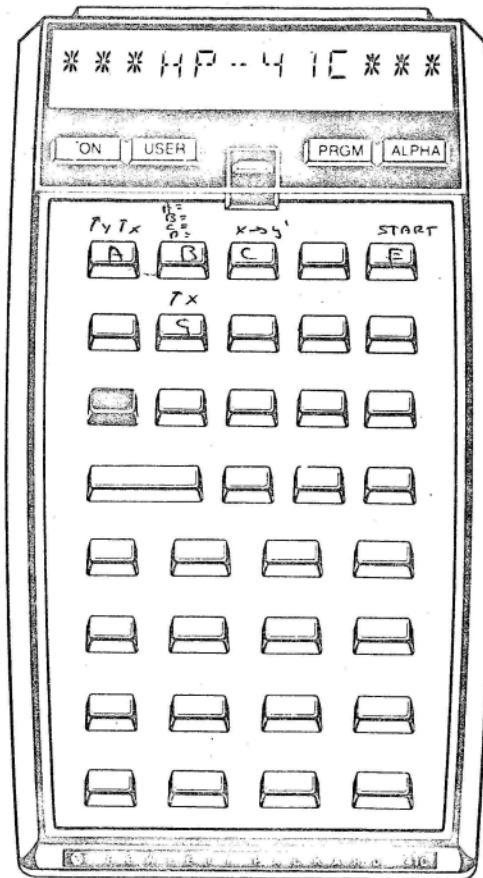
Page 5 of 18

Registers		Status		User Mode
		Betriebsart	Modus opératoires	
00	$\Sigma x^2 y$, $\epsilon^2 - SV$	50		Total Reg.
	$\Sigma x^2 y$, Z			Eng <input type="checkbox"/> Fix <input type="checkbox"/> Sci <input type="checkbox"/>
	P , X			Deg <input type="checkbox"/> Rad <input type="checkbox"/> Grad <input type="checkbox"/>
	Y , Σy^2 , y			On <input checked="" type="checkbox"/> Off <input type="checkbox"/>
05	S	55		
	Γ			SET
	Σx^3 , U , A		00	CLEAR
	Σx^4 , V		01	
	$pr - st$		02	
10	$gr = S4$	60	03	
	Σx		04	
	Σx^2		05	
	Σy , O		06	
	Σy^2 , C		07	<i>yielden keinen return X</i>
15	$\Sigma xy, W$	65	08	
	n teiler		09	
	Σx^3		10	
	Σx^6 , B		11	Audio execute
20	$op_{stg} X$ UBB, RETL ^Y return User y ¹	70	12	
			13	
			14	
			15	
			16	
			17	
25		75	18	
			19	
			20	
			21	Printer Enable
			22	Number Input
30		80	23	Alpha Input
			24	Range Ignore
			25	Error Ignore
			26	Audio Enable
			27	User Mode
35		85	28	Decimal Point
			29	Digit Grouping
			Assignments Tastenbelegung / Assignations / Assegnamenti	
40		90	Function	Key
			Funktion	Taste
			Fonction	Touche
			Funzione	Tasto
45		95	Invert y opneuen	Z^-
			yclyt y opneuen	y^x
			parameters opneuen	$1/x$
			Invert x $\rightarrow y^1$	$P \downarrow$
			Beliebtemen peruse	LN
			metres	
		99		

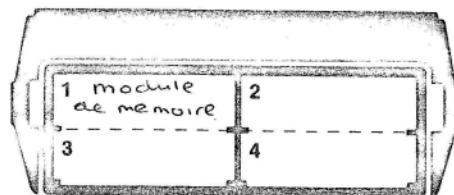
SYSTEM CONFIGURATION

CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA

Page 10 of 10



Assignments
Belegungen
Assignations
Assegnamenti



Configuration
Belegung
Configuration
Configurazione



Magnetic card
Magnetrkarte
Carte magnétique
Scheda magnetica

Programma titel: Derde graads regressie.

296 programme lijnen.
lg + n geheugens.

Programma beschrijving:

Dit programma berekent de parameters A, B, C en D voor een derde graads kromme $y = Ax^3 + Bx^2 + Cx + D$. Na de berekening van de parameters wordt y' teruggelezen met de ingewornde x^3 en als controle op de curve fitting. Het aantal teruggeleerde punten is maximaal 512 - 1 = n ($n \geq 0$). Daarna volgt ENTER x en leest y' uit bekende x 'en berekend worden. Er volgt een waarschuwing als de x 'en niet meer opgeslagen worden.

Vergelykingen:

$$p = (\sum x \cdot \sum y - n \cdot \sum xy)$$

$$q = (\sum x^3 \cdot \sum x - n \cdot \sum x^2 \cdot \sum x)$$

$$r = (\sum x^2 \cdot \sum x - n \cdot \sum x^3)$$

$$s = (\sum x)^2 - n \cdot \sum x^2$$

$$t = (\sum x^2 \cdot \sum x^2 - n \cdot \sum x^3 \cdot \sum x)$$

$$u = (\sum x^3 \cdot \sum x^2 - n \cdot \sum x^4)$$

$$v = r \cdot (\sum x^3) - t \cdot (\sum x)$$

$$w = (\sum x^3 \cdot \sum y - n \cdot \sum x^4 \cdot \sum y)$$

$$z = ((\sum x^3)^2 - n \cdot \sum x^6)$$

$$A = \frac{(pr-st)(rq-su) - (pq-su)(r^2-sv)}{(qr-su)^2 - (q^2-su)(r^2-su)}$$

$$B = \frac{(pr-st) - A(rq-su)}{r^2-su}$$

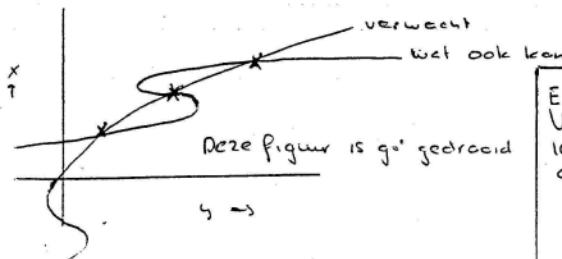
$$C = \frac{p - Aq - Br}{s}$$

$$D = \frac{\sum y - A \sum x^3 - B \sum x^2 - C \sum x}{n}$$

Waarschuwingen:

By inlever van $x=0$ stopt het teruglezen van y' als controle op de curve fitting en volgt ENTER x. Als deze waarde toch ingevoerd moet worden doe dit dan als laatste inlever. P is dan de waarde voor y' als $x=0$.

Een derde graads kromme wordt door minimaal vier x, y punten vastgelegd. Minder punten kunnen vreemde resultaten opleveren.



Ed Nieuwenhuys
Vinkenstraat 90st
1013 JV Amsterdam
020-256771

Voorbeeld:

Load het programma: „1/TY Tx“ verschijnt in de display.
De volgende y, x paren worden ingevoerd:

<u>y</u>	<u>x</u>
4321	10
506	5
49	2
16	1
-2	-1
-3719	-10
1	0

4321 R/S „4321,00“ in de display. 10 R/S

„4321,00/10,00“ in de display. Deze waarden worden ingevoerd. 506 R/S enz..... 0 R/S : „1,00/0,00“ „01.Ty Tx“ Druk E om de berekening van de parameters te starten.

„A=4,00000001“, „B=2,99999999“, „C=1,99999987d“ „D=1,00000101“. De ingevoerde functie was $y = 4x^3 + 3x^2 + 2x + 1$. De afwijkingen komen door de grootte van de rekenmachine. Een grotere tip groter gaf de exacte parameters weer terug. Deze kleine afwijking heeft verder nauwelijks effect op de terugrekening.

Druk R/S „10/y=4321“ (De Fix 0 staat in step 232) R/S „5/y=506“ enz „-10/y=-3719“ R/S „Tx“ 25 R/S „25/y=64426“

n.B. Als SIZE hier bijv. 25 was geweest dan wordt de x=0 niet meer opgeslagen. Bij invoer van y=1 en x=0 verschijnt in de display „1,00/0,00“ wat dan naar rechts verspringt. Dit geeft dan aan dat x=0 hier meer opgeslagen wordt.

Gebruikte registers:

00	$\Sigma x^2 y$, $r^2 - sv$
01	$\Sigma x^2 y'$
02	P
03	q
04	r
05	s
06	t
07	Σx^3 u A
08	Σx^4 v
09	pr-st
10	gr-s4
11	Σx
12	Σx^2
13	Σy D
14	Σy^2 C
15	Σxy w
16	n teller
17	Σx^3
18	Σx^6 B
19	opslag x
20	opslag y

Flag 07 voor besturing terugvallen $x \rightarrow y$

Toewijzingen:

- A inhouer van y opnieuw
- b $x \rightarrow y'$ opnieuw
- B parameters opnieuw
- G inhouer van $x \rightarrow y'$
- E start berekening parameters
- J "DR" start programma

01	Δ LBL "DR"		51	X		101	X	
	CLRG			ST+00			RCL 16	
	CLST			RCL 03			RCL 07	
	1			X			X	
05	STO 16		55	ST+01		105	-	
	• SF 07			GO TO 00 →			STO 07	4
06	Δ LBL 00			Δ LBL E			RCL 12	
	CLA			1			X ²	
10	FIX 0		60	ST-16		110	RCL 6	
	ARCL 16			RCL 11			RCL 10	
	FIX 2			RCL 13			X	
	+ T Y T X			X			-	
	PROMPT			RCL 16			STO 08	V
	STO 02			RCL 15			RCL 13	
15	ENTER		65	X		115	RCL 17	
	STOP			-			X	
	STO 03			STO 02	P		RCL 6	
	E+			RCL 17			RCL 01	
	CLA			RCL 11			X	
20	ARCL 02		70	X		120	-	
	+ 1			RCL 16			STO 15	W
	ARCL 03			RCL 08			RCL 17	
	AU,EW			X			X ²	
	RCL 03			-			RCL 6	
25	RCL 16		75	STO 03	q	125	RCL 10	
	17			RCL 12			X	
	+			RCL 11			-	
	X<7Y			X			STO.01	Z
	• SF 25			RCL 16			RCL 02	
30	• FS? 07		80	RCL 17		130	RCL 04	
	X<7 IND Y			X			X	
	• CF 25			-			RCL 05	
	RCL 03			STO 04	r		RCL 06	
	ENTER			RCL 11			X	
35	ENTER		85	X ²		135	-	
	X			RCL 16			STO 09	pr-st
	X			RCL 12			RCL 03	
	ST+17			X			RCL 04	
	RCL 03			-			X	
40	X		90	STO 05	s	140	STO 05	
	ST+08			RCL 13			RCL 07	
	RCL 03			RCL 12			X	
	X			X			-	
	ST+07			RCL 16			STO 10	gr-su
45	RCL 03		95	RCL 00			X ²	
	X			X			RCL 05	
	ST+18			-			RCL 08	
	RCL 03			STO 06	t		X	
	X ²			RCL 17			-	
50	RCL 02		100	RCL 12		150	-	

151	STO 00	r^2 -SV	201	/	C	251	RCL 05	
	RCL 09			STO 14		252	ENTER 7	
	RCL 10			RCL 13			ENTER 7	
	X			RCL 07			X	
155	RCL 02		205	RCL 17		255	*	
	RCL 03			X			RCL 07	
	X			-			X	
	RCL 05			RCL 18			RCL 05	
	RCL 15			RCL 12			x^2	
160	X		210	X		260	RCL 18	
	-			-			X	
	RCL 00			RCL 14			+	
	X			RCL 11			RCL 05	
	-			X			RCL 14	
165	STO 07		215	-		265	X	
	RCL 10			RCL 16			+	
	x^2			/			RCL 13	
	RCL 03			STO 13	D		+	
	x^2			CF 25			STO 03	
170	RCL 05		220	Δ LBL B			ARCL 05	
	RCL 01			FIX 0			$t_1 y =$	
	X			A = "			ARCL 03	
	-			ARCL 07			PROMPT	
	RCL 00			AVIEW			CLA	
175	X		225	PSE		275	FS? 07	
	-			B = "			GO TO 02 →	
	• SF 25			ARCL 18			GO TO 03 →	
	RCL 07			AVIEW			4 LBL A	
	$x \leftrightarrow y$			PSE			GO TO ∞ →	
180	/		230	CF?		280	4 LBL 02	
	STO 07	A		ARCL 14			CLA	
	RCL 09			AVIEW			1	
	STO 07			PSE			ST + 16	
	RCL 10			P = ?			• SF 25	
185	X		235	ARCL 13		285	CLST	
	-			PROMPT			RCL IND 16	
	• SF 25			FIX 0 decimal			X = ?	
	RCL 00			LEN			GO TO S	
	/			STO 16			STO 05	
190	STO 18	B	240	• FS? 07		290	GO TO 08	
	RCL 02			GO TO 02 →			Δ LBL C	
	RCL 07			Δ LBL 5			• SF 07	
	RCL 03			• CF 07			10 ⁸	
	X			"7x"			STO 16	
195	-		245	PROMPT		295	GO TO 02 →	
	RCL 10			CLA			END	
	RCL 04			Δ LBL 03				
	X			STO 05				
	-			Δ LBL 05				
200	RCL 05		250	• CF 25				

N.B. De functie \sqrt{x} wordt hier niet gebruikt
dese omdat een functie
introduceert