

Notes on the back story of this document:

Back in 1975 I was about to enter University so I needed a powerful calculator and, as told in another *Notes*, I eventually bought the newly-released **HP-25**. I also first met my life-long friend **Fernando del Rey** there, and he was *very* interested in my **HP-25** because he already owned an **HP-55**, which I had also considered as I mistakenly believed it to have superior programming capabilities, but it was well beyond my budget. However, Fernando quickly told me that the **HP-25** was actually the superior calculator as far as programmability was concerned, because though both had 49 program steps of program memory, the **HP-55**'s were *unmerged*, so **STO+3**, say, used *three* program steps, not *one* like it did in my **HP-25**, and that made all the difference in the world.

With as little as 49 unmerged program steps you really couldn't do much, but nevertheless Fernando strived to do his best and even before we met he had already produced a number of **HP-55** programs, which I've collected in this particular document so that his early efforts get preserved for posterity. Later on he borrowed my **HP-25** frequently and went on to produce quite remarkable programs for it, thus also becoming an **HP** fan to this very day (Dec, 2021).

Caveat lector: Like me, Fernando also developed all the HP-55 programs here in isolation and documented them in his own handwriting and of course in Spanish, his native language, as they were not intended to be shared with anyone, much less English native speakers. However, as most of them deal with mathematical subjects, it's quite possible to understand what they're doing and the examples can be followed and run with little difficulty.

List of the 19 Programs for the HP-55 included in this document:

Factores primos de un numero entero positivo	(Prime factors)
Integrales definidas	(Definite integrals)
Probabilidad de que dos cumpleaños coincidan	(Probability of having same birthday)
Comprobador de reflejos	(Reflex tester)
Combinaciones	(Combinations)
Generacion de numeros de azar	(Random number generator)
Movimiento de un movil en un plano inclinado	(Movement along an inclined plane)
Simulador de alunizaje	(Lunar landing simulator)
Funciones hiperbolicas	(Hyperbolic functions)
Juego de la resta	(Subtraction game)
Differential equations. Euler's method (pred-corr)	(Differential equations. Euler's method)
Funcion Gamma, factoriales (version acelerada)	(Fast Gamma function, factorials)
Factores primos (odd N)	(Prime factors of odd N)

Tabla de reduccion de alturas astronomicas	<i>(Astronomic Altitudes Reduction Table)</i>
Juego de la resta (borrador)	<i>(Subtraction game - Draft)</i>
Funcion Gamma, factoriales (borrador)	<i>(Gamma function, factorials - Draft)</i>
Raices de $f(x) = 0$	<i>(Roots of $f(x) = 0$)</i>
Resolucion de ecuaciones $f(x) = 0$	<i>(Solving equations $f(x) = 0$)</i>
Raices de $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$	<i>(Roots of $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$)</i>

Valentin Albillo, 21-12-2021

HP-55 Program Form

Title Factores primos de un número entero positivo

Page _____ of _____

Press in RUN mode, switch to PRGM mode. Then key in the program.

DISPLAY		KEY ENTRY	X	Y	Z	T	COMMENTS	REGISTERS
LINE	CODE							R ₀
00.								Ocupado
01.	02	2						
02.	33	STO						
03.	00.	0						
04.	22	x ² Y						
05.	33	STO						
06.	01	1						
07.	31	RCL						
08.	01	1						
09.	41	ENTER↑						
10.	31	f						
11.	42	√X						
12.	34	RCL						
13.	-00	0						
14.	31	F						
15.	-17	X≤Y-17						
16.	-47	GTO -47						
17.	22	x ² Y						
18.	23	R↓						
19.	81	÷						
20.	41	ENTER↑						
21.	41	ENTER↑						
22.	43	EEX						
23.	09	9						
24.	61	+						
25.	f	f						
26.	34	LAST X						
27.	51	-						
28.	32	9						
29.	-41	X=Y-41						
30.	34	RCL						
31.	00	0						
32.	02	2						
33.	32	9						
34.	-39	X=Y-39						
35.	33	STO						
36.	61	+						
37.	00	0						
38.	-07	GTO -07						
39.	01	1						
40.	-35	GTO 35						
41.	33	STO						
42.	01	1						
43.	34	RCL						
44.	00	0						
45.	84	R/S						
46.	-07	GTO 07						
47.	34	RCL						
48.	01	1						
49.	42	CHS						

HP-55 User Instructions

Title Descomposición en factores primos de un número entero positivo Page _____ of _____
Programmer _____

HP-55 Program Form

Title Integrales definidas $\int_a^b f(x) dx$

Page _____ of _____

Press in RUN mode, switch to PRGM mode. Then key in the program.

DISPLAY	KEY ENTRY	X	Y	Z	T	COMMENTS	REGISTERS
LINE	CODE						
00.							R 0
01.		1					R 1
02.		STO					R 2
03.		+					R 3
04.		0					R 4
05.		RCL					R 5
06.		0					R 6
07.		5					R 7
08.		9					R 8
09.		x = y - 42					R 9
10.		x2y					R.0
11.		R/S					R.1
12.		STO					R.2
13.		5					R.3
14.		f(x)					R.4
15.		GT0 29					R.5
16.							R.6
17.							R.7
18.							R.8
19.							R.9
20.							
21.							
22.							
23.							
24.							
25.							
26.							
27.							
28.							
29.		STO					
30.		+					
31.		6					
32.		RCL					
33.		5					
34.		0					
35.		x2y					
36.		9					
37.		x = y - 44					
38.		f					
39.		x <= y - 01					
40.		CHS					
41.		GT0 12					
42.		CLX					
43.		GT0 12					
44.		RCL					
45.		6					
46.		2					
47.		x					
48.		9					
49.		÷					

HP-55 User Instructions

Title _____ Page ____ of ____

Programmer _____

HP-55 Program Form

Title Probabilidad de que en un grupo de personas haya dos o igual cumpleaños

Page _____ of _____

Press **BST** in RUN mode, switch to PRGM mode. Then key in the program.

DISPLAY	KEY ENTRY	X	Y	Z	T	COMMENTS	REGISTERS
LINE	CODE						R 0
00.		n					364 365
01.	41	ENTER↑	n	n			R 1
02.	41	ENTER↑	n	n	n		R 2
03.	01	1	1	n	n		R 3
04.	51	-	n-1	n			R 4
05.	71	x	n(n-1)			364/365 = b	R 5
06.	02	2	2	n(n-1)			R 6
07.	81	÷	n(n-1)/2			n(n-1)/2 = a	R 7
08.	34	RCL					R 8
09.	00	0	b	a			R 9
10.	22	x2y	a	b			R.0
11.	12	yx	b^a				R.1
12.	01	1	1	b^a			R.2
13.	22	x2y	b^a	1			R.3
14.	51	-	1-b^a			1-b^a = P	R.4
15.	01	1	1	P			R.5
16.	00	0	10	P			R.6
17.	00	0	100	P			R.7
18.	71	x	100P			100P = %	R.8
19.	-00	GTO 00	0%				R.9
20.							
21.							
22.							
23.							
24.							
25.							
26.							
27.							
28.							
29.							
30.							
31.							
32.							
33.							
34.							
35.							
36.							
37.							
38.							
39.							
40.							
41.							
42.							
43.							
44.							
45.							
46.							
47.							
48.							
49.							

HP-55 User Instructions

Title Probabilidades de que en un grupo de personas haya dos con igual complejones Page ____ of ____

Programmer _____

HP-55 Program Form

Title Comprobador de reflejos

Page _____ of _____

Press **RUN** in RUN mode, switch to PRGM mode. Then key in the program.

DISPLAY		KEY ENTRY	X	Y	Z	T	COMMENTS	REGISTERS
LINE	CODE							
00.								
01.	32	g						
02.	44	CL.R						
03.	01	1	1					
04.	33	STO						
05.	00	0						
06.	34	RCL						
07.	00	0	n					
08.	84	R/S	tn					
09.	43	EEX						
10.	04	4	10 ⁴	tn				
11.	71	X	10 ⁴ .tn					
12.	34	RCL						
13.	00	0	n	Tn				
14.	51	-	Tn - n					
15.	32	g						
16.	42	x ²						
17.	31	f						
18.	42	\sqrt{x}	Tn - n					
19.	11	$\Sigma +$	n					
20.	09	9	9	n				
21.	32	g						
22.	-28	x=4 -28						
23.	01	1	1					
24.	33	STO						
25.	61	+						
26.	00	0						
27.	-06	GTO -06						
28.	31	f						
29.	33	\bar{x}	\bar{x}					
30.	43	EEX						
31.	02	2	100	\bar{z}				
32.	X	X	100 \bar{z}					
33.	42	CHS						
34.	-00	GTO 00						
35.								
36.								
37.								
38.								
39.								
40.								
41.								
42.								
43.								
44.								
45.								
46.								
47.								
48.								
49.								

HP-55 User Instructions

Title _____ Page ____ of ____

Programmer _____

HP-55 Program Form

Title Combinaciones

Page ____ of ____

Press **BST** in RUN mode, switch to PRGM mode. Then key in the program.

DISPLAY		KEY ENTRY	X	Y	Z	T	COMMENTS	REGISTERS
LINE	CODE							R 0
00.								Máx (z, m-n)
01.	51	-						R 1 Empleado
02.	31	f						R 2 Empleado
03.	34	LNST X						R 3
04.	31	f						R 4
05.	-07	$x \leq y$ 07						R 5
06.	22	$x \leq y$						R 6
07.	33	STO						R 7
08.	00	0						R 8
09.	01	1						R 9
10.	83	STO						R.0
11.	01	1						R.1
12.	61	+						R.2
13.	83	STO						R.3
14.	02	2						R.4
15.	23	R↓						R.5
16.	00	0						R.6
17.	22	$x z y$						R.7
18.	32	g						R.8
19.	-42	$x = y$ 42						R.9
20.	01	1						
21.	34	RCL						
22.	01	1						
23.	61	+						
24.	83	STO						
25.	01	1						
26.	31	f						
27.	-31	$x \leq y$ 31						
28.	34	RCL						
29.	02	2						
30.	-00	GTO 00						
31.	34	RCL						
32.	00	0						
33.	61	+						
34.	34	RCL						
35.	01	1						
36.	81	÷						
37.	83	STO						
38.	71	X						
39.	02	2						
40.	23	R↓						
41.	-21	GTO 20						
42.	01	1						
43.	-00	GTO 00						
44.								
45.								
46.								
47.								
48.								
49.								

HP-55 User Instructions

Title Combinaciones $mCn = \frac{m!}{(m-n)! n!}$ Se predice usar _____ Page _____ of _____
Programmer _____ m mayores que 69

HP-35 Program Form

Title Generador de numeros de azar

Page ____ of ____

Press in RUN mode, switch to PRGM mode. Then key in the program.

DISPLAY		KEY ENTRY	X	Y	Z	T	COMMENTS	REGISTERS
LINE	CODE							R 0
00.								R 0
01.	31	f						R 1
02.	83	π						R 2
03.	34.	ACL						R 3
04.	00	0						R 4
05.	61	+						R 5
06.	05	5						R 6
07.	12	Y^X						R 7
08.	41	EHT \uparrow						R 8
09.	41	EHT \uparrow						R 9
10.	83	.						R 0
11.	05	5						R 1
12.	--	-						R 2
13.	43	EEX						R 3
14.	09	9						R 4
15.	61	+						R 5
16.	43	EEX						R 6
17.	09	9						R 7
18.	--	-						R 8
19.	--	-						R 9
20.	33	STO						R 0
21.	0	0						R 1
22.	-00	GTO 00						R 2
23.								R 3
24.								R 4
25.								R 5
26.								R 6
27.								R 7
28.								R 8
29.								R 9
30.								
31.								
32.								
33.								
34.								
35.								
36.								
37.								
38.								
39.								
40.								
41.								
42.								
43.								
44.								
45.								
46.								
47.								
48.								
49.								

HP-55 User Instructions

Title _____ Page _____ of _____

Programmer _____

HP-55 Program Form

Title Movimiento de un móvil (Según Vo, α, Md y t) en un plano inclinado Page _____ of _____

Press **BST** in RUN mode, switch to PRGM mode. Then key in the program.

DISPLAY		KEY ENTRY	X	Y	Z	T	COMMENTS	REGISTERS
LINE	CODE							
00.			Vo	α	Md	t		R ₀ A
01.	33	STO	Vo	α	Md	t		R ₁
02.	05	5	Vo	α	Md	t	Vo → STO 5	R ₂
03.	23	R↓	α	Md	t	Vo		R ₃
04.	41	ENT+	α	α	Md	t		R ₄
05.	31	f	α	α	Md	t		R ₅ Vo
06.	13	Cos	Cosα	α	Md	t		R ₆
07.	22	X ² Y	α	Cosα	Md	t		R ₇
08.	31	f	α	Cosα	Md	t		R ₈
09.	12	Sin	Senα	Cosα	Md	t		R ₉
10.	23	R↓	Cosα	Md	t	Senα		R ₀
11.	71	X	MdCosα	t	Senα	Senα	Orden de suministro	R ₁
12.	22	X ² Y	t	MdCosα	Senα	Senα	tiempo t	R ₂
13.	23	R↓	MdCosα	Senα	Senα	t	ENTER	R ₃
14.	51	-	Y-x	Senα	t	t	Coef rozam M _o	R ₄
15.	22	X ² Y	Senα	Y-x	t	t	ENTER	R ₅
16.	23	R↓	Y-x	t	t	Senα	Angulo a	R ₆
17.	09	9	9.	Y-x	t	t	ENTER	R ₇
18.	83	.	9.	Y-x	t	t		R ₈
19.	08	8	9.8	Y-x	t	t	Veloc. init. Vo	R ₉
20.	01	1	9.81	Y-x	t	t		
21.	71	X	9.81(Y-x)	t	t	t		
22.	33	STO	A	t	t	t		
23.	01	1	A	t	t	t	A - STO 1	
24.	71	X	At	t	t	t		
25.	34	RCL	At	t	t	t		
26.	05	5	Vo	At	t	t		
27.	61	+	Vot+At ²	t	t	t		
28.	23	R↓	t	t	t	V		
29.	23	R↓	t	t	V	t		
30.	34	RCL	t	t	V	t		
31.	05	5	Vo	t	t	V	Suministramos:	
32.	71	X	Vot	t	V	V	t = tiempo (segundo)	
33.	22	X ² Y	t	Vot	V	V	Md = Coef. dín. rozamiento	
34.	32	g	t	Vot	V	V	α = angulo del plano con	
35.	42	X ²	t ²	Vot	V	V	horizontal (°Sex, °Cat, R _d)	
36.	34	RCL	t ²	Vot	V	V	Vo = Velocidad inicial del móvil	
37.	01	1	A	t ²	Vot	V		
38.	71	X	At ²	Vot	V	V	Obtenemos:	
39.	02	2	2	At ²	Vot	V	R _g X - Aceleración	
40.	81	÷	$\frac{1}{2} At^2$	Vot	V	V	R _g Y - Velocidad al ceder el	
41.	61	+	Vot + $\frac{1}{2} At^2$	V	V	V	R _g Z - Espacio "	
42.	22	X ² Y	V	E	V	V		
43.	34	RCL	V	E	V	V	Si resulta:	
44.	01	1	A	V	E	V	V<0 quiere decir V=0	
45.	-00	GTO 00	A	V	E	V	E<0 E=0	
46.								
47.								
48.								
49.								

HP-55 User Instructions

Title _____ Page _____ of _____

Programmer _____

HP-55 Program Form

Title Simulador de alunizaje Page _____ of _____

Press **BST** in RUN mode, switch to PRGM mode. Then key in the program.

DISPLAY		KEY ENTRY	X	Y	Z	T	COMMENTS	REGISTERS
LINE	CODE							R 0 - X
00.								R 1 - V
01.	34	RCL						R 2 - Combustible
02.	01	I	V					R 3 - Aceleración
03.	34	RCL						R 4 -
04.	00	O	X	V				R 5 -
05.	84	R/S	D				Presentación de X y V	R 6 -
06.	34	RCL	B				B - Combustible a gastar	R 7 -
07.	02	Z	F	B			F - Combustible de reserva	R 8 -
08.	22	X \leftrightarrow Y	B	F				R 9 -
09.	31	f					¿Quema > combustible?	R.0 -
10.	-12	X \leq Y -12					Sí, Alunizaje violento	R.1 -
11.	22	X \times Y 44					No, actualizar A, X, V	R.2 -
12.	33	STO						R.3 -
13.	51	-						R.4 -
14.	02	Z	B				F' = F - B = Restar el	R.5 -
15.	05	5	5	B			combustible usado	R.6 -
16.	51	-	B-5				5 unidades = 0 grados	R.7 -
17.	33	STO	A				Aceleración = B-5	R.8 -
18.	03	3						R.9 -
19.	02	Z	2	A				R.0 -
20.	81	\div	A/2					R.1 -
21.	34	RCL						R.2 -
22.	00	O	X	A/2				R.3 -
23.	61	+	X+A/2					R.4 -
24.	34	RCL						R.5 -
25.	01	I	V	X+A/2			Nueva altitud X+X+V+A/2	R.6 -
26.	61	+	X+V+A/2					R.7 -
27.	33	STO	X					R.8 -
28.	00	O	X					R.9 -
29.	00	O	O	X				
30.	31	f					Si X está bajo la superficie)	
31.	-33	X \leq Y-33					Sí, usted se estrelló	
32.	-44	GTO-44					No, actualizar V	
33.	34	RCL						
34.	03	3	A					
35.	33	STO						
36.	61	+						
37.	01	I						
38.	34	RCL						
39.	02	Z	F					
40.	0	O	O	F				
41.	32	g						
42.	-15	X=415	O	F			Si el combustible es 0	
43.	-01	GTO 01					usted se estrella -	
44.	34	RCL						
45.	01	I						
46.	32	g						
47.	12	Sin					Obtenemos la última velocidad parcial obtenida en	
48.							casos de estrellarse	
49.								

HP-55 User Instructions

Title _____ Page ____ of _____

Programmer _____

HP-55 Program Form

Title FUNCIONES HIPERBOLICAS

Page ____ of ____

Press **R/S** in RUN mode, switch to PRGM mode. Then key in the program.

DISPLAY	KEY ENTRY	X	Y	Z	T	COMMENTS	REGISTERS
LINE	CODE						
00.							R_0
01.	32	g					R_1
02.	22	e^x				$Shx = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$	R_2
03.	41	\uparrow					R_3
04.	13	$1/x$					R_4
05.	51	-				$Chx = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$	R_5
06.	02	z					R_6
07.	81	\div					R_7
08.	-00	GTO 00				$Thx = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$	R_8
09.	32	g					R_9
10.	22	e^x				$Arg\ Shx = L(x + \sqrt{x^2 + 1})$	$R_{.0}$
11.	41	\uparrow					$R_{.1}$
12.	42	CMS				$Arg\ Chx = L(x + \sqrt{x^2 + 1})$	$R_{.2}$
13.	-04	GTO 04					$R_{.3}$
14.	32	g				$Arg\ Thx = L\sqrt{\frac{1+x}{1-x}} =$	$R_{.4}$
15.	22	e^x				$= L - \frac{1}{Tg(\frac{1}{2}\ arc(\cos x))}$	$R_{.5}$
16.	41	\uparrow					$R_{.6}$
17.	41	\uparrow					$R_{.7}$
18.	13	$1/x$					$R_{.8}$
19.	51	-					$R_{.9}$
20.	22	$x^2 y$					
21.	31	f					
22.	34	Lastx					
23.	61	+					
24.	-07	GTO 07					
25.	41	\uparrow					
26.	32	g					
27.	42	x^2					
28.	01	1					
29.	61	+					
30.	31	f					
31.	42	\sqrt{x}					
32.	61	+					
33.	-47	GTO 47					
34.	41	\uparrow					
35.	32	g					
36.	42	x^2					
37.	01	1					
38.	42	CMS					
39.	-29	GTO 29					
40.	32	g					
41.	13	$\cos^{-1} x$					
42.	02	z					
43.	81	\div					
44.	31	f					
45.	14	$Tg x$					
46.	13	$1/x$					
47.	31	f					
48.	22	$\ln x$					
49.	-00	GTO 00					

HP-55 User Instructions

Title FUNCIONES HIPERBOLICAS

Page _____ of _____

Programmer

HP-55 Program Form

Title Juego de la Resta

Page _____ of _____

Press **RUN** in RUN mode, switch to PRGM mode. Then key in the program.

DISPLAY	KEY ENTRY	X	Y	Z	T	COMMENTS	REGISTERS
LINE	CODE						
00.							
01.	01	1					R ₀ Monitor
02.	61	+					
03.	81	÷					
04.	83	.					
05.	05	5					
06.	51	-					
07.	43	EEX					
08.	09	9					
09.	61	+					
10.	43	EEX					
11.	09	9					
12.	51	-					
13.	33	STO					
14.	02	2					
15.	84	R/S					
16.	00	0					
17.	32	9					
18.	-27	x=4-27					
19.	22	x24					
20.	33	STO					
21.	51	-					
22.	00	0					
23.	01	1					
24.	33	STO					
25.	51	-					
26.	02	2					
27.	34	RCL					
28.	02	2					
29.	34	RCL					
30.	01	1					
31.	01	1					
32.	61	+					
33.	71	X					
34.	34	RCL					
35.	00	0					
36.	22	x24					
37.	51	-					
38.	01	1					
39.	51	-					
40.	33	STO					
41.	51	-					
42.	00	0					
43.	43	EEX					
44.	02	2					
45.	81	÷					
46.	34	RCL					
47.	00	0					
48.	61	+					
49.	-15	GTO -15					

HP-55 User Instructions

Title Juego de la Resta

Page _____ of _____

Programmer .

Ecuaciones diferenciales: método de Euler (Pronosticador-Corrector)

1	RCL	42	STO
2	z	43	4
3	RCL	44	=
4	1	45	STO
		46	+
	(fx,y)	47	z
	GTO 17	48	RCL
17	RCL	49	z
18	0		
19	RCL	0	h
20	y	1	x _i
21	g	2	y _i
22	x=y-36	3	h f(x _i ,y _i)
23	R↓	4	Sentd
24	STO		
25	y		
26	STO		
27	+		
28	1		
29	x	x ₀ STO 1	y ₀ STO 2
30	STO		
31	3		- Calcular valores . [BSI]
32	RCL	[R/S]	→ y ₁
33	2	[R/S]	→ y ₂
34	+	---	---
35	GTO 03	[R/S]	→ y _n y _n = y(x ₀ +h.n)
36	R↓		
37	x		
38	RCL		- Si se desea la x _i , [RCL] → x _i
39	3		
40	+		
41	2		

Teoría

Dada una Ecuación diferencial de 1º orden $y' = f(x,y)$
y su valor inicial (x_0, y_0) :

Se calculan valores numéricos de y para x sucesivos
a partir de x_0 , con un incremento h especificado.

Se utiliza el método de Euler (pronosticador - corrector)

$$y_{i+1} = y_i + h f(x_i, y_i)$$

$$y_{i+1} = y_i + \frac{h}{2} [f(x_i, y_i) + f(x_{i+1}, y_{i+1})]$$

Características

- 12 pasos para $f(x,y)$ con x en X y R_1
 y en Y

- R₀, R₁, R₂, R₃, R₄ ocupados

- Presentar y_i que queda en R₂, x_i en R₁

Utilización

- Definir $f(x,y)$ GTO 4 // f(x,y), GTO 17

- Almacenar incremento y condición inicial
h STO 0

x₀ STO 1 y₀ STO 2

- Calcular valores . [BSI]

[R/S] → y₁

[R/S] → y₂

[R/S] → y_n y_n = y(x₀+h.n)

Si se desea la x_i , [RCL] → x_i

Advertencias

- $h \neq 2$ (Habrá que cambiar el programa. Tú y yo nos
estáis no funcionaría si $h = 2$)

- De primera vez que se pone el programa hay que cuidar
de que en R₄ haya un número distinto de h. R₄ ≠ h

FUNCION GAMMA, FACTORIALES - VERSIÓN ACCELERADA

1 STO

2 9

$$\frac{1}{12} \rightarrow \text{STO } 0$$

3 $\frac{1}{x}$

$$\frac{1}{288} \rightarrow \text{STO } 1$$

4 4

$$\frac{-139}{51840} \rightarrow \text{STO } 2$$

5 \uparrow

6 RCL

7 2

$$2\pi \rightarrow \text{STO } 3$$

8 X

$$e \rightarrow \text{STO } 4$$

9 RCL

10 1

Rg Outpud

11 +

12 X

$$n \boxed{R/S} \rightarrow n! \quad 1 \leq n \leq 69,9$$

13 RCL

14 0

15 +

16 X

17 1

18 +

19 RCL

1 3
 2 STO
 3 0
 4 X² Y
 5 STO
 6 1
 7 RCL
 8 1
 9 ENTER f
 10 f
 11 √X
 12 RCL
 13 0
 14 f
 15 $X \leq Y - 17$
 16 GTO - 41
 17 X² Y
 18 RT
 19 ÷
 20 ENTER A↑
 21 ENTER A↑
 22 EEX
 23 9
 24 +
 25 f
 26 Last X
 27 -
 28 9
 29 $X = Y - 35$
 30 2
 31 STO
 32 +
 33 0
 34 GTO 07
 35 STO
 36 1
 37 RCL
 38 0
 39 R/S
 40 GTO 07
 41 RCL
 42 1
 43 CMS
 44 GTO 00

Factores primos
 (solo para números impares)

15539

✓✓✓

TABLA DE REDUCCIÓN DE ALTURAS ASTRONÓMICAS

- 1 f
 2 G)
 3 X²Y
 4 f
 5 (0)
 6 X
 7 X²Y
 8 f
 9 G)
 10 X
 11 RCL
 12 1
 13 f
 14 Sen
 15 RCL
 16 0
 17 f
 18 Sen
 19 X
 20 +
 21 g
 22 Sen⁻¹
 23 STO
 24 2
 25 ↑
 26 f
 27 Sin
 28 RCL
 29 0
 30 f
 31 Sin
 32 X
 33 RCL
 34 1
 35 f
 36 Sin
 37 X²Y
 38 -
 39 X²Y
 40 f
 41 (0)
 42 RCL
 43 0
 44 f
 45 G)
 46 X
 47 ÷
 48 g

Calcular altura H_c y azimut Z_n de un astro
dados el ángulo horario AHL , la latitud L del observador y
la declinación del astro d .

L	STO	10
d	STO	11
AHL	R/S	

→ Z

RCL	2
-----	---

→ H_c

$$Z_n = \begin{cases} Z & AHL \notin (180 - 360) \\ 360 - Z & AHL \in (0 - 180) \end{cases}$$

RCL	2
-----	---

X ² Y	1
------------------	---

- Latitudes y declinaciones sur van con valor negativo
- Usar grados en forma decimal, no en forma de grados, minutos y segundos

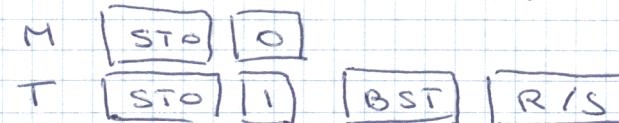
$$H_c = \arcsen (\operatorname{Sen} d \operatorname{Sen} L + \operatorname{Cos} d \operatorname{Cos} L \operatorname{Cos} AHL)$$

$$Z = \operatorname{Coo}^{-1} \left[\frac{\operatorname{Sen} d - \operatorname{Sen} L \operatorname{Sen} H_c}{\operatorname{Cos} L \operatorname{Cos} H_c} \right]$$

Juego de la resta

Instrucciones

- 1) Entrar programa
- 2) Meter valores del monto y del Tope



- 3) Primera entrada : Si el jugador mete 0 empieza la máquina, si mete un número distinto este será su jugada

4) Ciclo : Aparecerá un número de la forma
 $M - j$ j es la jugada de la máquina
 M es el Monto

Si la máquina juega 0 quiere decir que no sabe qué jugar. El jugador puede jugar por la máquina haciendo $j \rightarrow \text{STO} \rightarrow 0 \rightarrow \text{R/S}$ o tomarlo como una victoria (si conoce la táctica)

- 5) Si el jugador se encuentra en la situación
 1. j quiere decir que ha perdido
- 6) Si se hace alguna trampa el programa no funciona correctamente.

```

1   1
2   +
3   %
4   .
5   5
6   -
7
8   EEX
9   9
10  +
11  EEX
12  9
13  -
14  STO
15  2
16  0
17  9
18  X=4 - 27
19  X>4
20  STO
21  -
22  0
23  STO
24  -
25  2>
26  RCL
27  2
28  RCL
29  1
30  1
31  +
32  X
33  RCL
34  0
35  X>4
36  1
37  STO
38  -
39  0
40  EEX
41  2
42  %
43  RCL
44  0
45  +
46  GTO -15

```

Registros

0	M
1	T
2	Ocupado

1 ENTER ↑
 2 ENTER ↑
 3 ENTER ↑
 4 RCL
 5 0
 6 X²Y
 7 ÷
 8 CHS
 9 2
 10 8
 11 8
 12 1/X
 13 +
 14 X²Y
 15 ÷
 16 1
 17 2
 18 1/X
 19 +
 20 X²Y
 21 ÷
 22 1
 23 +
 24 X²Y
 25 F
 26 π
 27 X
 28 2
 29 X
 30 F
 31 √X
 32 X

33 RT
 34 RT
 35 1
 36 g
 37 e^x
 38 ÷
 39 X²Y
 40 Y^x
 41 X
 42 GTO 00

FUNCION GAMMA,
FACTORIALES

Almacenar

$$\frac{139}{51840} \rightarrow \text{STO } 0$$

n: [B/S] [R/S] → n!

n: [R/S] → n: !

$$\begin{aligned}
 1-2 &= 4 \text{ cifras} \\
 2-3 &= 6 \text{ cifras} \\
 3-7 &= 7 \text{ cifras} \\
 7-29 &= 8 \text{ cifras} \\
 29-70 &= 7 \text{ cifras}
 \end{aligned}$$

$$x_{1,2} = \left(\frac{x}{e} \right)^2 \sqrt{7\pi x} \left\{ 1 + \frac{1}{12x} + \frac{1}{288x^2} - \frac{139}{51840x^3} \right\}$$

1 STO 1
2 1
3 x \geq y
4 STO
5 0
6 RCL
7 0
8 R/S

F(x)

GTO 30

30 0

31 x \leq y

32 f

33 x \leq y - 44

34 RCL

35 1

36 STO

37 -

38 0

39 1

40 0

41 STO

42 \div

43 1

44 RCL

45 1

46 STO

47 +

48 0

49 GTO 06

Raíces de f(x) = 0

Utilización

Meter x_0 (tal que $f(x_0) < 0$) y directorio
 $x_0 \uparrow D [R/S]$

Direccionador : $D > 0$ - Avance a la derecha

$D < 0$ - Avance a la izquierda

$|D|$ = valor del avance inicial

Se le da a la tecla [R/S] sucesivas veces hasta obtener un resultado que sea constantemente el mismo que es la raíz.

Observ. 22 pasos para definir un x en x
y $R =$

RESOLUCION DE ECUACIONES $f(x)=0$

$f(x)$

26 RCL

27 6

28 x²y

29 S₅₀

30 6

31 x²y

32 ÷

33 1

34 -

35 RCL

36 7

37 x²y

38 RCL

39 7

40 RCL

41 8

42 STO

43 7

44 -

45 x²y

46 ÷

47 +

48 STO

49 8

$$x_{i+1} = \frac{\frac{x_{i-1} - x_i}{f(x_i)} - 1}{f(x_{i-1})}$$

x_i STO 7

→ f(x_i) STO 6 (o un valor aproximado)

x₂ STO 8

R/S → x₃

R/S → x₄

...
R/S → x_n

Hasta llegar a períodos de error. Entonces se para y se hace

RCL 8 → X (raíz)

$$2x^4 + 16x^3 + x^2 - 74x + 56 = 0$$

$$x = 1,1231056$$

$$x = 1,1213203$$

$$x = -3,1213203$$

$$x = -7,1231056$$

$$288x^5 - 720x^4 + 694x^3 - 321x^2 + 71x - 6 = 0$$

$$x = 0,2500000000 = \frac{1}{4}$$

$$x = \frac{1}{4} \quad x = \frac{1}{2} \quad x = \frac{2}{3} \quad x = \frac{3}{4}$$

$$x = 0,5000000000 = \frac{1}{2}$$

$$x = 0,6666666667 = \frac{2}{3}$$

$$x = 0,7500000000 = \frac{3}{4}$$

1 ENTER ↑

RAICES DE $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$

2 ENTER ↑

3 ENTER ↑

4 RCL

5 1

6 x

7 RCL

8 2

9 +

10 x

11 RCL

12 3

13 +

14 x

$$x_{i+1} = x_i - \frac{ax^3 + bx^2 + cx + d}{3ax^2 + 2bx + c}$$

uplica el método de Newton

15 RCL

16 4

17 +

18 STO

19 6

20 CLX

21 +

22 3

23 x

24 RCL

25 1

26 x

27 RCL

28 2

29 2

30 x

31 +

32 x

33 RCL

34 3

35 +

36 RCL

37 6

38 x ≈ 4

38 -

40 -

41 g

42 x = 4 - 00

43 GTO 01

a	STO 1
b	STO 2
c	STO 3
d	STO 4

 x_0 [R/S] → x_1 [R/S] → x_2 [R/S] → x (real)

Si no converge la raiz es imaginaria