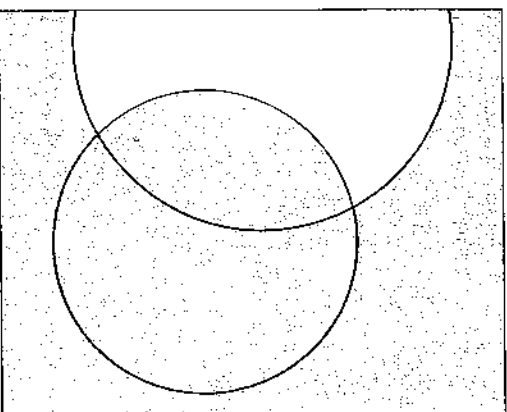


BIBLIOTHEQUE DE PROGRAMMATION



<Avant utilisation>

- Toujours vérifier le nombre de pas restants avant d'essayer de mémoriser des programmes.
- La bibliothèque est divisée en deux parties: une section calcul et une section graphe. La section calcul indique seulement les réponses, alors que la section graphe montre l'affichage en totalité.
- Pour faciliter la compréhension des programmes dans la section graphe, \leftarrow est utilisé pour indiquer le retour à la ligne. La touche **EXE** doit être enfoncée à chaque endroit où apparaît \leftarrow (\leftarrow n'apparaît pas sur l'affichage).
- Appuyer sur la touche **Graph** à chaque endroit où "Graph" apparaît dans un programme (Graphe Y = coordonnées).
- S'il est nécessaire de spécifier un mode de calcul (par ex. Base-n, SD1) dans un programme, ne pas oublier de le spécifier après avoir pressé **MODE** \square (WRT mode). Puis commencer la programmation en appuyant sur **EXE**.

CASIO FEUILLE DE PROGRAMMATION

Programme de	Analyse de facteurs premiers	N°	1
Description			
Les facteurs premiers d'entiers positifs arbitraires sont produits.			
Pour $1 < m < 10^6$			
Les nombres premiers sont produits d'abord à partir de la plus petite valeur.			
"END" est affiché à la fin du programme.			
<Vue générale>			
m est divisé par 2 et par tous les nombres impairs successifs ($d = 3, 5, 7, 9, 11, \dots$)			
pour déterminer sa divisibilité.			
Où d est un facteur premier, $m_i = m_{i-1}/d$ est supposé et la division répétée jusqu'à ce			
que $\sqrt{m_i} + 1 \leq d$.			
Exemple			
<1>			
$119 = 7 \times 17$			
<2>			
$1234567890 = 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 3607 \times 3803$			
<3>			
$987654321 = 3 \times 3 \times 17 \times 17 \times 379721$			
Préparation et opération			
● Stocker le programme écrit à la page suivante.			
● Exécuter le programme comme indiqué ci-dessous en mode RUN (MODE \square).			
Etape Manipulation de touches	Affichage	Etape Manipulation de touches	Affichage
1	Prog 0 EXE M ?	11	EXE 3803.
2	119 EXE	7.	EXE END
3	EXE	17.	EXE M ?
4	EXE END	14	987654321 EXE
5	EXE M ?	15	EXE
6	1234567890 EXE	2.	16 EXE 17.
7	EXE	3.	17 EXE 17.
8	EXE	3.	18 EXE (Après 12 secondes) 379721.
9	EXE	5.	19 EXE END
10	EXE (Après 74 secondes)	3607.	20

Programme										N°	1
ligne	MODE 2									Notes	Nombre de pas
1	Mcl :										2
2	Lbl 0 :	"	M	"	7	→	A	:	Goto 2 :		15
3	Lbl 1 :	2	▲	A	÷	2	→	A	:	A = 1 →	30
4	Goto 9 :										33
5	Lbl 2 :	Frac	(	A	÷	2	)	=	0 → Goto 1 :		48
6	3 → B :										52
7	Lbl 3 :	√	A	+	1	→	C :				62
8	Lbl 4 :	B	≥	C	⇒	Goto 8 :	Frac	(	A	÷	B
9	) = 0 ⇒ Goto 6 :										84
10	Lbl 5 :	B	+	2	→	B	:	Goto 4 :			96
11	Lbl 6 :	A	÷	B	X	B	-	A	=	0 → Goto 7	111
12	:	Goto 5 :									115
13	Lbl 7 :	B	▲	A	÷	B	→	A	:	Goto 3 :	129
14	Lbl 8 :	A	▲								134
15	Lbl 9 :	"	E	N	D	"	▲	Goto 0			145
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
Contenu des mémoires											
A	m_i	H		O		V					
B	d	I		P		W					
C	$\sqrt{m_i} + 1$	J		Q		X					
D		K		R		Y					
E		L		S		Z					
F		M		T							
G		N		U							

CASIO FEUILLE DE PROGRAMMATION

Programme de	N°
Détermination du plus grand élément commun	2

Description

La division générale euclidienne est utilisée pour déterminer le plus grand élément commun de deux entiers a et b .

Pour $|a|, |b| < 10^9$, les valeurs positives sont prises sous la forme $< 10^{10}$

(Vue générale)

$$n_0 = \max(|a|, |b|)$$

$$n_1 = \min(|a|, |b|)$$

$$n_k = n_{k-2} - \left(\frac{n_{k-2}}{n_{k-1}} \right) n_{k-1}$$

$$k = 2, 3, \dots$$

Si $n_k = 0$, le plus grand élément commun (c) est alors n_{k-1}

Exemple

Lorsque $a = 238$

$$b = 374$$

↓

$$c = 34$$

< 2 >

$$a = 23345$$

$$b = 9135$$

↓

$$c = 1015$$

< 3 >

$$a = 522952$$

$$b = 3208137866$$

↓

$$c = 998$$

Préparation et opération

- Stocker le programme écrit à la page suivante.
- Exécuter le programme comme indiqué ci-dessous en mode RUN (MODE \square).

Etape	Manipulation de touches	Affichage	Etape	Manipulation de touches	Affichage
1	\square Prog \square 0 \square EXE	A ?	11		
2	238 \square EXE	B ?	12		
3	374 \square EXE	34.	13		
4	\square EXE	A ?	14		
5	23345 \square EXE	B ?	15		
6	9135 \square EXE	1015.	16		
7	\square EXE	A ?	17		
8	522952 \square EXE	B ?	18		
9	3208137866 \square EXE	998.	19		
10			20		

N° 2

ligne	[MODE] \square 2	Programme	Notes	Nombre de pas
1	Lbl 1 :	" A " ? \rightarrow A :	" B " ? \rightarrow	15
2	B :			17
3	Abs A \rightarrow A :	Abs B \rightarrow B :		27
4	B < A \Rightarrow Goto 2 :			34
5	A \rightarrow C :	B \rightarrow A : C \rightarrow B :		46
6	Lbl 2 : (-) (Int (A \div B) X B \rightarrow A			61
7	) \rightarrow C :			65
8	C = 0 \Rightarrow Goto 3 :			72
9	B \rightarrow A : C \rightarrow B :	Goto 2 :		83
10	Lbl 3 :	B \blacktriangle Goto 1		90
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
Contenu des mémoires				
A	a, n_0	H	O	V
B	b, n_1	I	P	W
C	n_k	J	Q	X
D		K	R	Y
E		L	S	Z
F		M	T	
G		N	U	

CASIO FEUILLE DE PROGRAMMATION

Programme de
Calcul d'intégrales définies à l'aide de la règle de Simpson

N°

3

Description

$$I = \int_a^b f(x) dx = \frac{h}{3} [y_0 + 4(y_1 + y_3 + \dots + y_{2m-1}) + 2(y_2 + y_4 + \dots + y_{2m-2}) + y_{2m}]$$

$$h = \frac{b-a}{2m}$$

La partie droite de l'équation ci-dessus peut être transformée de la manière suivante.

$$I = \frac{h}{3} [y_0 + \sum_{i=1}^m (4y_{2i-1} + 2y_{2i}) - y_{2m}]$$

Soit $f(x) = \frac{1}{x^2+1}$

Exemple

<1> $a = 0, b = 1, 2m = 10$

$$I = \int_0^1 \frac{1}{x^2+1} dx = 0,7853981537$$

<2> $a = 2, b = 5, 2m = 20$

$$I = \int_2^5 \frac{1}{x^2+1} dx = 0,2662526769$$

Préparation et opération

- Stocker le programme écrit à la page suivante.
- Exécuter le programme comme indiqué ci-dessous en mode RUN (MODE 1).

Etape Manipulation de touches	Affichage	Etape Manipulation de touches	Affichage
1	Prog 0 EXE A ?	11	
2	0 EXE B ?	12	
3	1 EXE 2 M ?	13	
4	10 EXE 0,7853981535	14	
5	EXE A ?	15	
6	2 EXE B ?	16	
7	5 EXE 2 M ?	17	
8	20 EXE 0,2662526769	18	
9		19	
10		20	

		N° 3	
ligne	Programme	Notes	Nombre de pas
1	P 0		
2	Lbl 1 : Mcl :		5
3	" A " ? → A : " B " ? → B :		20
4	2 M " ? → M :		27
5	A → G : Prog 1 : P → I : (B - A		42
6	) + M → D : M + 2 → O :		54
7	Lbl 2 : G + D → G : Prog 1 : I + P		69
8	X 4 → I :		74
9	G + D → G : Prog 1 : I + P X 2 →		89
10	I : O - 1 → O :		97
11	O ≠ 0 ⇒ Goto 2 :		104
12	B → G : Prog 1 : I - P → I :		117
13	D X 1 ÷ 3		123
14	Goto 1		125
15			
16	P 1		
17	1 + (G X G + 1) → P		11
18		Total 136 pas	
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
Contenu des mémoires			
A	a	H	O m (Nombre de répétitions)
B	b	I	J
C		J	Q
D	$h = \frac{b-a}{2m}$	K	R
E		L	S
F		M	2m
G	x	N	U

CASIO FEUILLE DE PROGRAMMATION

N°

4

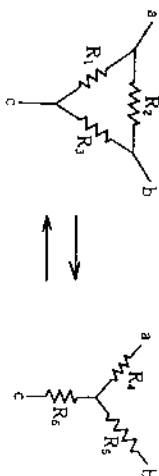
Programme de

Conversion $\Delta \leftrightarrow Y$

N°

4

Description



1) $\Delta \rightarrow Y$

$$R_4 = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2 + R_3}$$

$$R_5 = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$$

$$R_6 = \frac{R_1 \cdot R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$$

2) $Y \rightarrow \Delta$

$$R_1 = \frac{R_4 R_5 + R_5 R_6 + R_6 R_4}{R_5}$$

$$R_2 = \frac{R_4 R_5 + R_5 R_6 + R_6 R_4}{R_6}$$

$$R_3 = \frac{R_4 R_5 + R_5 R_6 + R_6 R_4}{R_4}$$

Exemple

< 1 >

$$R_1 = 12 (\Omega)$$

$$R_2 = 47 (\Omega)$$

$$R_3 = 82 (\Omega)$$

< 2 >

$$R_1 = 100 (\Omega)$$

$$R_5 = 150 (\Omega)$$

$$R_6 = 220 (\Omega)$$

Préparation et opération

- Stocker le programme écrit à la page suivante.
- Exécuter le programme comme indiqué ci-dessous en mode RUN (MODE \square).

Etape	Manipulation de touches	Affichage	Etape	Manipulation de touches	Affichage
1	[Prog] 0 [EXE]	D \rightarrow Y : 1, Y \rightarrow D : 2 ?	11	[EXE]	D \rightarrow Y : 1, Y \rightarrow D : 2 ?
2	1 [EXE]	R 1 = ?	12	2 [EXE]	R 4 = ?
3	12 [EXE]	R 2 = ?	13	100 [EXE]	R 5 = ?
4	47 [EXE]	R 3 = ?	14	150 [EXE]	R 6 = ?
5	82 [EXE]	R 4 =	15	220 [EXE]	R 1 =
6	[EXE]	4.	16	[EXE]	466.6666667
7	[EXE]	R 5 =	17	[EXE]	R 2 =
8	[EXE]	27.33333333	18	[EXE]	318.1818182
9	[EXE]	R 6 =	19	[EXE]	R 3 =
10	[EXE]	6.978723404	20	[EXE]	700.

Programme

Notes

Nombre de pas

Line	Label	Instruction	Programme	Notes	Nombre de pas
1	Lbl 1	:	" D \rightarrow Y : 1, Y \rightarrow D : 2		15
2	"	? \rightarrow N :			20
3	N	= 2 \Rightarrow Goto 2 :	N \neq 1 \Rightarrow Goto 1 :		34
4	"	R 1 =	" ? \rightarrow A :		43
5	"	R 2 =	" ? \rightarrow B :		52
6	"	R 3 =	" ? \rightarrow C :		61
7	A	+ B + C \rightarrow D :			69
8	"	R 4 =	" \blacktriangleleft A X B + D \blacktriangleleft		81
9	"	R 5 =	" \blacktriangleleft B X C \div D \blacktriangleleft		93
10	"	R 6 =	" \blacktriangleleft A X C \div D \blacktriangleleft		105
11	Goto 1	:			108
12	Lbl 2	:			111
13	"	R 4 =	" ? \rightarrow E :		120
14	"	R 5 =	" ? \rightarrow F :		129
15	"	R 6 =	" ? \rightarrow G :		138
16	E	X F + F X G + G X E \rightarrow H :			152
17	"	R 1 =	" \blacktriangleleft H \div F \blacktriangleleft		162
18	"	R 2 =	" \blacktriangleleft H \div G \blacktriangleleft		172
19	"	R 3 =	" \blacktriangleleft H + E \blacktriangleleft		182
20	Goto 1	:			194
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
Contenu des mémoires					
A	R ₁	H	R ₄ R ₅ + R ₅ R ₆ + R ₆ R ₄	O	V
B	R ₂	I		P	W
C	R ₃	J		Q	X
D	R ₁ + R ₂ + R ₃	K		R	Y
E	R ₄	L		S	Z
F	R ₅	M		T	
G	R ₆	N	Pour appréciation	U	

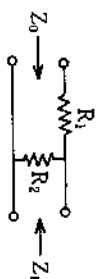
Programme de

Calcul d'accord pour perte minimale

N°

5

Description

Calculer R_1 et R_2 qui sont accordées à Z_0 et Z_1 pour une perte minimale. ($Z_0 > Z_1$)

$$R_1 = Z_0 \left(1 - \frac{Z_1}{Z_0} \right)$$

$$R_2 = \frac{Z_1}{1 - \frac{Z_1}{Z_0}}$$

$$\text{Perte minimale loss } L_{\min} = 20 \log \left(\sqrt{\frac{Z_0}{Z_1}} + \sqrt{\frac{Z_0}{Z_1} - 1} \right) \text{ [dB]}$$

Exemple

Calculer les valeurs de R_1 et R_2 et de L_{\min} pour $Z_0 = 5000$ ohms et $Z_1 = 200$ ohms.

Préparation et opération

- Stocker le programme écrit à la page suivante.
- Exécuter le programme comme indiqué ci-dessous en mode RUN (MODE \square).

Etape	Manipulation de touches	Affichage	Etape	Manipulation de touches	Affichage
1	\square 0 \square EXE	Z 0 = ?	11		
2	500 \square EXE	Z 1 = ?	12		
3	200 \square EXE	R 1 =	13		
4	\square EXE	387.2983346	14		
5	\square EXE	R 2 =	15		
6	\square EXE	258.1988897	16		
7	\square EXE	LMIN =	17		
8	\square EXE	8.961393328	18		
9			19		
10			20		

N°		5	
Ligne	Programme	Notes	Nombre de pas
1	" Z 0 = " ? \rightarrow Y :		9
2	" Z 1 = " ? \rightarrow Z :		18
3	$\sqrt{\quad}$ (1 - Z \div Y) \rightarrow A :		29
4	Y X A \rightarrow R : Z \div A \rightarrow S : Y \div Z		44
5	\rightarrow B : 2 0 X log ($\sqrt{\quad}$ B + $\sqrt{\quad}$ (B -		59
6	1)) \rightarrow T :		65
7	" R 1 = " \blacktriangleleft R \blacktriangleleft		73
8	" R 2 = " \blacktriangleleft S \blacktriangleleft		81
9	" L M I N = " : T		90
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
Contenu des mémoires			
A	$\sqrt{1 - \frac{Z_1}{Z_0}}$	H	
B	$\frac{Z_0}{Z_1}$	I	
C		J	
D		K	
E		L	
F		M	
G		N	
		O	
		P	
		Q	
		R	
		S	
		T	
		U	
		V	
		W	
		X	
		Y	
		Z	
		Z ₀	
		Z ₁	
		L _{min}	

CASIO FEUILLE DE PROGRAMMATION

Programme de	N°	6
Calcul de porte-à-faux sous charge ponctuelle		

Description



E : Module de Young [kg/mm²]
 I : Moment d'inertie géométrique (mm⁴)
 a : Distance entre la charge ponctuelle et le support [mm]
 P : Charge [kg]
 x : Distance entre le point d'intérêt et le support [mm]

Flexion y [mm], Angle de flexion s (°), Moment de flexion M [kg · mm]

① $\ell > x > a$

$$y = \frac{Pa^3}{6EI} - \frac{Px^2}{2EI}$$

$$s = \tan^{-1} \left(-\frac{Px}{2EI} \right)$$

② $x \leq a$

$$y = \frac{Px}{6EI} \left(x^2 - \frac{Px}{2EI} \right)$$

$$s = \tan^{-1} \left(\frac{Px}{2EI} (x - 2a) \right)$$

Exemple

$M = 0$ (Effort de cisaillement $W_s = 0$) $M = P(x - a)$ (Effort de cisaillement $W_s = P$)

$E = 4000 \text{ kg/mm}^2$

$I = 5 \text{ mm}^4$

$a = 30 \text{ mm}$

$P = 2 \text{ kg}$

Quels sont la flexion, l'angle de flexion, le moment de flexion et l'effort de cisaillement à $x = 25 \text{ mm}$ et $y = 32 \text{ mm}$?

Préparation et opération

- Stocker le programme écrit à la page suivante.
- Exécuter le programme comme indiqué ci-dessous en mode RUN (MODE 1).

Etape	Manipulation de touches	Affichage	Etape	Manipulation de touches	Affichage
1	Prog 0 EXE	$E = ?$	11	EXE	$-10.$
2	4000 EXE	$I = ?$	12	EXE	$X = ?$
3	5 EXE	$A = ?$	13	32 EXE	$Y =$
4	30 EXE	$P = ?$	14	EXE	-0.99
5	2 EXE	$X = ?$	15	EXE	$S =$
6	25 EXE	$Y =$	16	EXE	-2.57657183
7	EXE	-0.6770833333	17	EXE	$M =$
8	EXE	$S =$	18	EXE	$0.$
9	EXE	-2.505092867	19	Recommencer à partir de l'étape 5.	
10	EXE	$M =$	20		

ligne	MODE 2	Programme												Notes	Nombre de pas	
1	Deg :	"	E	=	"	?	→	E	:	"	I	=	"	?	15	
2	→	|	:	"	A	=	"	?	→	A	:	"	P	=	"	30
3	?	→	P	:												34
4	Lbl 1	:	"	X	=	"	?	→	X	:						45
5	X ≤ A	⇒	Goto 2	:												52
6	"	Y	=	"	▲	P	X	A	÷	(	2	X	E	X		67
7	"	(	)	X	(	A	÷	3	-	X	)	▲				78
8	"	S	=	"	▲	tan ⁻¹	(	(-)	P	X	A	÷	(	2		93
9	X	E	X	(	)	)	▲	"	M	=	"	▲	0	▲		107
10	Goto 1	:														110
11	Lbl 2	:														113
12	"	Y	=	"	▲	P	X	X	÷	(	2	X	E	X		129
13	"	(	)	X	(	X	÷	3	-	A	)	▲				139
14	"	S	=	"	▲	tan ⁻¹	(	P	X	X	÷	(	2	X	E	154
15	X	(	)	X	(	X	-	2	X	A	)	)	▲			167
16	"	M	=	"	▲	P	X	(	X	-	A	)	▲			180
17	Goto 1	:														182
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
Contenu des mémoires																
A	a		H					O				V				
B			I					I			P		W			
C			J					Q				X		x		
D			K					R				Y				
E	E		L					S				Z				
F			M					T								
G			N					U								

Programme de

Calcul de mouvement parabolique

N°

7

Description

$$x = (V_0 \cos \alpha) \cdot t$$

$$y = (V_0 \sin \alpha) \cdot t - \frac{1}{2} g t^2 + h$$

$$g = 9,8 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$$V_0 \text{ [m/s]}$$

$$\alpha \text{ (}^\circ\text{)}$$

$$\Delta t \text{ [sec.]}$$

$$h \text{ [m]}$$

Exemple

Vitesse initiale $V_0 = 130 \text{ (m/s)}$

Angle initial $\alpha = 25 \text{ (}^\circ\text{)}$

Hauteur $h = 0 \text{ (m)}$

$\Delta t = 0,5 \text{ (s)}$

Etablir le tracé du mouvement à des intervalles Δt .

Préparation et opération

● Stocker le programme écrit à la page suivante.

● Exécuter le programme comme indiqué ci-dessous en mode RUN (MODE \square).

Etape Manipulation de touches	Affichage	Etape Manipulation de touches	Affichage
1 $\boxed{\text{Prog}} \boxed{0} \boxed{\text{EXE}}$	$V \text{ } 0 = ?$	$\boxed{\text{EXE}}$	$T =$
2 $\boxed{130} \boxed{\text{EXE}}$	$A = ?$	$\boxed{\text{EXE}}$	0.5
3 $\boxed{25} \boxed{\text{EXE}}$	$H = ?$	$\boxed{\text{EXE}}$	$X =$
4 $\boxed{0} \boxed{\text{EXE}}$	$T = ?$	$\boxed{\text{EXE}}$	58.91000616
5 $\boxed{0.5} \boxed{\text{EXE}}$	$T =$	$\boxed{\text{EXE}}$	$Y =$
6 $\boxed{\text{EXE}}$		$\boxed{\text{EXE}}$	26.24518701
7 $\boxed{\text{EXE}}$	$X =$	Recommencer à partir de l'étape 11.	
8 $\boxed{\text{EXE}}$			
9 $\boxed{\text{EXE}}$	$Y =$		
10 $\boxed{\text{EXE}}$		0.	20

N° 7									
Ligne	MODE \square 2	Programme						Notes	Nombre de pas
1	Deg : 0 → S :								6
2	" V 0 = " ? → V :								21
3	A : " H = " ? → H :								36
4	→ T :								39
5	Lbl 1 : V X cos A X S → X :								54
6	A X S - 9 . 8 X S \div 2 + H →								69
7	Y :								71
8	" T = " \blacktriangleleft S \blacktriangleleft S + T → S :								84
9	" X = " \blacktriangleleft X \blacktriangleleft " Y = " \blacktriangleleft Y \blacktriangleleft								98
10	Y \approx 0 \Rightarrow Goto 1								104
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
Contenu des mémoires									
A	a	H	h	O		V		V_0	
B		I		P		W			
C		J		Q		X			
D		K		R		Y			
E		L		S		Z			
F		M		T	Δt				
G		N		U					

CASIO FEUILLE DE PROGRAMMATION

Programme de

Calcul de distribution normale

N°

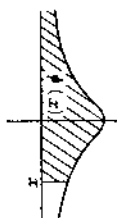
8

Description

Obtenir la fonction de distribution normale $\phi(x)$ par la meilleure approximation de Hastings).

$$\phi(x) = \int_{-\infty}^x \phi(t) dt$$

$$\phi(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}}$$



$$\text{Poser } t = \frac{1}{1 + Px}$$

$$\phi(x) \approx 1 - \phi(t) (c_1 t + c_2 t^2 + c_3 t^3 + c_4 t^4 + c_5 t^5)$$

$$P = 0.2316419$$

$$C_1 = 0.31938153$$

$$C_2 = -0.356563782$$

$$C_3 = 1.78147937$$

$$C_4 = -1.821255978$$

$$C_5 = 1.330274429$$

Exemple

Calculer les valeurs de $\phi(x)$ à $x = 1.18$ et $x = 0.7$.

Préparation et opération

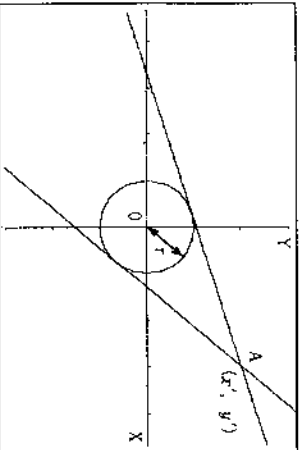
- Stocker le programme écrit à la page suivante.
- Exécuter le programme comme indiqué ci-dessous en mode RUN (MODE \square).

Etape	Manipulation de touches	Affichage	Etape	Manipulation de touches	Affichage
1	\square 0 \square EXE	X = ?	11		
2	1.18 \square EXE	PX =	12		
3	\square EXE	0.880999696	13		
4	\square 0 \square EXE	X = ?	14		
5	0.7 \square EXE	PX =	15		
6	\square EXE	0.7580361367	16		
7			17		
8			18		
9			19		
10			20		

N° 8

ligne	MODE \square 2	Programme	Notes	Nombre de pas
1	" X = "	" ? \rightarrow X :		8
2	1 \div (1 + 0 . 2 3 1 6 4 1 9 X			23
3	X) \rightarrow T : 1 + $\sqrt{$ (2 X π) X e^x			38
4	((-) X $x^2 \div$ 2) \rightarrow Q :			48
5	" P X = "	" \blacktriangleleft 1 - Q X (0 . 3 1 9 3 8 1 5 3		63
6	9 3 8 1 5 3 X T + (-) 0 . 3 5 6 5 6 3 7 8 2			78
7	5 6 3 7 8 2 X T $x^2 +$ 1 . 7 8 1 4 7 9 3 7			93
8	4 7 9 3 7 8 2 X T $x^3 +$ (-) 1 . 8 2 1 2 5 5 9 7 8			108
9	1 2 5 5 9 7 8 X T $x^4 +$ 1 . 3 3 0 2 7 4 4 2 9			123
10	3 0 2 7 4 4 2 9 X T x^5)			136
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
Contenu des mémoires				
A		H	O	V
B		I	P	W
C		J	Q	X ϕt
D		K	R	Y
E		L	S	Z
F		M	T	t
G		N	U	

CASIO FEUILLE DE PROGRAMMATION

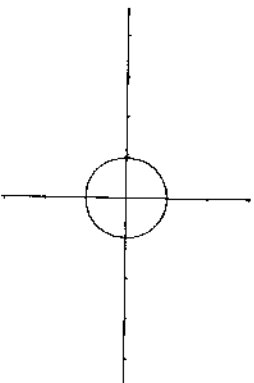
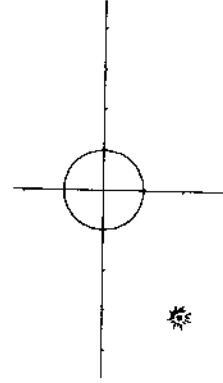
Programme de		N°	9																												
Cercle et points de tangence																															
Description																															
 <p>Formule du cercle $x^2 + y^2 = r^2$ La formule des lignes de tangence passe à travers le point A (x', y') $y - y' = m(x - x')$ * m est la pente de la tangente.</p>																															
<p>Tracer une ligne allant d'un point A (x', y') jusqu'à un cercle de rayon r, et déterminer la pente m et intercepter b ($= y' - mx'$). Lire aussi les coordonnées de la tangente en utilisant la fonction tracé, et utiliser la fonction facteur pour agrandir le graphique.</p>																															
<p>Exemple</p> $\left. \begin{array}{l} r = 1 \\ x' = 3 \\ y' = 2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} m \text{ et } b \text{ sont déterminées en utilisant ces valeurs.} \end{array}$																															
<p>(NOTE)</p> <p>* r = x' produit une Ma ERROR</p>																															
<p>Préparation et opération</p> <p>● Stocker le programme écrit à la page suivante.</p>																															
<p>Contenu des mémoires</p> <table border="1"> <tr><td>A</td><td>H</td><td>O</td><td>V</td></tr> <tr><td>B</td><td>I</td><td>P</td><td>W</td></tr> <tr><td>C</td><td>J</td><td>Q</td><td>X</td></tr> <tr><td>D</td><td>K</td><td>R</td><td>Y</td></tr> <tr><td>E</td><td>L</td><td>S</td><td>Z</td></tr> <tr><td>F</td><td>M</td><td>T</td><td></td></tr> <tr><td>G</td><td>N</td><td>U</td><td></td></tr> </table>				A	H	O	V	B	I	P	W	C	J	Q	X	D	K	R	Y	E	L	S	Z	F	M	T		G	N	U	
A	H	O	V																												
B	I	P	W																												
C	J	Q	X																												
D	K	R	Y																												
E	L	S	Z																												
F	M	T																													
G	N	U																													

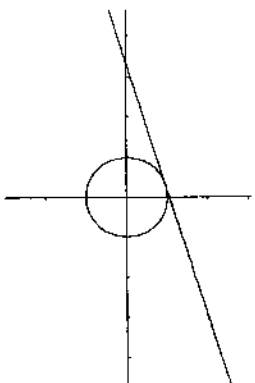
Ligne	MODE 2	Programme												Notes	Nombre de pas	
1	P0															
2	Prog	1	↔												3	
3	"	X	x^2	+	Y	x^2	=	R	x^2	↔					13	
4	R	=	"	?	-	R		↔							20	
5	Prog	2	↔												23	
6	"	(	X	,	Y	)		↔							30
7	X	=	"	?	-	A		↔							37	
8	"	Y	=	"	?	-	B		↔						45	
9	P0	A	,	B	↔										50	
10	R	x^2	(A	x^2	+	B	x^2	-	R	x^2)	-	P	↔	65
11	($\sqrt{\quad}$	P	-	A	B)	(R	x^2	-	A	x^2)	x^{-1}	80
12	->	M	↔												83	
13	Lbl	6	↔												86	
14	Graph	M	(	X	-	A	)	+	B	↔					96
15	"	M	=	"	↔	M	↔								103	
16	"	B	=	"	↔	B	-	M	A	↔					113	
17	Lbl	0	↔												116	
18	"	T	R	A	C	E	?	↔							124	
19	Y	E	S	=>	1	↔									130	
20	N	O	=>	0	"	:	?	-	Z	↔					140	
21	1	->	S	:	Z	=	1	=>	Goto 1	↔					151	
22	Z	=	0	=>	Goto 2	:	Goto 0		↔						161	
23	Lbl	2	↔												164	
24	((-	A	B	-	$\sqrt{\quad}$	P)	(R	x^2	-	A	x^2)	179
25	x^{-1}	->	N	↔											183	
26	Graph	N	(	X	-	A	)	+	B	↔					193
27	"	M	=	"	↔	N	↔								200	
28	"	B	=	"	↔	B	-	N	A	↔					210	
29	Lbl	5	↔												213	
30	"	T	R	A	C	E	?	↔							221	
31	Y	E	S	=>	1	↔									227	
32	N	O	=>	0	"	:	?	-	Z	↔					237	
33	2	->	S	:	Z	=	1	=>	Goto 1	↔					248	
34	Z	=	0	=>	Goto 3	:	Goto 5		↔						258	
35	Lbl	1	↔												261	
36	"	T	R	A	C	E	"	↔							269	

N°

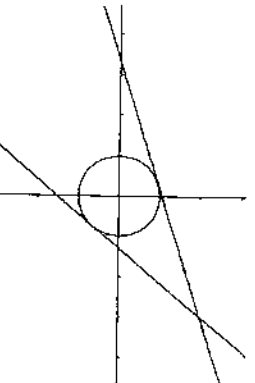
9

ligne	Programme										Notes	Nombre de pas				
MODE 2																
1	"	fact	N	:	N	=	"	?	→	F	:	fact	F	↵		283
2	Prog	2	:	S	=	1	⇒	Goto	9	↵						293
3	S	=	2	⇒	Graph	M	(	X	-	A	)	+	B	↵		307
4	Graph	N	(	X	-	A	)	+	B	↵						317
5	Goto	3	↵													320
6	Lbl	9	↵													323
7	Graph	M	(	X	-	A	)	+	B	↵						333
8	Prog	1	:	Prog	2	:	Goto	6	↵							342
9	Lbl	3	↵													345
10	"	E	N	D	"											350
11																
12	P1															
13	Range	(--)	4	.	7	.	4	.	7	.	1	.	(--)	3	.	15
14	1	.	3	.	1	.	1	.								22
15																
16	P2															
17	Graph	√	(	R	x ²	-	X	x ²	)	↵						10
18	Graph	(-)	√	(	R	x ²	-	X	x ²	)						20
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
Total 392 pas																

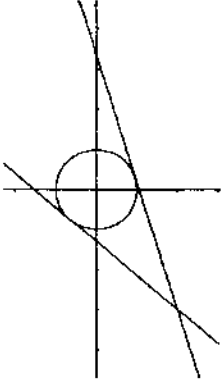
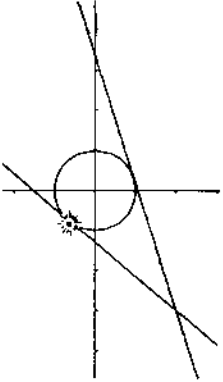
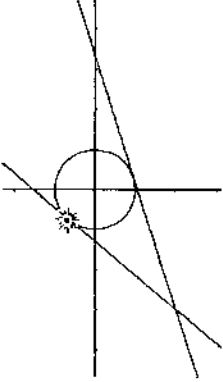
Programme de Cercle et points de tangence			N° 9
Etape	Manipulation de touches	Affichage	
1	Prog 0 EXE	Prog 0 $X^2 + Y^2 = R^2$ $R = ?$	
2	1 EXE		
3	EXE	Prog 0 $X^2 + Y^2 = R^2$ $R = ?$ 1 (X, Y) $X = ?$ done	
4	3 EXE 2 EXE	 $X = 3.$	

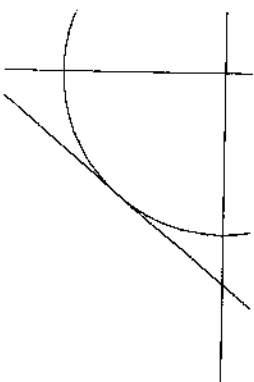
Programme de Cercle et points de tangence		N°	9
Etape	Manipulation de touches	Affichage	
5	<input type="checkbox"/> EXE		
6	<input type="checkbox"/> EXE	3 Y = ? 2 done done M = 0.3169872981 - Disp -	
7	<input type="checkbox"/> EXE	2 done done M = 0.3169872981 B = 1.049038106 - Disp -	
8	<input type="checkbox"/> EXE	M = 0.3169872981 B = 1.049038106 TRACE ? YES ⇒ 1 NO ⇒ 0 ?	

224

Programme de Cercle et points de tangence		N°	9
Etape	Manipulation de touches	Affichage	
9	0 <input type="checkbox"/> EXE		
10	<input type="checkbox"/> EXE	YES ⇒ 1 NO ⇒ 0 ? done M = 1.183012702 - Disp -	
11	<input type="checkbox"/> EXE	? done M = 1.183012702 B = -1.549038106 - Disp -	
12	<input type="checkbox"/> EXE	M = 1.183012702 B = -1.549038106 TRACE ? YES ⇒ 1 NO ⇒ 0 ?	

225

Programme de Cercle et points de tangence		N°	9
Etape	Manipulation de touches	Affichage	
13	1 [EXE]	-1.549038106 TRACE? YES⇒1 NO⇒0 ? 1 TRACE - Disp -	
14	[Trace] [Shift] [Graph]		
15	[↺] ~	 $X = -1.3$	
16	[X↔Y] [Shift] [↺]	 $Y = -0.6026279442$	

Programme de Cercle et points de tangence		N°	9
Etape	Manipulation de touches	Affichage	
17	[EXE]	-1.549038106 TRACE? YES⇒1 NO⇒0 ? 1 TRACE, Factor N:N=?	
18	4 [EXE]		
19	[EXE]	NO⇒0 ? 1 TRACE Factor N:N=? 4 done	
20			

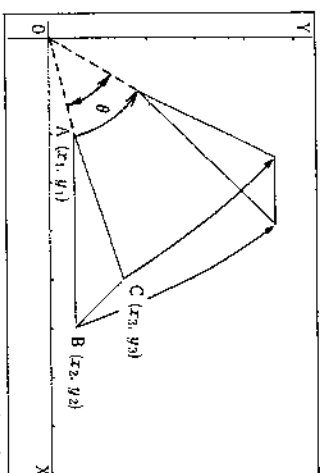
Programme de

Rotation de figures

N°

10

Description



Formule de conversion de coordonnées.

$$\begin{aligned}(x, y) &\rightarrow (x', y') \\ x' &= x \cos \theta - y \sin \theta \\ y' &= x \sin \theta + y \cos \theta\end{aligned}$$

Tracer une figure qui représente une rotation degré 0 du triangle.

Exemple

Tracer la figure du triangle (A (2, 0.5), B (6, 0.5), C (5, 1.5)) avec une rotation de 45°.

<NOTE>

- Le point cliquant peut être déplacé en utilisant les touches de curseur.
- Pour terminer le programme, appuyer sur la touche **AC** pendant l'affichage du graphe.
- On ne peut dessiner un triangle si les coordonnées converties dépassent les valeurs de plage préétablies (E' (Donner la valeur 5 à x))

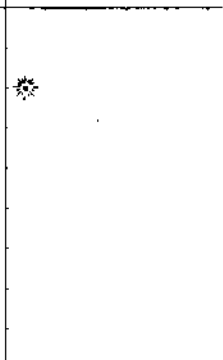
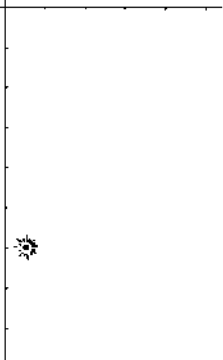
Préparation et opération

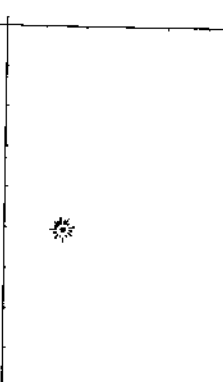
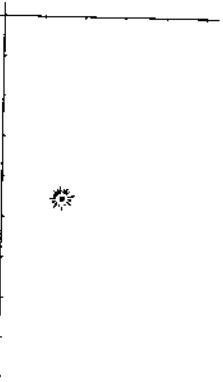
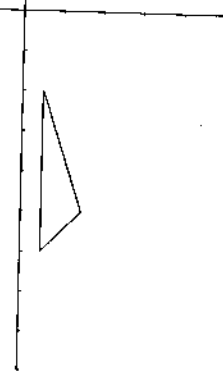
- Stocker le programme écrit à la page suivante.

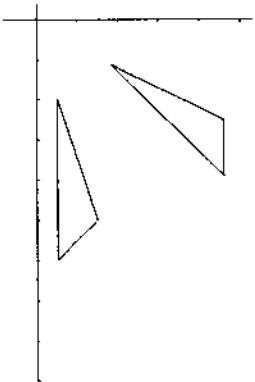
Contenu des mémoires									
A	x_1	H	y'_1	O		V			
B	y_1	I	x'_2	P		W			
C	x_2	J	y'_2	Q	θ	X			
D	y_2	K	x'_3	R		Y			
E	x_3	L	y'_3	S		Z			
F	y_3	M		T					
G	x'_1	N		U					

Programme

Ligne	MODE	2	Programme											Notes	Nombre de pas	
1	Range	(-)	0	.	4	,	9	.	1	.	(-)	0	.	8	.	15
2	5	.	4	.	1	:	Deg	↵								23
3	"	(	X	1	,	Y	1	)	↵							32
4	X	1	=	"	?	↵	A	↵								40
5	"	Y	1	=	"	?	↵	B	↵							49
6	Plot	A	,	B	↵											54
7	X	↵	A	:	Y	↵	B	↵								62
8	"	(	X	2	,	Y	2	)	↵							71
9	X	2	=	"	?	↵	C	↵								79
10	"	Y	2	=	"	?	↵	D	↵							88
11	Plot	C	,	D	↵											93
12	X	↵	C	:	Y	↵	B	↵								101
13	"	(	X	3	,	Y	3	)	↵							110
14	X	3	=	"	?	↵	E	↵								118
15	"	Y	3	=	"	?	↵	F	↵							127
16	Plot	E	,	F	↵											132
17	X	↵	E	:	Y	↵	F	↵								140
18	Lbl	1	↵													143
19	Line	:	Plot	A	,	B	:	Line	:	Plot	C	,	D	:	Line	158
20	↵															159
21	"	A	N	G	L	E	:	Deg	"	?	↵	O	↵			172
22	A	cos	Q	-	B	sin	Q	↵	G	↵						182
23	A	sin	Q	+	B	cos	Q	↵	H	↵						192
24	Plot	G	,	H	↵											197
25	C	cos	Q	-	D	sin	Q	↵	I	↵						207
26	C	sin	Q	+	D	cos	Q	↵	J	↵						217
27	Plot	I	,	J	:	Line	↵									224
28	E	cos	Q	-	F	sin	Q	↵	K	↵						234
29	E	sin	Q	+	F	cos	Q	↵	L	↵						244
30	Plot	K	,	L	:	Line	↵									251
31	Plot	G	,	H	:	Line	↵									258
32	Cls	:	Plot	C	,	D	:	Plot	E	,	F	:	Goto	1		272
33																
34																
35																
36																
Total 272 pas																

Programme de		N°	10
Rotation de figures			
Etape	Manipulation de touches	Affichage	
1	Prog 0 EXE	Prog 0 $(X1, Y1)$ $X1=?$	
2	2 EXE 0.5 EXE	$X=2.$ 	
3	EXE	$(X1, Y1)$ $X1=?$ $Y1=?$ 0.5 $(X2, Y2)$ $X2=?$ done	
4	6 EXE 0.5 EXE	$X=6.$ 	

Programme de		N°	10
Rotation de figures			
Etape	Manipulation de touches	Affichage	
5	EXE	$(X2, Y2)$ $X2=?$ 6 $Y2=?$ 0.5 $(X3, Y3)$ $X3=?$ done	
6	4.5 EXE 1.5 EXE	$X=4.5$ 	
7	⇨ ~ (Donner la valeur 5 à x.)	$X=5.$ 	
8	EXE		

Programme de		N°	10
Rotation de figures			
Etape	Manipulation de touches	Affichage	
9	<div>EXE</div>	<div>(X 3 , Y 3)</div> <div>X 3 = ?</div> <div>4 . 5</div> <div>Y 3 = ?</div> <div>1 . 5</div> <div>ANGLE : Deg ?</div> <div>done</div> <div>done</div>	
10	<div>45 EXE</div>		
11	Répéter la procédure ci-dessus à partir du pas 8.		
12			

Programme de		N°	10
Rotation de figures			
Etape	Manipulation de touches	Affichage	
13			
14			
15			
16			

Programme de

Variation du graphe par paramètre

N°

11

Description

Vibration amortie

(1) $\epsilon > n$ (Amortissement surcritique)

$$P_1 = -\epsilon + \sqrt{\epsilon^2 - n^2}, \quad P_2 = -\epsilon - \sqrt{\epsilon^2 - n^2}$$

$$x = \frac{v_0 - x_0 P_2}{P_1 - P_2} e^{P_1 t} - \frac{v_0 - x_0 P_1}{P_1 - P_2} e^{P_2 t}$$

(ii) $\epsilon = n$ (Amortissement critique)

$$x = (x_0 + v_0 t + \epsilon x_0 t^2) e^{-t}$$

(iii) $\epsilon < n$ (Amortissement sous critique)

$$x = e^{-\epsilon t} \left[x_0 \cos \sqrt{n^2 - \epsilon^2} t + \frac{v_0 + \epsilon x_0}{\sqrt{n^2 - \epsilon^2}} \sin \sqrt{n^2 - \epsilon^2} t \right]$$

Exemple

Tracer un graphe de l'amortissement sous critique qui possède les paramètres

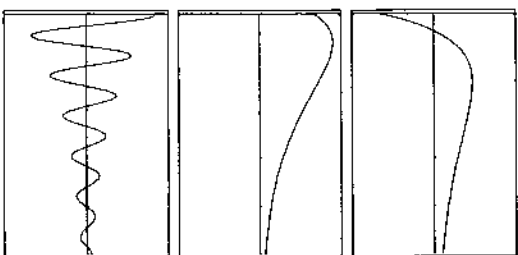
suivants:

(1) $\epsilon = 0.1$ (2) $\epsilon = 0.2$ (3) $\epsilon = 0.2$

$n = 1.5$ $n = 0.2$ $n = 0.18$

$x_0 = 2.5$ $x_0 = 2$ $x_0 = -2$

$v_0 = 1$ $v_0 = 0.6$ $v_0 = 1.5$



Préparation et opération

● Stocker le programme écrit à la page suivante.

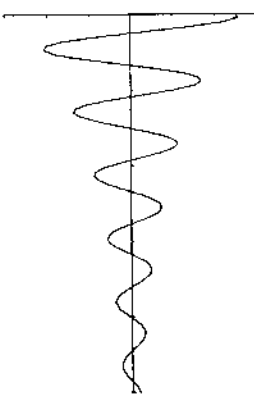
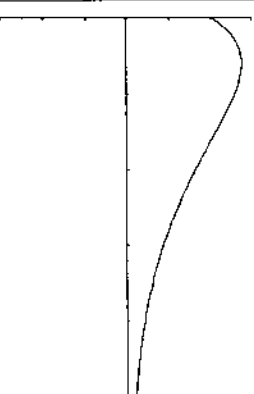
Contenu des mémoires					
A	x_0	H	O		V
B	v_0	I	P	$P_1 = -\epsilon + \sqrt{\epsilon^2 - n^2}$	W
C	$\sqrt{n^2 - \epsilon^2}$	J	Q	$P_2 = -\epsilon - \sqrt{\epsilon^2 - n^2}$	X
D		K	R		Y
E	ϵ	L	S		Z
F		M	T		
G		N	U		

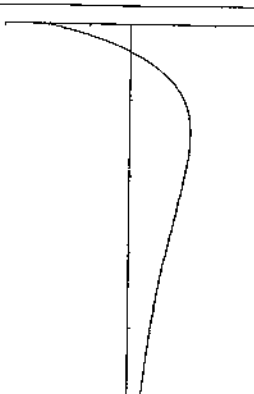
N°

11

Ligne	MODE	Programme	Notes	Nombre de pas
1	Rad			2
2	Range	0, 2, 5, 5, (-), 3, 3, 1		17
3	"	E P S I L O N = " ? → E		31
4	"	N = " ? → N		39
5	"	X 0 = " ? → A		48
6	"	V 0 = " ? → B		57
7	E	> N ⇒ Goto 1		64
8	E	= N ⇒ Goto 2		71
9	$\sqrt{\quad}$	(N x^2 - E x^2) → C		82
10	Graph	e^x ((-) E X) (A cos (C X)) +		97
11	(	B + E A) C x^1 sin (C X))		112
12	Goto	0		115
13	Lbl	1		118
14	(-)	E + $\sqrt{\quad}$ (E x^2 - N x^2) → P		132
15	(-)	E - $\sqrt{\quad}$ (E x^2 - N x^2) → Q		146
16	Graph	(B - A Q) (P - Q) x^1 e^x (		161
17	P	X) - (B - A P) (P - Q)		176
18	x^1	e^x (Q X)		183
19	Goto	0		186
20	Lbl	2		189
21	Graph	(A + (B + E A) X) e^x ((-)		204
22	E	X)		208
23	Lbl	0		210
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				

Total 210 pas

Programme de Variation du graphe par paramètre		N°	11
Etape	Manipulation de touches	Affichage	
1	[Prog] 0 [EXE] 0.1 [EXE] 1.5 [EXE] 2.5 [EXE]	Prog 0 EPSILON=? 0.1 N=? 1.5 X0=? 2.5 V0=?	
2	1 [EXE]		
3	[Prog] 0 [EXE] 0.2 [EXE] 0.2 [EXE] 2 [EXE]	Prog 0 EPSILON=? 0.2 N=? 0.2 X0=? 2 V0=?	
4	0.6 [EXE]		

Programme de Variation du graphe par paramètre		N°	11
Etape	Manipulation de touches	Affichage	
5	[Prog] 0 [EXE] 0.2 [EXE] 0.18 [EXE] [(-)] 2 [EXE]	Prog 0 EPSILON=? 0.2 N=? 0.18 X0=? -2 V0=?	
6	1.5 [EXE]		
7			
8			

Programme de

Boucle d'hystérésis

N°

12

Description

Quant une éprouvette ferro-magnétique est tenue dans un champ magnétique, elle devient aimantée. La saturation magnétique peut être représentée par une courbe d'hystérésis.

Substance magnétique

Substance ferro-magnétique

Exemple

Courbe d'hystérésis d'un produit magnétique doux

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
H	0.4	1.0	2.0	3.0	4.0	2.0	1.0	0.5	0.3
B	0.5	0.86	1.2	1.32	1.4	1.31	1.22	1.13	1.1

	10	11	12	13	14	15	16	17
H	0	+0.3	-0.5	-0.8	-1.0	-2.0	-3.0	-4.0
B	0.96	0.66	0	-0.53	-0.72	-1.15	-1.33	-1.4

- Nombre d'éléments de données: 17
- Nombre d'éléments de données dans la boucle principale: 12

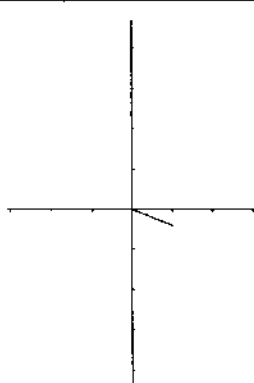
- Compris dans les 20 éléments de données

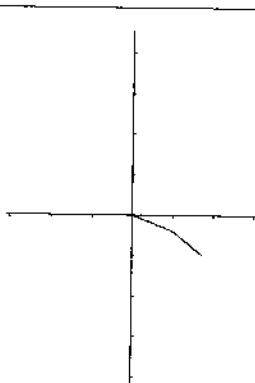
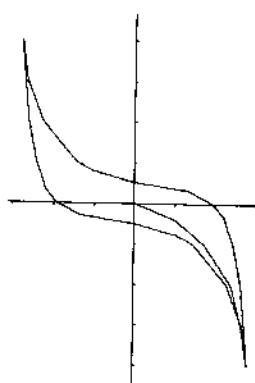
Préparation et opération

- Stocker le programme écrit à la page suivante.

Contenu des mémoires				
A	Nombre d'éléments de données	H	O	V
B	Nombre d'éléments de données dans la boucle principale	I	P	W
C		J	Q	X
D		K	R	Y
E		L	S	Z
F		M	T	
G	F(1) ~ F(20)	N	U	Z(1) ~ Z(20) B

Ligne		MODE 2	Programme																Notes	Nombre de pas
1	Range (-)	4	.	7	.	4	.	7	.	1	.	(-)	1	.						15
2	5	5	.	1	.	5	5	.	0	.	5									27
3	Deim	2	0																	31
4	"	D	A	T	A	SPACE	S	U	U	"	?		A							46
5	Lbl	9																		51
6	"	M	A	I	N	SPACE	L	O	O	P										62
7	N	O	.	SPACE	O	F	SPACE	D	A	T	A	"	?		B					77
8																				78
9	B	>	2	0	⇒	Gnd	9													86
10	I	→	C	:	Ptd	0	.	0												95
11	Lbl	0	:	"	H	=	"	?	→	F	(	C	)							109
12	"	B	=	"	?	→	Z	(	C	)										120
13	Ptd	F	(	C	)	.	Z	(	C	)	:	Line								133
14	C	+	1	→	C															139
15	C	≠	A	+	1	⇒	Gnd	0												148
16	A	-	B	+	1	→	D													156
17	Lbl	1	:	Ptd	(-)	F	(	D	)	.	(-)	Z	(	D	)					171
18	:	Line																		174
19	D	+	1	→	D															180
20	D	≠	A	+	1	⇒	Gnd	1												189
21	"	E	N	D	"															194
22																				
23																				
24																				
25																				
26																				
27																				
28																				
29																				
30																				
31																				
32																				
33																				
34																				
35																				
36																				

Programme de		N°	12
Boucle d'hystérésis			
Etape	Manipulation de touches	Affichage	
1	<code>Prog 0</code> <code>EXE</code>	Prog 0 NO.OF DATA?	
2	<code>17</code> <code>EXE</code>	Prog 0 NO.OF DATA? 17 MAIN LOOP NO.OF DATA?	
3	<code>12</code> <code>EXE</code>	Prog 0 NO.OF DATA? 17 MAIN LOOP NO.OF DATA? 12 H=?	
4	<code>0.4</code> <code>EXE</code> <code>0.5</code> <code>EXE</code>		

Programme de		N°	12
Boucle d'hystérésis			
Etape	Manipulation de touches	Affichage	
5	<code>EXE</code> <code>1.0</code> <code>EXE</code> <code>0.86</code> <code>EXE</code>		
6	Introduire les données dans l'ordre : : :		
7	<code>EXE</code>	-1.33 H=? -4 B=? -1.4 done	
8	<code>G←1</code>		

Programme de

Courbe de régression

N°

13

Description

i Courbe de régression logarithmique

Formule de régression: $y = A + B \ln x$

$$B = \frac{n \cdot \sum(y \cdot \ln x) - \sum \ln x \cdot \sum y}{n \cdot \sum(\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2}$$

$$A = \frac{\sum y - B \cdot \sum \ln x}{n}$$

ii Courbe de régression exponentielle

Formule de régression: $y = A \cdot e^{Bx}$

$$B = \frac{n \cdot \sum(x \cdot \ln y) - \sum x \cdot \sum \ln y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$A = e^{\left(\frac{\sum \ln y - B \cdot \sum x}{n} \right)}$$

iii Courbe de régression de puissance

Formule de régression: $y = A \cdot x^B$

$$B = \frac{n \cdot \sum(\ln x \cdot \ln y) - \sum \ln x \cdot \sum \ln y}{n \cdot \sum(\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2}$$

$$A = \frac{\sum \ln y - B \cdot \sum \ln x}{n}$$

* Voir l'exemple page 244.

Préparation et opération

● Stocker le programme écrit à la page suivante.

A	A or ln A	H	$\sum (\ln x)^2$	O		V	$\sum x$
B	B	I		P	$\sum y^2$	W	"
C	$\sum \ln x$	J		Q	$\sum y$	X	Données de x
D	$\sum \ln y$	K		R	$\sum xy$	Y	Données de y
E	$X \sum \ln y$	L		S	Pour la sélection de 1-3		Z
F	$Y \sum \ln x$	M		T			
G	$\sum (\ln x \cdot \ln y)$	N		U	$\sum x^2$		

N° 13

ligne	MODE 2	Programme	Notes	Nombre de pas
1	P0 [SHIFT] [MODE] [÷]	LR 2		
2	Sci : Cls : 0 → C ~ H ↔		10	
3	" Range O K ? " ▲		17	
4	" D A T A SPACE 1 N ~ E N D → ↔		31	
5	A C → Prog 1 SPACE E X E " ↔		42	
6	Lbl 1 ↔		45	
7	" X : " ? → X ↔		53	
8	" Y : " ? → Y ↔		61	
9	ln X + C → C : ln Y + D → D : X		76	
10	ln Y + E → E : Y ln X + F → F :		91	
11	ln X X ln Y + G → G : (ln X) x²		106	
12	+ H → H ↔		111	
13	X , Y DT ▲		116	
14	Goto 1		118	
15				
16	P1 [MODE] [→] COMP			
17	" Y = A + B ln X SPACE → 1 ↔		12	
18	Y = A X X e² (B X) SPACE → 2 ↔		25	
19	Y = A X X x² B SPACE SPACE → 3 ↔		37	
20	1 ~ 3 : " ? → S ↔		46	
21	S = 1 → Prog 7 ↔		53	
22	S = 2 → Prog 8 ↔		60	
23	S = 3 → Prog 9 ↔		67	
24	" E N D "		72	
25				
26	P7 [SHIFT] [MODE] [÷]	LR 2		
27	(W F - C Q) (W H - C x²) x¹		15	
28	→ B : (Q - B C) W x¹ → A ↔		29	
29	Graph A + B ln X ▲		36	
30	" A : " ▲ A ▲		43	
31	" B : " ▲ B ▲		50	
32				
33				
34				
35				
36				

CASIO FEUILLE DE PROGRAMMATION

Programme de

Courbe de régression

N°

13

Exemple

Effectuer la régression exponentielle des données suivantes:

x i	2.2	5.6	9.5	13.8	18.0	23.2	29.9	37.8
y i	35.6	28.1	23.0	17.9	12.9	10.2	6.2	4.0

Tracer une courbe de régression exponentielle et utiliser la fonction tracée pour estimer la valeur de y lorsque X = 20. Ainsi, on obtient les valeurs de A et de B de la formule de régression.

Valeurs de plage

X min : -10

Y min : -10

X max : 50

Y max : 55

X scl : 10

Y scl : 10

Préparation et opération

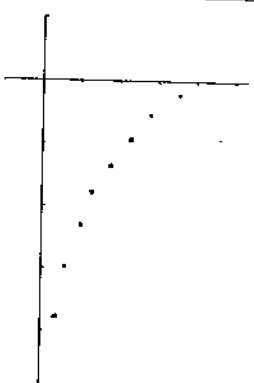
● Stocker le programme écrit à la page suivante.

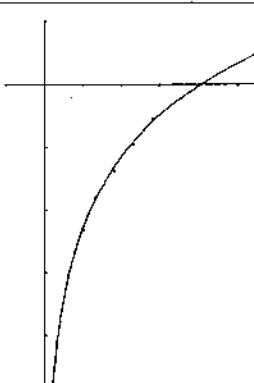
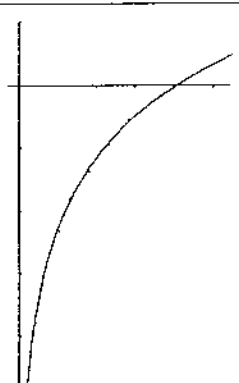
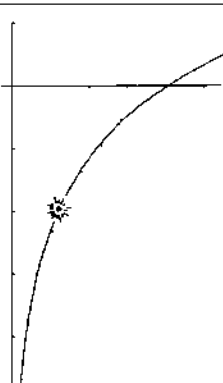
A		H		O		V	
B		I		P		W	
C		J		Q		X	
D		K		R		Y	
E		L		S		Z	
F		M		T			
G		N		U			

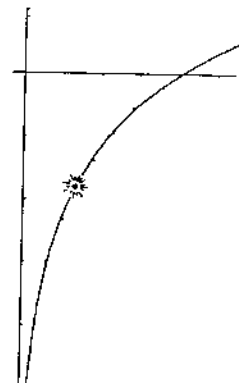
N° 13

Ligne	MODE [2]	Programme	Notes	Nombre de pas
1	P8 [SHIFT] [MODE] [2]	→ LR 2		
2	(W E - V D) (W U - V x²) x¹			15
3	→ B : (D - B V) W x¹ → A			29
4	Graph eˣ A X eˣ B X			37
5	" A : " eˣ A			45
6	" B : " B			52
7				
8	P9 [SHIFT] [MODE] [2]	→ LR 2		
9	(W G - C D) (W H - C x²) x¹			15
10	→ B : (D - B C) W x¹ → A			29
11	Graph eˣ A X x² B			37
12	" A : " eˣ A			45
13	" B : " B			52
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
Total 344 pas				

Programme de		N°
Courbe de régression		13
Etape	Manipulation de touches	Affichage
1	[Prog] 0 [EXE] (Contrôle de l'établissement de la plage)	Prog 0 Range OK? — Disp —
2	[Range] [←] 10 [EXE] 50 [EXE] 10 [EXE] [←] 10 [EXE] 55 [EXE] 10	Range Xmin: -10 max: 50 sci: 10 Ymin: -10 max: 55 sci: 10
3	[EXE] [EXE] Lorsque l'entrée des données est complète, appuyer sur la touche [AC] et exécuter le programme en Prog 1.	Prog 0 Range OK? DATA IN ~END→ AC→Prog 1 EXE X: ?
4	2.2 [EXE] 35.6 [EXE]	DATA IN ~END→ AC→Prog 1 EXE X: ? 2.2 Y: ? 35.6 2.2 — Disp —

Programme de		N°
Courbe de régression		13
Etape	Manipulation de touches	Affichage
5	[EXE]	DATA IN ~END→ AC→Prog 1 EXE X: ? 2.2 Y: ? 35.6 X: ? 2.2
6	Entrer les données dans l'ordre. : : :	
7	4.0 [EXE]	6.2 29.9 X: ? 37.8 Y: ? 4.0 37.8 — Disp —
8	[G→I]	

Programme de		N°	13
Courbe de régression			
Etape	Manipulation de touches	Affichage	
9	AC Prog 1 EXE	Prog 1 $Y = A + B \ln X \rightarrow 1$ $Y = A X e^{(B X)} \rightarrow 2$ $Y = A X X x^y B \rightarrow 3$ 1~3: ?	
10	2 EXE (Sélectionner la régression exponentielle)		
11	Shift Trace		
12	Shift ~ Déplacer l'index vers $x=20$.		

Programme de		N°	13
Courbe de régression			
Etape	Manipulation de touches	Affichage	
13	Shift X↔Y		
14	EXE EXE	$Y = A X e^{(B X)} \rightarrow 2$ $Y = A X X x^y B \rightarrow 3$ 1~3: ? 2 A : 40.68214077 — Disp —	
15	EXE EXE	1~3: ? 2 A : 40.68214077 B : -0.06162460519 — Disp —	
16	EXE	1~3: ? 2 A : 40.68214077 B : -0.06162460519 END	

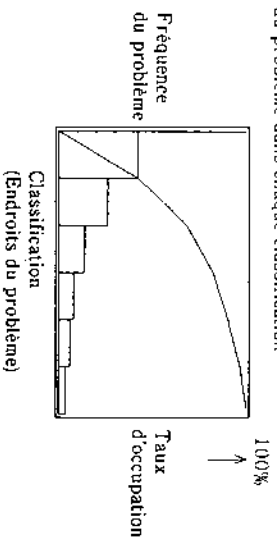
17
10[illegible]

Axe horizontal: classification du problème

(Élément 6 dans cet exemple)

Axe vertical: (À droite) Taux d'occupation

(À gauche) Fieudue du problème dans chaque classification



Classification
(Endroits du problème)

Créer un diagramme de rassemblement en utilisant les données sur la droite

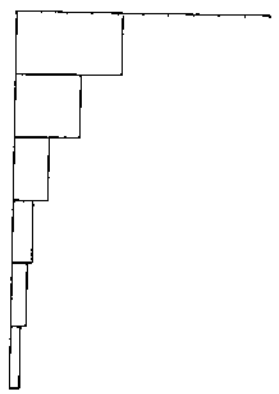
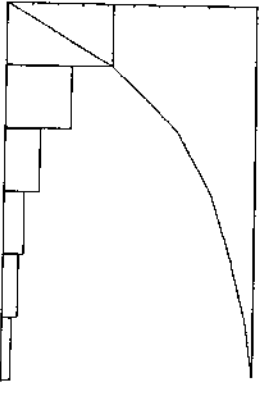
Zones de problèmes	Fréquence du problème
A	105
B	65
C	35
D	20
E	15
Autres	10

● Stocker le programme écrit à la page suivante

Contenu des mémoires									
A	Données d'entrée	H		O		V			
B		I		P		W		"	
C		J		Q		X		Comptage des données	
D		K		R		Y			
E		L		S	Comptage de l'affichage	Z		Somme des données	
F		M		T				Z[1] ~ Z[6]	
G		N		U					

Programme										Notes	Nombre de pas	
1	P0	SHIFT	MODE	2	→	SDZ						
2	Sci	:	Moi	:	Defin	6	↔				7	
3	Range	0	,	6	,	1	,	0	,	5	0	22
4	↔											23
5	Lbl	1	↔									26
6	"	D	A	T	A	"	7	→	A	↔		36
7	X	:	A	DT	↔							41
8	X	+	1	→	X	:	X	≤	5	⇒	Gap 1	54
9	Range	,	,	,	,	W	,	W	÷	1	0	66
10	Gap	↖										68
11	Pld	0	,	0	↔							73
12	1	→	S	↔								77
13	Lbl	2	↔									80
14	Z	(	S	)	+	Z	→	Z	↔			89
15	Pld	S	,	Z	:	Line	↔					96
16	S	+	1	→	S	:	S	≤	6	⇒	Gap 2	109
17	Gap	W										111
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
Mémoires 6X8=48												
Total 159 pas												

Programme de Diagramme de rassemblement		N°	14
Etape	Manipulation de touches	Affichage	
1	Prog 0 EXE	Prog 0 DATA ?	
2	105 EXE	Prog 0 DATA ? 105 DATA ?	
3	65 EXE	Prog 0 DATA ? 105 DATA ? 65 DATA ?	
4	Entrer les données dans l'ordre. : : :		

Programme de Diagramme de rassemblement		N°	14
Etape	Manipulation de touches	Affichage	
5	10 EXE (Affichage du graphe en bâtonnets)		
6	EXE (Affichage du diagramme de rassemblement)		
7			
8			

CASIO

FEUILLE DE PROGRAMMATION

Programme de		N°	
Description			
<p>Exemple</p>			
Préparation et opération			
Etape Manipulation de touches	Affichage	Etape Manipulation de touches	Affichage
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	

N°		Programme	Notes	Nombre de pas
1	MODE 2			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				