

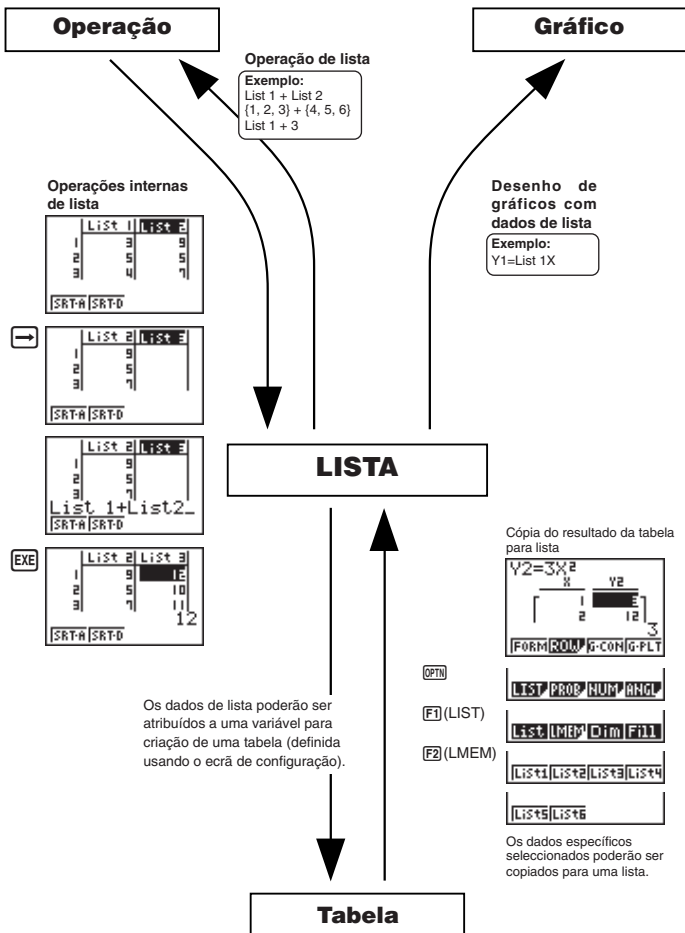
Funções de Lista

Uma lista é uma espécie de recipiente que poderá utilizar para guardar múltiplos itens de dados. Esta calculadora permite-lhe ter até seis listas em memória e os seus conteúdos poderão ser utilizados em cálculos aritméticos, cálculos estatísticos e para desenhar gráficos.

<i>Nº do elemento</i>	<i>Limites do ecrã</i>		<i>Célula</i>	<i>Coluna</i>			<i>Nome da lista</i>
	List 1	List 2	List 3	List 4	List 5	List 6	
1	56	107	0	3.5	4	1	
2	37	75	0	6	0	2	
3	21	122	0	2.1	0	4	
4	69	87	0	4.4	2	8	
5	40	298	0	3	0	16	
6	48	48	0	6.8	3	32	
7	93	338	0	2	9	64	<i>Linha</i>
8	30	49	0	8.7	0	128	
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	

1. Operações de lista
2. Edição e reorganização das listas
3. Manipulação de dados de lista
4. Cálculos aritméticos usando listas

■ Ligação de dados de lista



1. Operações de lista

Selecione o ícone **LIST** no menu principal e aceda ao modo LIST para introduzir dados numa lista e manipular dados de lista.

• Como introduzir valores um a um

Utilize ◀ e ▶ para se deslocar pelas listas, e ▲ e ▼ para se deslocar por entre as células de uma lista.

O ecrã correrá automaticamente se o cursor estiver na borda do ecrã.

	List 1	List 2
1	3E	42
2	55	5
3	29	32
		36
SRT-A		SRT-D

Para este exemplo, começaremos por colocar o cursor na Célula 1 da List 1.

	List 1	List 2
1		
2		
3		
SRT-A		SRT-D

1. Introduza um valor e prima **EXE** para o memorizar na lista.

3 **EXE**

	List 1	List 2
1	3	
2		
3		
SRT-A		SRT-D

2. O cursor passará automaticamente para a célula imediatamente abaixo para introdução. Continuemos o exemplo, introduzindo os valores 4 e 5.

4 **EXE** **5** **EXE**

	List 1	List 2
2	4	
3	5	
4		
SRT-A		SRT-D

● Como introduzir valores em série

1. Utilize \blacktriangleleft para mover o cursor para a última designação de lista.



	List 1	List 2
1		3
2		4
3		5

2. Utilize \blacktriangleleft e \blacktriangleright para mover o cursor para outra lista.



	List 1	List 2
1		3
2		4
3		5

3. Prima SHIFT $\{$ e, em seguida, introduza os valores que quiser, premindo $\}$ após cada um. Prima SHIFT $\}$ depois de introduzir o último valor.



	List 1	List 2
1		3
2		4
3		5

{6,7,8}*

4. Prima EXE para memorizar todos os valores da sua lista.



	List 1	List 2
1		3
2		4
3		5

SRT-A SRT-D

- Lembre-se de que uma vírgula separa os valores e, portanto, não deve introduzir uma vírgula depois do valor final do conjunto de que estiver a introduzir.

Correcto: {34, 53, 78}

Errado: {34, 53, 78,}

2. Edição e reorganização de listas

■ Edição dos valores de lista

● Como alterar o valor de uma célula

Utilize \blacktriangleleft e \blacktriangleright para mover o cursor para a célula cujo valor quer alterar. Introduza o novo valor e prima EXE para substituir os dados antigos pelos novos.



● **Como apagar uma célula**


1. Utilize , ,  e  para mover o cursor para a célula que quer apagar.



	List 1	List 2
1	3	6
2	4	7
3	5	8

4

SRT-A SRT-D

2. Prima  para visualizar o menu de operações de célula.



	List 1	List 2
1	3	6
2	4	7
3	5	8

4

DEL DEL-A INS

F1

3. Prima **F1** (DEL) para apagar a célula seleccionada e fazer com que suba tudo o que estiver abaixo.

F1(DEL)





	List 1	List 2
1	3	6
2	5	7
3		8

5

DEL DEL-A INS

- Note que a operação acima não afectará as células de outras listas. Se os dados da lista cuja célula quer apagar estiverem de algum modo relacionados com os dados de listas vizinhas, ao apagar uma célula poderá fazer com que os valores relacionados fiquem desalinhados.

● **Como apagar todas as células duma lista**

1. Utilize , ,  e  para mover o cursor para o nome da lista cujas células quer apagar.

	List 1	List 2
1	3	6
2	5	7
3		8

SRT-A SRT-D



- Prima \blacktriangleright para visualizar o menu de operações de célula (se ainda não estiver visualizado).



	List 1	List 2
1	3	6
2	5	7
3		8

DEL DEL-A INS

 $F2$

- Prima $F2$ (DEL-A). O menu das funções muda para que confirme se quer ou não apagar todas as células da lista.

 $F2$ (DEL-A)

	List 1	List 2
1	3	
2	5	
3		

YES NO

 $F1$ $F4$

- Prima $F1$ (YES) para apagar todas as células da lista seleccionada ou $F4$ (NO) para cancelar a operação, sem apagar nada.

 $F1$ (YES)

	List 1	List 2
1	3	
2	5	
3		

DEL DEL-A INS

•Como inserir uma célula nova

Utilize \blacktriangleleft , \blacktriangleright , \blacktriangleup e \blacktriangledown para mover o cursor para o local onde quer inserir a célula nova. Neste exemplo, inseriremos uma célula contendo o valor 4, que acima apagámos.

- Prima \blacktriangleright para visualizar o menu de operações de célula (se ainda não estiver visualizado).
- Prima $F3$ (INS) para inserir uma célula nova que contém o valor 0, fazendo com que desça tudo o que se encontrar abaixo.

 $F3$ (INS)

	List 1	List 2
1	3	
2	0	
3	5	

DEL DEL-A INS

 $F3$

3. Introduza o valor que quer para a célula nova (4, em nosso exemplo) e prima **EXE**.

4 **EXE**

	List 1	List 2	
1		3	5
2		4	
3		5	
DEL DEL:INS			



- Note que a operação acima não afectará as células de outras listas. Se os dados da lista cuja célula quer apagar estiverem de algum modo relacionados com os dados de listas vizinhas, ao inserir uma célula poderá fazer com que os valores relacionados fiquem desalinhados.

■ Ordenação dos valores de lista

Poderá ordenar as listas por ordem crescente ou decrescente. Para os procedimentos seguintes não interessa a localização actual do visor.

● Como ordenar uma única lista

Ordem crescente

1. Com as listas no ecrã, prima **▷** para visualizar o menu de operações e, depois, prima **F1** (SRT-A).

▷ **F1** (SRT-A)

	List 1	List 2
1	3	9
2	5	5
3	4	7
H?		
How Many Lists?(H)		

2. Aparecerá "How Many Lists? (H)" (Quantas listas?) para lhe perguntar quantas listas quer ordenar. Aqui introduzirá 1 para indicar que quer ordenar apenas 1 lista.

1 **EXE**

L?
Select List(L)

3. Em resposta a "Select List (L)" (Seleccione lista), introduza o número da lista que quer ordenar. Aqui introduzirá 2 para especificar que quer ordenar a List 2.

2 **EXE**

	List 1	List 2	
1		5	3
2		7	
3		9	
SRT-A SRT-D			

Os valores da List 2 serão ordenados por ordem crescente.

Ordem decrescente

Utilize o procedimento utilizado para ordenar por ordem crescente. A única diferença será que deverá premir **F2** (SRT-D) em vez de **F1** (SRT-A).

•Como ordenar listas múltiplas

Poderá ligar múltiplas listas para as ordenar, de modo que as respectivas células sejam ordenadas de acordo com a ordenação de uma lista-base. Esta é ordenada por ordem crescente ou decrescente, enquanto que as células das listas ligadas serão organizadas de forma a que a relação relativa de todas as linhas seja mantida.

Ordem crescente

1. Com as listas no ecrã, prima **F1** (SRT-A).

F1 (SRT-A)

	List 1	List 2
1	3	9
2	5	5
3	4	7
H?		
How Many Lists?(H)		

2. Aparecerá "How Many Lists? (H)" (Quantas listas?) para lhe perguntar quantas listas quer ordenar. Aqui ordenaremos uma lista-base ligada a uma outra lista, por isso, deveremos introduzir 2.

2 **EXE**

B?
Select Base List(B)

3. Em resposta a "Select Base List (B)" (Selecione lista-base), introduza o número da lista que quer ordenar por ordem crescente. Aqui especificará List 1.

1 **EXE**

L?
Select Second List(L)

4. Em resposta a "Select Second List (L)" (Selecione segunda lista), introduza o número da lista que quer ligar à lista-base. Aqui especificará List 2.

2 **EXE**

	List 1	List 2
1	3	9
2	4	7
3	5	5
SRT-A SRT-D		

Os valores da List 1 serão ordenados por ordem crescente, e as células da List 2 serão também reorganizadas de forma a manterem a mesma relação com as células da List 1.

Ordem decrescente

Utilize o procedimento utilizado para ordenar por ordem crescente. A única diferença será que deverá premir **F2** (SRT-D) em vez de **F1** (SRT-A).

3. Manipulação de dados de listas

Os dados de lista poderão ser usados nos cálculos aritméticos e nos cálculos de funções. Existe ainda um conjunto de funções eficientes de manipulação de dados de lista que lhe permitirão fazer o seguinte.

- Contar os valores numéricos (Dim)
- Substituir todos os valores de células por um mesmo valor (Fill).
- Criar uma sequência de números (Seq).
- Achar o valor mínimo numa lista (Min).
- Achar o valor máximo numa lista (Max).
- Saber qual de duas listas contém o valor menor (Min).
- Saber qual de duas listas contém o valor maior (Max).
- Calcular a média dos valores de lista (Mean).
- Calcular a média dos valores de frequência especificada (Mean).
- Calcular a mediana dos valores numa lista (Med).
- Calcular a mediana dos valores de frequência especificada (Med).
- Calcular a soma dos valores numa lista (Sum).

Utilizará as funções de manipulação de dados nos **modos RUN, STAT, LIST, TABLE** ou **PRGM**.

■ Como aceder ao menu das funções de manipulação de dados de lista

Todos os seguintes exemplos serão efectuados depois de ter entrado no **modo RUN**.

Prima **[OPTN]** e depois **[F1]** (LIST). Este menu tem três páginas e poderá passar à página seguinte por meio do accionamento de **[▶]**.

Note que os parênteses no final de cada operação poderão ser omitidos.

● Como contar o número de valores (Dim)

[OPTN] **[F1]** (LIST) **[F3]** (Dim) **[F1]** (List) <lista n° 1-6> **[EXE]**

- O número de células que contém dados numa lista chama-se “dimensão”.

Exemplo Como entrar no modo RUN e contar o número de valores da List 1 (36, 16, 58, 46, 56)

[AC] **[OPTN]** **[F1]** (LIST) **[F3]** (Dim)
[F1] (List) **[1]** **[EXE]**

Dim List 1	5
------------	---

• Como substituir todos os valores das células por um mesmo valor (Fill)

[OPTN] **[F1]** (LIST) **[F4]** (Fill) <valor> **[▶]** **[F1]** (List) <lista n° 1-6> **[▶]** **[EXE]**

Exemplo Como substituir todos os valores da List 1 (36, 16, 58, 46, 56) pelo número 3

[AC] **[OPTN]** **[F1]** (LIST) **[F4]** (Fill)

[3] **[▶]** **[F1]** (List) **[1]** **[▶]** **[EXE]**

```
Fill(3,List 1
)
Done
```

A seguir mostra-se o novo conteúdo da List 1.

	List 1	List 2
1	3	9
2	3	7
3	3	5
		3

SRT-A | SRT-D

• Como criar uma sequência de números (Seq)

[OPTN] **[F1]** (LIST) **[▶]** **[F1]** (Seq) <expressão> **[▶]** <nome da variável> **[▶]** <valor inicial> **[▶]** <valor final> **[▶]** <passo> **[▶]** **[EXE]**

- O resultado desta operação será também guardado na Memória Ans.

Exemplo Como introduzir a sequência numérica $1^2, 6^2, 11^2$ numa lista

Utilize as seguintes definições.

Variável: x

Valor inicial: 1

Valor final: 11

Passo: 5

[AC] **[OPTN]** **[F1]** (LIST) **[▶]** **[F1]** (Seq)

[X,T] **[X²]** **[▶]** **[X,T]** **[▶]** **[1]** **[▶]** **[11]** **[▶]** **[5]** **[▶]** **[EXE]**

```
Seq(X^2,X,1,11
,5)✳
```

[EXE]

Ans

1	1
2	36
3	121

1

Seq | Min | Max | Mean

Ao especificar um valor final de 12, 13, 14 ou 15, obterá o mesmo resultado, porque todos são inferiores ao valor obtido com o incremento seguinte (16).

A sequência resultante será introduzida na Memória Ans.

● **Como achar o valor mínimo numa lista (Min)**

OPTN **F1** (LIST) **▷** **F2** (Min) **▷** **F1** (List) <lista nº 1-6> **▷** **EXE**

Exemplo Como achar o valor mínimo da List 1 (36, 16, 58, 46, 56)

AC **OPTN** **F1** (LIST) **▷** **F2** (Min)
▷ **F1** (List) **1** **▷** **EXE**

Min(List 1) 16

● **Como achar o valor máximo numa lista (Max)**

Utilize o procedimento usado para achar o valor mínimo, premindo **F3** (Max) em vez de **F2** (Min).

● **Como saber qual de duas listas contém o valor menor (Min)**

OPTN **F1** (LIST) **▷** **F2** (Min) **▷** **F1** (List) <lista nº 1-6> **▷**
F1 (List) <lista nº 1-6> **▷** **EXE**

- As duas listas têm de conter o mesmo número de itens de dados. Se não ocorrerá um erro (Dim ERROR).
- O resultado desta operação também será guardado na Memória Ans.

Exemplo Como saber se é a List 1 (75, 16, 98, 46, 56) ou a List 2 (36, 89, 58, 72, 67) que contém o valor menor.

AC **OPTN** **F1** (LIST) **▷** **F2** (Min)
▷ **F1** (List) **1** **▷**
F1 (List) **2** **▷**

Min(List 1, List 2)

EXE

Ans

1	36
2	16
3	58

 36
List **Dim Fill**

● **Como saber qual de duas listas contém o valor maior (Max)**

Utilize o procedimento usado para o valor menor, premindo **F3** (Max) em vez de **F2** (Min).

- As duas listas têm de conter o mesmo número de itens de dados. Se não, ocorrerá um erro (Dim ERROR).

● **Como calcular a média dos valores de lista (Mean)**

OPTN **F1** (LIST) **▷** **F4** (Mean) **▷** **F1** (List) <lista nº 1-6> **▷** **EXE**

Exemplo Como calcular a média de valores da List 1 (36, 16, 58, 46, 56)

AC OPTN F1 (LIST) > F4 (Mean)

> > F1 (List) 1 > EXE

```
Mean(List 1)
42.4
```

• Como calcular a média de valores de uma frequência especificada (Mean)

Este procedimento usa duas listas: uma que contém valores e outra que contém o número de ocorrências de cada valor. A frequência dos dados da Célula 1 da primeira lista é indicada pelo valor da Célula 1 da segunda lista, etc.

- As duas listas têm de conter o mesmo número de itens de dados. Se não, ocorrerá um erro (Dim ERROR).

OPTN F1 (LIST) > F4 (Mean) > > F1 (List) <lista n° 1-6(dados)> ▾

F1 (List) <lista n° 1-6 (frequência)> > EXE

Exemplo Como calcular a média de valores na List 1 (36, 16, 58, 46, 56), cuja frequência é indicada pela List 2 (75, 89, 98, 72, 67)

AC OPTN F1 (LIST) > F4 (Mean)

> > F1 (List) 1 ▾ F1 (List) 2 > EXE

```
Mean(List 1, List 2)
42.07481297
```

• Como calcular a mediana dos valores numa lista (Med)

OPTN F1 (LIST) > > F1 (Med) > F1 (List) <lista n° 1-6> > EXE

Exemplo Como calcular a mediana dos valores da List 1 (36, 16, 58, 46, 56)

AC OPTN F1 (LIST) > > F1 (Med)

> F1 (List) 1 > EXE

```
Median(List 1)
46
```

• Como calcular a mediana dos valores de frequência especificada (Med)

Este procedimento usa duas listas: uma que contém valores e outra que contém o número de ocorrências de cada valor. A frequência dos dados da Célula 1 da primeira lista é indicada pelo valor da Célula 1 da segunda lista, etc.

- As duas listas têm de conter o mesmo número de itens de dados. Se não, ocorrerá um erro (Dim ERROR).

OPTN F1 (LIST) > > F1 (Med) > F1 (List) <lista n° 1-6 (dados)> ▾

F1 (List) <lista n° 1-6 (frequência)> > EXE

Exemplo Como calcular a mediana de valores na List 1 (36, 16, 58, 46, 56), cuja frequência é indicada pela List 2 (75, 89, 98, 72, 67)

AC OPTN F1 (LIST) > > F1 (Med)

> F1 (List) 1 ▾ F1 (List) 2 > EXE

```
Median(List 1, List 2)
46
```

•Como calcular a soma dos valores numa lista (Sum)

[OPTN] **[F1]** (LIST) **[>]** **[>]** **[F2]** (Sum) **[>]** **[F1]** (List) <lista nº 1-6> **[EXE]**

Exemplo Como calcular a soma dos valores da List 1 (36, 16, 58, 46, 56)

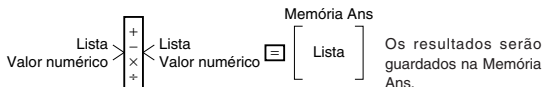
[AC] **[OPTN]** **[F1]** (LIST) **[>]** **[>]** **[F2]** (Sum)

[>] **[F1]** (List) **[1]** **[EXE]**

Sum List 1
212

4. Cálculos aritméticos utilizando listas

Poderá efectuar cálculos aritméticos utilizando duas listas ou uma lista e um valor numérico.



■ Avisos de erro

- Um cálculo que envolva duas listas efectua a operação entre as células correspondentes. Por isso, ocorrerá um erro Dim ERROR se as duas listas não tiverem o mesmo número de valores (o que significa que têm “dimensões” diferentes).
- Ocorrerá um erro Ma ERROR sempre que uma operação que envolva duas células quaisquer origine um erro matemático.

■ Como introduzir uma lista num cálculo

Há dois métodos que poderá utilizar para introduzir uma lista num cálculo.

•Como introduzir uma lista específica pelo seu nome

Exemplo Como introduzir a 6

1. Prima **[OPTN]** para visualizar o primeiro menu de operações.

- Este é o menu de teclas de funções que aparece nos modos RUN ou PRGM quando prime **[OPTN]**.

[OPTN]

LIST CALC STAT PROB
[F1] **[F2]** **[F3]** **[F4]**

2. Prima **F1** (LIST) para visualizar o menu de manipulação dos dados de lista.

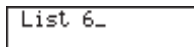
F1(LIST)



3. Prima **F1** (List) para visualizar o comando "List" e introduza o número da lista que quer especificar.

F1(List) **6**

(Introduza a List 6.)



•Como introduzir uma lista de valores directamente

Poderá também introduzir uma lista de valores directamente utilizando **[]**, **[]** e **[]**.

Exemplo Como multiplicar a List 3 $\begin{bmatrix} 41 \\ 65 \\ 22 \end{bmatrix}$ pela lista $\begin{bmatrix} 6 \\ 0 \\ 4 \end{bmatrix}$

OPTN **F1**(LIST) **F1**(List) **3** **X** **SHIFT** **[]** **6** **[]** **0** **[]** **4** **SHIFT** **[]** **EXE**

A lista obtida $\begin{bmatrix} 246 \\ 0 \\ 88 \end{bmatrix}$ será guardada na Memória Ans.

•Como atribuir o conteúdo de uma lista a outra lista

Utilize **[]** para atribuir o conteúdo de uma lista a outra lista.

Exemplo 1 Como atribuir o conteúdo da List 3 à List 1

OPTN **F1**(LIST) **F1**(List) **3** **[]** **F1**(List) **1** **EXE**

Em vez da operação **F1** (List) **3** do procedimento acima, poderia entrar **SHIFT** **[]** **4** **[]** **6** **[]** **5** **[]** **2** **[]** **2** **SHIFT** **[]**.

Exemplo 2 Como atribuir a lista da Memória Ans à List 1

OPTN **F1**(LIST) **F1**(List) **SHIFT** **Ans** **[]** **F1**(List) **1** **EXE**

•Como introduzir um único valor de célula de lista num cálculo

Você pode extrair o valor numa célula específica de uma lista e utilizá-lo num cálculo. Especifique o número da célula encerrando-o entre colchetes usando as teclas **[]** e **[]**.

Exemplo Como calcular o seno do valor guardado na Célula 3 da List 2

sin **OPTN** **F1**(LIST) **F1**(List) **2** **SHIFT** **[]** **3** **SHIFT** **[]** **EXE**

• Como introduzir um valor numa célula específica

Você pode introduzir um valor numa célula específica dentro de uma lista. Ao fazer isso, o valor que estava armazenado previamente na célula é substituído com o novo valor introduzido.

Exemplo Como introduzir o valor 25 na célula 2 da List 3

2 **5** **↔** **OPTN** **F1**(LIST) **F1**(List) **3** **SHIFT** **L** **2** **SHIFT** **J** **EXE**

■ Como a chamar o conteúdo dum lista

Exemplo Como chamar o conteúdo da List 1

OPTN **F1**(LIST) **F1**(List) **1** **EXE**

- A operação acima fará visualizar o conteúdo da lista que especificar e guardá-lo-á também na memória Ans, que lhe permite utilizar o conteúdo da memória Ans num cálculo.

• Como utilizar o conteúdo de uma lista da memória Ans num cálculo

Exemplo Como multiplicar o conteúdo de uma lista da memória Ans por 36

OPTN **F1**(LIST) **F1**(List) **SHIFT** **Ans** **X** **3** **6** **EXE**

- A operação **OPTN** **F1**(LIST) **F1**(List) **SHIFT** **Ans** chama o conteúdo da memória Ans.
- Esta operação substitui o conteúdo actual da memória Ans pelo resultado do cálculo acima

■ Como desenhar um gráfico de uma função utilizando uma Lista

Quando estiver a utilizar as funções gráficas desta calculadora, poderá introduzir uma função como $Y1 = \text{List1} X$. Se a List 1 for {1,2,3}, esta função criará três gráficos: $Y = X$, $Y = 2X$, $Y = 3X$.

Existem certos limites no uso de listas com funções gráficas.

■ Como introduzir cálculos científicos numa lista

Poderá utilizar as funções de criação de tabelas numéricas no modo Tabela para introduzir, numa lista, valores obtidos em certos cálculos de função científica. Para isso, crie primeiro uma tabela. A seguir, utilize a função de cópia de listas para copiar os valores, da tabela para a lista.



■ Como efectuar cálculos de função científica utilizando uma Lista

As listas poderão ser utilizadas, tal como os valores numéricos, nos cálculos de função científica. Quando se obtém uma lista como resultado, essa lista é guardada na memória Ans.

Exemplo 1 Como utilizar a List 3 $\begin{bmatrix} 41 \\ 65 \\ 22 \end{bmatrix}$ para calcular um seno (List 3)

Utilize radianos como a unidade angular.

$\text{sin} \text{ (OPTN) (F1) (LIST) (F1) (List) (3) (EXE)}$

A lista obtida $\begin{bmatrix} -0.158 \\ 0.8268 \\ -8E-3 \end{bmatrix}$ será guardada na memória Ans.

Em vez da operação (F1) (List) (3) do procedimento acima, poderia introduzir $\text{(SHIFT) (1) (4) (1) (→) (6) (5) (→) (2) (2) (SHIFT) (1)}$.

Exemplo 2 Como utilizar a List 1 $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ e a List 2 $\begin{bmatrix} 4 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix}$ para obter List 1^{List 2}

$\text{(OPTN) (F1) (LIST) (F1) (List) (1) (↑) (F1) (List) (2) (EXE)}$

Assim obtém-se uma lista com os resultados de $1^4, 2^5, 3^6$.

A lista obtida $\begin{bmatrix} 1 \\ 32 \\ 729 \end{bmatrix}$ será guardada na memória Ans.