

## EINE NUMERISCHE LISTE EINGEBEN

Geben Sie die Zahlenwerte 1; 2; 3; 4 in dieser Reihenfolge in eine numerische Liste namens *L1* ein. Lassen Sie sich danach den Inhalt von *L1* anzeigen.

### Liste beginnen

**2nd** **+** **7** **1** **2** **ENTER** **CLEAR**  
**2nd** **(**

Sicherheitshalber löschen wir erst den **RAM**-Speicher des TI-84 und stellen so einen einheitlichen Ausgangszustand her. Als Zweitbelegung über der öffnenden runden Klammer gibt es die geschweifte öffnende Klammer.

### Werte eingeben

**1** **,** **2** **,** **3** **,** **4**

Listen werden durch geschweifte Klammern gekennzeichnet. Die Listeneinträge sind jeweils durch ein Komma voneinander zu trennen...

### Liste schließen

**2nd** **)**

...und am Ende ist natürlich die geschweifte Klammer wieder zu schließen. Das entsprechende Symbol findet man als Zweitbelegung über der schließenden runden Klammer.

### Liste speichern

**STO▶** **2nd** **1** **ENTER**

Die Liste soll unter dem Namen **L1** abgespeichert werden. Diese vom TI-84 vergebenen Listennamen liegen als Zweitbelegungen über den Zahl-Tasten **1** bis **6**. Mit **ENTER** wird die Liste dann unter dem gewählten Namen gespeichert.

### Listenname auswählen

Ein Listenname lässt sich wie ein Variablenname aufrufen...

### Liste anzeigen

**ENTER**

...und entsprechend mit der **ENTER**-Taste auch auswerten, wobei hier nun der Inhalt der Liste selbst angezeigt wird.

```
{
```

```
{1,2,3,4
```

```
{1,2,3,4}
```

```
{1,2,3,4}→L1  
{1 2 3 4}
```

```
{1,2,3,4}→L1  
{1 2 3 4}  
L1
```

```
{1,2,3,4}→L1  
{1 2 3 4}  
L1  
{1 2 3 4}
```

## EINE NUMERISCHE LISTE ERZEUGEN...

Erzeugen Sie eine numerische Liste der ersten vier Quadratzahlen mittels einer expliziten Bildungsvorschrift...

### LIST öffnen

**2nd** **+** **7** **1** **2** **ENTER** **CLEAR**  
**2nd** **STAT**

Als Zweitbelegung über der **STAT**-Taste gibt es den **LIST**-Befehl, der ein Menü öffnet, in dem Operationen und Kalkulationen mit Listen zusammengestellt sind. Zunächst einmal gibt es ein Untermenü der sechs vordefinierten Listennamen...

```
NAMES OPS MATH
1: L1
2: L2
3: L3
4: L4
5: L5
6: L6
```

### OPS öffnen



...und daneben das Untermenü mit verschiedenen Operationen an Listen. Wir benötigen den **seq**-Befehl. Das ist eine Abkürzung für **sequence** und bedeutet so viel wie Sequenz oder Aufeinanderfolge von Zahlen.

```
NAMES OPS MATH
1: SortA(
2: SortD(
3: dim(
4: Fill(
5: seq(
6: cumSum(
7: ΔList(
```

### Seq auswählen

▼ (4 mal)

**ENTER** oder **5**

Entweder markiert man den Befehl erst mit dem Cursor und wählt ihn dann per **ENTER**-Taste aus, oder man benutzt gleich die Schnelleingabe mit der dazu gehörigen Positionsbezeichnung.

```
seq(
```

### Term eingeben

**X,T,θ,n** **^** **2** **,**

Der **seq**-Befehl verlangt als erstes den Term für die explizite Bildungsvorschrift, mit dem die einzelnen Einträge der Liste berechnet werden sollen. Diese erste Eingabe ist durch ein Komma von den weiteren abzutrennen.

```
seq(X^2,
```

### Laufvariable eingeben

**X,T,θ,n** **,**

Danach ist die so genannte Laufvariable zu kennzeichnen. Der Name für diese Variable sollte natürlich im Term der expliziten Bildungsvorschrift auftreten...

```
seq(X^2,X,
```

### Grenzen eingeben

**1** **,** **4** **,**

... denn als Nächstes in der Syntax des Befehls folgen die untere und obere Grenze die für diese Laufvariable und damit auch für den Term gelten sollen.

```
seq(X^2,X,1,4,
```

**...UND MITTELS ANS ABSPEICHERN**

...und speichern Sie diese Liste danach unter dem Namen *L2* ab.

**Schrittweite eingeben**

**1** **)**

Der letzte Eintrag bestimmt schließlich die Schrittweite, mit der die Laufvariable zwischen den Grenzen verändert wird. Wird sie nicht angegeben, verwendet der TI-84 automatisch die Schrittweite 1. Rationale Schrittweiten sind erlaubt!

```
seq(X^2,X,1,4,1)
█
```

**Liste erzeugen**

**ENTER**

Mit der schließenden Klammer ist die Befehlssyntax vollständig. Die Auswertung erfolgt mittels **ENTER**-Taste. Auf dem Bildschirm wird eine Liste der ersten vier Quadratzahlen dargestellt.

```
seq(X^2,X,1,4,1)
      {1 4 9 16}
█
```

**ANS auswählen**

**2nd** **(-)**

Die *ANS*-Variable ist über die Zweitbelegung der **(-)**-Taste zugänglich. In ihr wird das jeweilig aktuelle letzte Ergebnis gespeichert. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um eine Zahl oder eine Liste handelt.

```
seq(X^2,X,1,4,1)
      {1 4 9 16}
Ans █
```

**Listenname auswählen**

**STO>** **2nd** **2**

Über der Taste **2** ist als Zweitbelegung der gesuchte Listenname *L2* zu finden, unter dem die Antwort Liste gespeichert werden soll.

```
seq(X^2,X,1,4,1)
      {1 4 9 16}
Ans→L2 █
```

**Liste speichern**

**ENTER**

Der Inhalt der Antwort-Variablen *ANS* wird hiermit unter dem Listennamen *L2* gespeichert. Der TI-84 zeigt zur Bestätigung noch einmal die Liste selbst an...

```
seq(X^2,X,1,4,1)
      {1 4 9 16}
Ans→L2
      {1 4 9 16}
█
```

**Liste anzeigen**

**2nd** **2** **ENTER**

...aber wir überprüfen sicherheitshalber noch einmal den Inhalt von *L2*, indem wir ihren Namen eingeben und auswerten.

```
seq(X^2,X,1,4,1)
      {1 4 9 16}
Ans→L2
      {1 4 9 16}
L2
      {1 4 9 16}
█
```

## LISTEN UND GRUNDRECHENARTEN

Speichern Sie die Zahlen 1 bis 4 unter dem Listennamen *L1* und die ersten vier Quadratzahlen unter dem Listennamen *L2* ab. Addieren und subtrahieren Sie dann die Listen *L1* und *L2*. Multiplizieren und dividieren Sie danach auch die Listen *L1* und *L2*.

### Term eingeben

**2nd** **+** **7** **1** **2** **ENTER** **CLEAR**  
**{** **1** **,** **2** **,** **3** **,** **4** **}** **STO>** **2nd** **1** **ENTER**  
**{** **1** **,** **4** **,** **9** **,** **16** **}** **STO>** **2nd** **2** **ENTER** **CLEAR**  
**2nd** **1** **+** **2nd** **2**

L1+L2 ■

### Term auswerten

**ENTER**

Addiert man zwei Listen, so ist das Ergebnis wieder eine Liste. Dabei stellen die einzelnen Einträge jeweils die Summe der entsprechenden Einträge der Listen **L1** und **L2** dar. Voraussetzung ist jedoch, dass die Listen gleiche Dimension haben, sie müssen also gleich viele Einträge haben!

L1+L2  
 {2 6 12 20}

### Term eingeben

**2nd** **1** **-** **2nd** **2**

L1+L2  
 {2 6 12 20}  
 L1-L2 ■

Natürlich kann man Listen auch subtrahieren, wobei die Operation hier ebenfalls positionsweise vorgenommen wird.

### Term auswerten

**ENTER**

Das Ergebnis ist also wieder eine Liste mit einer Dimension (Länge) gleich der Dimension der Listen **L1** und **L2**.

L1+L2  
 {2 6 12 20}  
 L1-L2  
 {0 -2 -6 -12}

### Term auswerten

**2nd** **1** **×** **2nd** **2** **ENTER**

Die Multiplikation zweier Listen liefert ebenso wieder eine Liste, denn Listenoperationen sind immer als Operationen mit den Einträgen gleicher Position definiert...

L1+L2  
 {2 6 12 20}  
 L1-L2  
 {0 -2 -6 -12}  
 L1\*L2  
 {1 8 27 64}

### Term auswerten

**2nd** **1** **÷** **2nd** **2** **ENTER**

...was auch das Ergebnis der Division verständlich macht. Der TI-84 kann oft aufgrund der Dezimalstellen nicht die ganze Liste auf dem Bildschirm darstellen. Mit der **▶**-Taste oder **◀**-Taste kann man dann die Listeneinträge sehen

{2 6 12 20}  
 L1-L2  
 {0 -2 -6 -12}  
 L1\*L2  
 {1 8 27 64}  
 L1/L2  
 {1 .5 .33333333...}

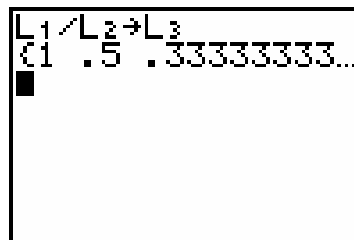
# MIT EINZELNEN LISTENEINTRÄGEN RECHNEN

Sehen Sie sich für die Quotientenliste der vorherigen Aufgabe die Einträge an der 3. und 4. Position an. Berechnen Sie diese Werte einzeln direkt aus den Listen  $L_1$  und  $L_2$ .

## Liste speichern

**2nd** **1** **÷** **2nd** **2** **STO▶** **2nd** **3** **ENTER**

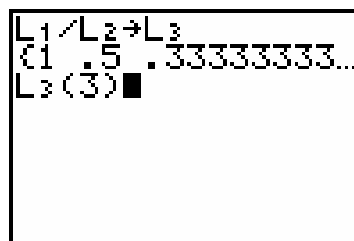
Wir gehen hier von den Listen  $L_1$  der natürlichen Zahlen von 1 bis 4 und  $L_2$  der dazu gehörigen Quadratzahlen der vorherigen Aufgabe aus. Die Quotientenliste speichern wir zunächst unter einem eigenen Namen ab.



## Listenelement auswählen

**2nd** **3** **(** **3** **)**

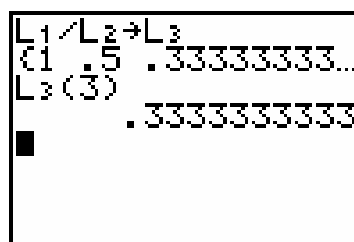
Wird hinter einem Listennamen in runden Klammern eine Zahl angegeben...



## Listenelement anzeigen

**ENTER**

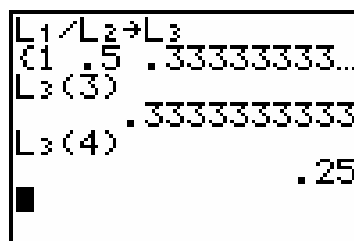
...so legt diese Zahl die Position eines Eintrags in der benannten Liste fest. Die Auswertung der Eingabe liefert den zu dem derart ausgewählten Listenelement gehörigen Wert.



## Listenelement anzeigen

**2nd** **3** **(** **4** **)** **ENTER**

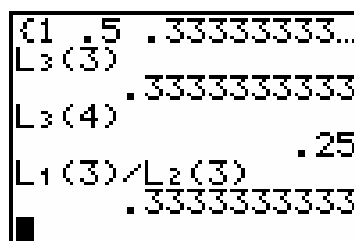
Damit können wir uns nun zum Beispiel auch Einträge ansehen, die vorher als Ergebnis einer Operation eventuell nicht auf dem Bildschirm zu sehen waren.



## Term auswerten

**2nd** **1** **(** **3** **)** **÷** **2nd** **2** **(** **3** **)** **ENTER**

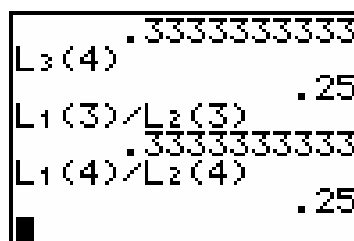
Aber wir sind jetzt auch in der Lage, mit einzelnen Elementen aus gespeicherten Listen zu rechnen. Der Quotient der beiden Werte an Position 3 aus den Listen  $L_1$  und  $L_2$  entspricht genau dem Wert in der Liste  $L_3$ ...



## Term auswerten

**2nd** **1** **(** **4** **)** **÷** **2nd** **2** **(** **4** **)** **ENTER**

...und auch für die Position 4 gilt dies, womit zugleich gezeigt ist, dass Listenoperationen positionsgebunden definiert sind.



## HÖHERE RECHENARTEN MIT NUMERISCHEN LISTEN

Speichern Sie die numerischen Listen  $\{2, 4, 6\}$  und  $\{5, 3, 1\}$  unter  $L_1$  und  $L_2$ . Berechnen Sie dann das Quadrat der Liste  $L_1$  sowie deren Potenz mit den Einträgen der Liste  $L_2$  als Exponent. Werten Sie anschließend noch den Sinus der Liste  $L_1$  aus.

### Liste speichern

$\{2, 4, 6\}$  **STO►** **2nd** **1** **ENTER**  
 $\{5, 3, 1\}$  **STO►** **2nd** **2** **ENTER**

```
(2,4,6)→L1
(5,3,1)→L2
{2 4 6}
{5 3 1}
```

Zwischenzeitlich wird der Speicher des TI-84 wieder einmal gelöscht.

### Term eingeben

**2nd** **1** **^** **2**

Wie beim Umgang mit reellen Zahlen können auch mit Listen Terme aufgebaut werden. Hier zum Beispiel das Quadrieren in der Potenzschreibweise. In dieser Form könnte eine beliebige Potenz ebenfalls eingegeben werden.

```
(2,4,6)→L1
(5,3,1)→L2
L1^2
{4 16 36}
```

### Term auswerten

**ENTER**

Auch beim Potenzieren gilt, dass der TI-84 jeden einzelnen Eintrag der Liste die potenziert werden soll zur entsprechenden Potenz erhebt und das Ergebnis dann wieder an die entsprechende Position in eine Liste schreibt.

```
(2,4,6)→L1
(5,3,1)→L2
L1^2
{4 16 36}
```

### Term auswerten

**2nd** **1** **^** **2nd** **2** **ENTER**

Wird eine Liste mit einer weiteren Liste gleicher Dimension potenziert, so heißt das, dass Eintrag 1 von  $L_1$  mit Eintrag 1 von  $L_2$  potenziert wird, Eintrag 2 von  $L_1$  mit Eintrag 2 von  $L_2$ , usw.. Das Ergebnis ist eine Liste gleicher Dimension.

```
(2,4,6)→L1
(5,3,1)→L2
L1^2
L1^L2
{32 64 60}
```

### Term auswerten

**SIN** **2nd** **1** **)** **ENTER**

Auch Funktionen können im TI-84 als Argument eine Liste verarbeiten. Das Ergebnis ist dann eine Liste, die die Funktionswerte der einzelnen Listeneinträge enthält. Weil das rechts nicht so schön zu sehen ist...

```
L1^2
L1^L2
sin(L1)
{.9092974268 -....
```

### Term auswerten

**MODE** **▼** **►** **►** **►** **ENTER** **2nd** **MODE** **SIN** **2nd** **1** **)** **ENTER**

...stellen wir den Rechner auf zwei Dezimalstellen nach dem Dezimalpunkt im **MODE**-Menü ein und lassen uns den Term noch einmal auswerten. Es hätte hier auch die **ENTER**-Taste allein ohne Termeingabe gereicht.

```
L1^L2
sin(L1)
{.91 -.76 -.28}
```

## NUMERISCHE LISTEN UND FUNKTIONSWERTE

Erzeugen Sie mit Hilfe der Funktion  $f$  mit dem Funktionsterm  $f(x) = x^3$  und der Liste  $\{1, 2, 3, 4\}$  eine Liste der ersten vier Kubikzahlen.

### Term speichern

**2nd** **+** **7** **1** **2** **ENTER** **CLEAR**

**Y=**  $x^3$  **ENTER**

Wir versetzen den TI-84 erst in seinen Ausgangszustand und geben dann im **Y=** Editor den Funktionsterm ein.

### Liste speichern

**2nd** **MODE** **{** **1** **,** **2** **,** **3** **,** **4** **}** **STO>** **2nd** **1** **ENTER**

Im **HOME**-Screen wird danach die Liste als Listenvariable **L1** eingegeben.

### Y-VARS öffnen

**VAR** **▶**

Der Name **Y1** für die erste Funktion im **Y=** Editor ist ein fester Systemname des TI-84. Wir finden daher im **VAR**/**Y-VARS**-Untermenü einen weiteren Verweis **Function...**

### Function öffnen

**ENTER** oder **1**

...der nach dem Öffnen mittels **ENTER**-Taste eine Liste aller Systemnamen für Funktionen erscheinen lässt.

### Funktion belegen

**ENTER** oder **1**

**(** **2nd** **1** **)**

Der gesuchte Funktionsname war bereits markiert, daher ließ er sich mittels **ENTER** direkt auswählen. Die Klammern um das Argument müssen wir hier allerdings selbst eintippen.

### Funktionswert berechnen

**ENTER**

Da als Argument eine Liste eingetragen wurde, erzeugt die Auswertung der Funktion ebenfalls eine Liste. In unserem Beispiel die gesuchten Kubikzahlen.

```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1=X^3
Y2=
Y3=
Y4=
Y5=
Y6=
Y7=
```

```
{1,2,3,4}→L1
{1 2 3 4}
```

```
VAR Y-VARS
1:Function...
2:Parametric...
3:Polar...
4:On/Off...
```

```
FUNCTIONS
1:Y1
2:Y2
3:Y3
4:Y4
5:Y5
6:Y6
7↓Y7
```

```
{1,2,3,4}→L1
{1 2 3 4}
Y1(L1)
```

```
{1,2,3,4}→L1
{1 2 3 4}
Y1(L1)
{1 8 27 64}
```

## NUMERISCHE LISTEN...

Erzeugen Sie mit der Liste  $L1: \{1, 2, 3, 4\}$  eine Liste  $L2$ , die das Fünffache der Einträge von  $L1$  enthält. Ändern Sie dann in  $L1$  den Eintrag 4 auf den Wert 5...

### Liste speichern

`2nd` `+` `7` `1` `2` `ENTER` `CLEAR`  
`{1, 2, 3, 4}` `STO>` `2nd` `1` `ENTER`

Bevor die Liste gespeichert wird, stellen wir erst sicher, dass es keine Probleme mit bereits definierten Variablen geben wird.

### Termeingabe beginnen

`ALPHA` `+`

Als Drittbelegung über der `+`-Taste, die mit der `ALPHA`-Taste zu erreichen ist, stehen die Anführungsstriche. Mit ihnen muss gekennzeichnet werden, dass danach eine Termangabe folgen wird.

### Termeingabe beenden

`5` `×` `2nd` `1` `ALPHA` `+`

Nach den öffnenden Anführungszeichen kann ein nahezu beliebiger Term eingegeben werden. Die einzige Bedingung ist hier, dass er in der Auswertung eine Liste ergeben muss.

### Term zuweisen

`STO>` `2nd` `2` `ENTER`

Nachdem  $L2$  der eingegebene Term zugewiesen wurde, reagiert der TI-84 erst einmal mit der Ausgabe des Terms selber. Um den Inhalt von  $L2$  zu sehen...

### Liste anzeigen

`2nd` `2` `ENTER`

...ist es nötig, den Listennamen einzugeben und eine Auswertung vorzunehmen. Hier ist zu erkennen, dass die Einträge der Liste  $L1$  jeweils mit 5 multipliziert wurden.

### Listeneintrag zuweisen

`5` `STO>` `2nd` `1` `(` `4` `)`

Will man einen Listeneintrag direkt ändern, so ist hinter dem Listennamen die entsprechende Position in Klammern anzugeben...

```
(1,2,3,4)→L1
(1 2 3 4)
█
```

```
(1,2,3,4)→L1
(1 2 3 4)
"█
```

```
(1,2,3,4)→L1
(1 2 3 4)
"5*L1"█
```

```
(1,2,3,4)→L1
(1 2 3 4)
"5*L1"→L2
5*L1
█
```

```
(1,2,3,4)→L1
(1 2 3 4)
"5*L1"→L2
5*L1
L2
(5 10 15 20)
█
```

```
(1,2,3,4)→L1
(1 2 3 4)
"5*L1"→L2
5*L1
L2
(5 10 15 20)
5→L1(4)█
```



## ...UND TERME

...und werten die Liste  $L_2$  erneut aus. Speichern Sie das Vierfache von  $L_1$  in  $L_2$ , ändern Sie den Eintrag 1 in  $L_1$  auf  $-1$  und sehen Sie sich die Liste  $L_2$  wiederum an.

### Listeneintrag speichern

**ENTER**

...und die Zuweisung mit der **ENTER**-Taste auszuführen. Man beachte, dass der TI-84 hier nur den neuen Wert, nicht aber die veränderte Liste anzeigt.

```

      (1 2 3 4)
"5*L1"→L2
5*L1
L2
      (5 10 15 20)
5→L1(4)
      5
  
```

### Liste anzeigen

**2nd** **2** **ENTER**

Wird die zweite Liste nun erneut aufgerufen, so zeigt sich, dass mithilfe der Verbindung zur Liste 1 über den Term, diese Liste nun ebenfalls aktualisiert wurde. Eine Änderung in  $L_1$  wirkt sich nun also automatisch auf  $L_2$  aus.

```

5*L1
L2
      (5 10 15 20)
5→L1(4)
      5
L2
      (5 10 15 25)
  
```

### Term zuweisen

**ALPHA** **+** **4** **×** **2nd** **1** **ALPHA** **+** **STO▶** **2nd** **2** **ENTER**

Soll der Term, der einer Liste zugewiesen ist verändert werden, so geht das nur über eine komplette Neueingabe. Dabei wird wieder nur der eingegebene Term angezeigt...

```

      (5 10 15 20)
5→L1(4)
      5
L2
      (5 10 15 25)
"4*L1"→L2
4*L1
  
```

### Liste anzeigen

**2nd** **2** **ENTER**

...sodass über den Listennamen der Inhalt erkundet werden muss. Es zeigt sich, dass hier ebenfalls eine sofortige Aktualisierung mithilfe des neu eingegebenen Terms erfolgt ist.

```

      5
L2
      (5 10 15 25)
"4*L1"→L2
4*L1
L2
      (4 8 12 20)
  
```

### Listeneintrag eingeben

**(←)** **1** **STO▶** **2nd** **1** **(** **1** **)** **ALPHA** **-**

Da es etwas mühsam ist, erst den Eintrag zu ändern und dann noch einmal die Liste aufzurufen, kann man auch zwei oder mehrere Anweisungen an den TI-84 in einer Zeile angeben. Dazu gibt es als Drittbelegung der **□**-Taste...

```

      5
L2
      (5 10 15 25)
"4*L1"→L2
4*L1
L2
      (4 8 12 20)
-1→L1(1):
  
```

### Liste anzeigen

**2nd** **2** **ENTER**

...den Doppelpunkt, der mehrere Anweisungen in einer Zeile voneinander trennt. Angezeigt wird dann nur das Ergebnis der letzten Anweisung, hier die Liste  $L_2$ .

```

      (5 10 15 25)
"4*L1"→L2
4*L1
L2
      (4 8 12 20)
-1→L1(1):L2
      (-4 8 12 20)
  
```

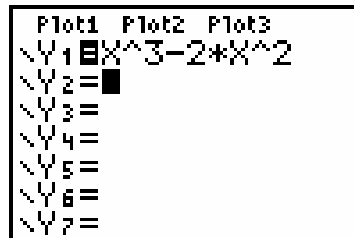
## KLEINSTER UND GRÖßTER WERT EINER LISTE

Erzeugen Sie für die Funktion  $f$  mit dem Funktionsterm  $f(x) = x^3 - 2x^2$  eine Liste der Funktionswerte im Intervall  $[-2, 2]$  mit der Schrittweite 0,5 und ermitteln Sie den kleinsten und größten Wert der Liste.

### Term speichern

**2nd** **+** **7** **1** **2** **ENTER** **CLEAR**  
**Y=**  $x^3 - 2x^2$  **ENTER**

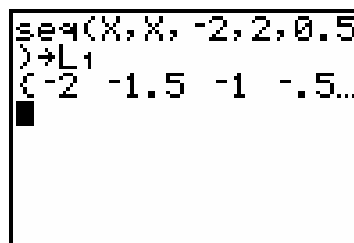
Wir initialisieren erst den TI-84 und speichern dann den Funktionsterm im Y= Editor als Y1 ab.



### seq ausführen

**2nd** **MODE** **2nd** **STAT** **▶** **5**  $x$  **,**  $x$  **,** **(-)** **2** **,** **2** **,** **0** **.** **5**  
**)** **STO▶** **2nd** **1** **ENTER**

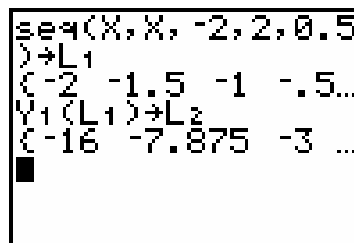
Mittels des **sequence**-Befehls **seq** erzeugen wir die Liste der Argumente für das vorgegebene Intervall.



### Funktionswerte berechnen

**VARS** **▶** **ENTER** **ENTER** **(** **2nd** **1** **)** **STO▶** **2nd** **2** **ENTER**

Mit dieser Liste **L1** berechnen wir nun die Funktionswerte zum gespeicherten Funktionsterm **Y1** und speichern die Ergebnisse in einer neuen Liste **L2**.



### LIST/MATH öffnen

**2nd** **STAT** **▶** **▶**

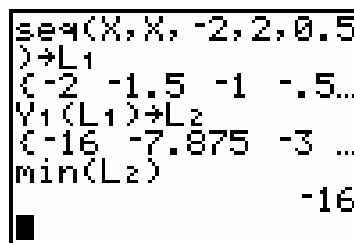
Im **LIST**-Menü gibt es ein Untermenü mit mathematischen Operationen extra für Listen. Als ersten Eintrag im **MATH**-Untermenü gibt es den Befehl **min...**



### min ausführen

**ENTER** **2nd** **2** **)** **ENTER**

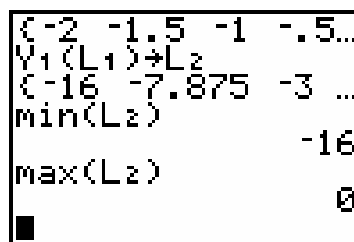
...der als Argument natürlich eine Liste verlangt und dann das kleinste Element dieser Liste als Ergebnis auf dem Bildschirm darstellt.



### max ausführen

**2nd** **STAT** **▶** **▶** **2** **2nd** **2** **)** **ENTER**

In der entsprechenden Befehlsreihenfolge kann man sich den **max**-Befehl als zweiten Eintrag aus dem **LIST/MATH**-Untermenü herausholen und ausführen.



# ARITHMETISCHES MITTEL UND MEDIAN

Berechnen Sie das arithmetische Mittel und den Median der Liste  $L_1: \{1, 2, 4, 7, 9\}$ .

## Liste speichern

**2nd** **MODE** **CLEAR** {1, 2, 4, 7, 9} **STO▶** **2nd** **1** **ENTER**

Beim Speichern einer Variablen wird deren Inhalt überschrieben, es gibt hier also keine Probleme mit alten Definitionen. Somit reicht es, den **HOME**-Screen zu löschen. Danach wird die Liste eingegeben und unter **L1** abgespeichert.

```
{1,2,4,7,9}→L1
{1 2 4 7 9}
```

## LIST/MATH öffnen

**2nd** **STAT** ▶ ▶

Im **LIST**-Menü gibt es an dritter Position das weitere Untermenü **MATH**, in dem mathematische Operationen für Listen eingetragen sind.

```
NAMES OPS MATH
1: min(
2: max(
3: mean(
4: median(
5: sum(
6: Prod(
7: stdDev(
```

## mean auswählen

▼ ▼  
**ENTER** oder **3**

Als dritten Befehl gibt es für die arithmetische Mittelwertbildung den Eintrag **mean**. Entweder markiert man ihn mit den Cursor-Tasten und wählt ihn per **ENTER** aus oder man benutzt die Schnelleingabe **3** der Ziffer vor dem Befehl.

```
{1,2,4,7,9}→L1
{1 2 4 7 9}
mean(■
```

## mean ausführen

**2nd** **1** **)** **ENTER**

Als Argument verlangt **mean** eine Liste. Man sollte darauf achten, dass Klammern auch wieder geschlossen werden.

```
{1,2,4,7,9}→L1
{1 2 4 7 9}
mean(L1)
4.6
```

## median auswählen

**2nd** **STAT** ▶ ▶ ▼ ▼ ▼  
**ENTER** oder **4**

Der vierte Befehl im **MATH**-Untermenü ist der gesuchte **median**. Natürlich kann man auch hier den Befehl erst markieren und dann mit **ENTER** auswählen, oder man verwendet wieder die Schnelleingabe **4**.

```
{1,2,4,7,9}→L1
{1 2 4 7 9}
mean(L1)
4.6
median(■
```

## median ausführen

**2nd** **1** **)** **ENTER**

Auch diese Operation verlangt eine Liste als Argument. Und auch hier sollte man immer die Klammer wieder schließen, bevor ausgewertet wird.

```
{1,2,4,7,9}→L1
{1 2 4 7 9}
mean(L1)
4.6
median(L1)
4
```

# SUMMEN- UND PRODUKTBIILDUNG MIT NUMERISCHEN LISTEN

Berechnen Sie mit Hilfe der numerischen Liste  $L_1: \{1, 4, 9, 16\}$  die Summe und das Produkt der ersten vier Quadratzahlen.

## Liste speichern

**2nd** **MODE** **CLEAR** {1, 4, 9, 16} **STO>** **2nd** **1** **ENTER**

In dieser Aufgabe wird nur eine Variable benötigt, die auch noch direkt belegt wird. Daher reicht ein Löschen des **HOME**-Screens aus, bevor die Eingabe erfolgt.

```
(1,4,9,16)→L1
(1 4 9 16)
```

## LIST/MATH öffnen

**2nd** **STAT** ►►

Das **MATH**-Untermenü des **LIST**-Menüs birgt auch die Befehle für die Summe und das Produkt von Listenelementen.

```
NAMES OPS MATH
1:min(
2:max(
3:mean(
4:median(
5:sum(
6:prod(
7:stdDev(
```

## sum auswählen

▼ (4 mal)

**ENTER** oder **5**

Position Nummer fünf ergibt den Summen-Befehl **sum**. Hiermit werden Einträge einer Liste aufsummiert...

```
(1,4,9,16)→L1
(1 4 9 16)
sum(
```

## sum ausführen

**2nd** **1** **)** **ENTER**

...wenn die Liste als Argument angegeben wird und dann der Befehl ausgeführt wird. Optional könnten nach dem Listennamen auch noch die Nummern von Anfangselement und Endelement durch Kommata getrennt angegeben werden.

```
(1,4,9,16)→L1
(1 4 9 16)
sum(L1)
30
```

## prod auswählen

**2nd** **STAT** ►►

▼ (5 mal)

**ENTER** oder **6**

Das Produkt von Listeneinträgen erhält man mit dem Eintrag Nummer 6 im **MATH**-Untermenü. Wie beim **sum**-Befehl alle Einträge aufsummiert werden, so werden hier alle Einträge der Liste miteinander multipliziert...

```
(1,4,9,16)→L1
(1 4 9 16)
sum(L1)
30
prod(
```

## prod ausführen

**2nd** **1** **)** **ENTER**

...wenn nicht Anfangs- und Endelement (optional) speziell festgelegt werden.

```
(1,4,9,16)→L1
(1 4 9 16)
sum(L1)
30
prod(L1)
576
```