

Ziel

Lineare und exponentielle Regression durchführen

$$f(x) = ax + b, g(x) = ab^x$$

Aufgabenstellung:

Folgende Messwerte sind gegeben, erstellen Sie anhand dessen eine lineare und exponentielle Regression.

x (in h)	0	1	2	3	4	5
y	4,6	9,2	24,3	39,2	68,4	163,0

Eingabe

Anzeige

DEG ▲

→ Messwerte eingeben

stat-reg/distr

data

L1	L2	DEG	L3
-2	1		-----
-1	3.3		
0	4.9		
1	8		
L1(1)=-2			

→ Zuvor: gegebenenfalls vorhandene Werte löschen

stat-reg/distr

data

DEG		
CLR	FORMULA	OPS
1:Clear	L1	
2:Clear	L2	
3↓Clear	L3	



DEG		
CLR	FORMULA	OPS
2↑Clear	L2	
3:Clear	L3	
4:Clear	ALL	

enter

L1	L2	DEG	L3
-----	-----		-----
L1(1)=			

→ x-Werte in L1 (Liste 1) eingeben

reset

0 enter

A

1 enter

B

2 enter

C

3 enter

D

4 enter

E

5 enter

3	DEG	
4		
5		

L1(?)=		

→ zu Liste 2 wechseln



0	DEG	
1		
2		
3		

L2(1)=		

→ y-Werte in L2 (Liste 2) eingeben

D , F

4 . 6 enter

base n , B

9 . 2 enter

B D , C

2 4 . 3 enter

C base n , B

3 9 . 2 enter

F convert , D

6 8 . 4 enter




A F C , reset

1 6 3 . 0 enter




3	DEG	
4		39.2
5		68.4
		163

L2(?)=		

→ Lineare Regression durchführen

<p>stat-reg/distr</p> <p>2nd data </p>	<p>DEG</p> <p>STAT-REG DISTR</p> <p>2↑1-VAR STATS</p> <p>3:2-VAR STATS</p> <p>4↓LinReg ax+b</p>
<p>  enter</p> <p>enter</p>	<p>DEG</p> <p>xDATA: <input checked="" type="checkbox"/> L1 L2 L3 ↑</p> <p>yDATA: L1 <input checked="" type="checkbox"/> L2 L3</p> <p>FREQ: ONE L1 L2 L3</p> <p>Re9EQ→: NO <input checked="" type="checkbox"/> f(x) <input checked="" type="checkbox"/> g(x)</p> <p>y=a·x+b</p>
<p>(CALC) enter</p>	<p>DEG</p> <p>ax+b:L1,L2,1</p> <p>1:a=28.128571429</p> <p>2:b=-18.87142857</p> <p>3↓r²=0.786815981</p> <p>Die Funktion lautet also $f(x) = 28,129x - 18,871$. r²-Wert liegt vergleichsweise weit von 1 entfernt. → Regression ist nicht gut geeignet.</p>

→ Exponentielle Regression durchführen

<p>stat-reg/distr</p> <p>2nd data </p>	<p>DEG</p> <p>STAT-REG DISTR</p> <p>2↑1-VAR STATS</p> <p>3:2-VAR STATS</p> <p>4↓LinReg ax+b</p>
<p>enter  </p> <p>enter</p>	<p>DEG</p> <p>xDATA: <input checked="" type="checkbox"/> L1 L2 L3 ↑</p> <p>yDATA: L1 <input checked="" type="checkbox"/> L2 L3</p> <p>FREQ: ONE L1 L2 L3</p> <p>Re9EQ→: NO <input checked="" type="checkbox"/> f(x) <input checked="" type="checkbox"/> g(x)</p> <p>y=ab^x CALC</p>
<p>(CALC) enter</p>	<p>DEG</p> <p>ab^x:L1,L2,1</p> <p>1:a=4.8664383529</p> <p>2:b=2.0042918318</p> <p>3↓r²=0.991303978</p> <p>Die Funktion lautet also $g(x) = 4,866 \cdot 2,004^x$. Der r²-Wert liegt nahe bei 1. → Die Regression ist gut geeignet, um den Sachverhalt anzunähern.</p>

→ Wertetabelle anzeigen lassen

<p>expr-eval</p> <p>table</p>	<p style="text-align: right;">DEG</p> <p>FUNCTION TABLE</p> <p>1: Add/Edit Func</p> <p>2: f(</p> <p>3: g(</p> <p>(Hier könnte eine Funktionen neu eingegen werden. In unserem Fall greifen wir einfach darauf zu, weil wir sie im Zuge der Regression schon unter $f(x)$ und $g(x)$ abgespeichert haben.)</p>												
<p>enter</p>	<p style="text-align: right;">DEG</p> <p>f(x)=28.128571 ↵ ↑</p> <p style="text-align: right;">↓</p> <p>(Prüfen Sie, ob hier die notierte Funktion f steht. Falls nicht, haben Sie bei der Durchführung der Regression vergessen, auf f(x) zu klicken.)</p>												
<p>enter</p>	<p style="text-align: right;">DEG</p> <p>g(x)=4.8664383 ↵ ↑</p> <p style="text-align: right;">↓</p>												
<p>enter</p>	<p style="text-align: right;">DEG</p> <p>TABLE SETUP ↑</p> <p>Start=0</p> <p>Step=1</p> <p>Auto $x = ?$</p> <p style="text-align: right;">CALC</p> <p>Startwert für die x-Werte der Tabelle soll bei uns 0 sein, die Schrittweite 1, das heißt die weiteren x-Werte sind dann 1, 2, 3 ...</p>												
<p>enter 4</p>	<p style="text-align: right;">DEG</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">x</th> <th style="text-align: center;">$f(x)$</th> <th style="text-align: center;">$g(x)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">-18.8714</td> <td style="text-align: center;">4.866438</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">9.257143</td> <td style="text-align: center;">9.753763</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">37.38571</td> <td style="text-align: center;">19.54939</td> </tr> </tbody> </table> <p>$x=0$</p> <p>Sie können jetzt die Funktionswerte mit den ursprünglichen Messwerten vergleichen und die Wertetabelle rausschreiben.</p>	x	$f(x)$	$g(x)$	0	-18.8714	4.866438	1	9.257143	9.753763	2	37.38571	19.54939
x	$f(x)$	$g(x)$											
0	-18.8714	4.866438											
1	9.257143	9.753763											
2	37.38571	19.54939											

→ Einzelwert für f(x) berechnen

<p>quit</p> <p>2nd mode</p>	<p>DEG ▲</p> <p>Zunächst gehen wir so ins Hauptmenü.</p>
<p>expr-eval</p> <p>table ▼</p>	<p>DEG</p> <p>FUNCTION TABLE</p> <p>1: Add/Edit Func</p> <p>2: f (</p> <p>3: g (</p>
<p>enter</p>	<p>DEG ▲</p> <p>f (</p>
<p>D , E F $\frac{\square}{\square}$ op</p> <p>4 . 5 6 7) enter</p>	<p>DEG ▲▼</p> <p>f(4.567)</p> <p>109.5917571</p>

→ Einzelwert für g(x) berechnen

<p>expr-eval</p> <p>table ▼ 2</p>	<p>DEG</p> <p>FUNCTION TABLE</p> <p>1: Add/Edit Func</p> <p>2: f (</p> <p>3: g (</p>
<p>enter</p>	<p>DEG ▲</p> <p>f(4.567)</p> <p>109.5917571</p> <p>g (</p>
<p>D , E F $\frac{\square}{\square}$ op</p> <p>4 . 5 6 7) enter</p>	<p>DEG ▲▼</p> <p>f(4.567)</p> <p>109.5917571</p> <p>g(4.567)</p> <p>116.4841714</p>

Ziel: Wertetabelle erstellen		geg.: $f(x) = 2x + 3, g(x) = 3 \cdot 2^x$												
expr-eval table enter	$f(x) = 28.128571$	↓												
clear	$f(x) =$	↑ ↓												
(Damit wird eine vorhandene Funktion gelöscht.)														
B 2 clear var x^{yzt}_{abcd} + C 3	$f(x) = 2x + 3$	↑ ↓												
enter	$g(x) = 4.8664383$	↑ ↓												
clear	$g(x) =$	↑ ↓												
C 3 set op × B 2 x^{\square} clear var x^{yzt}_{abcd}	$g(x) = 3 * 2^x$	↑ ↓												
enter	TABLE SETUP Start=0 Step=1 Auto $x = ?$ CALC	↑												
enter 4	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>$f(x)$</th> <th>$g(x)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>7</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table> $x=0$	x	$f(x)$	$g(x)$	0	3	3	1	5	6	2	7	12	
x	$f(x)$	$g(x)$												
0	3	3												
1	5	6												
2	7	12												