

Lösungen der Aufgaben

1. Aufgabe:

Du hebst mit den Cursor-Tasten die 4. Zeile der Liste 1 hervor und löschst den Eintrag, indem du den Menüpunkt DEL mit der Taste [F3] aufrufst. Mit [▶] [F3] löschst du den Eintrag in der 4. Zeile der Liste 2.

	List 1	List 2	List 3	List 4
1	1980	5		
2	1984	7.5		
3	1987	10		
4	1990	13		
5				

13

SRTA SRTD DEL DEL7 INS D

Nun fügst du den Eintrag (1982 / 6) in der 2. Zeile ein.

[◀][▲][▲] [F5] [1][9][8][2] [EXE]
[▶][▲] [F5] [6] [EXE]

Es ist ebenso gut möglich, den neuen Eintrag am Ende der Listen einzugeben, nur geht dabei die Übersichtlichkeit verloren.

	List 1	List 2	List 3	List 4
1	1980	5		
2	1982	6		
3	1984	7.5		
4	1987	10		
5	1990	13		

7.5

SRTA SRTD DEL DEL7 INS D

2. Aufgabe:

Die Funktionsgleichung der Regressionsgeraden ist dem Display zu entnehmen.

$$y = 0,808544 \cdot x - 1596,34$$

Achtung: Aufgrund der großen x-Werte kann stärkeres Runden die Genauigkeit sehr beeinträchtigen.

LinearReg
a = 0.8085443
b = -1596.337
r = 0.99420105
r² = 0.98843573
y = ax + b

COPY DRAW

3. Aufgabe:

Um zu einem y-Wert einen x-Wert auf der Grundlage der Regression vorherzusagen, gibst du zuerst den y-Wert ein und wählst danach den Menüpunkt \hat{x} im Menü für statistische Schätzwerte.

[2][7][.] [2][2] [F1] [EXE]

Die lineare Regression sagt eine Anzahl von 27,22 für das Jahr 2008 voraus.

27.222

2008.000078

2 3

4. Aufgabe:

Mit den Tasten [MENU] [2] gelangst du zum Statistik-Editor. Durch mehrmaliges Drücken der Cursor-Taste [▼] hebst du die 6. Zeile von Liste 1 hervor und gibst die neuen Daten ein.

[1][9][9][5] [EXE] [1][9][9][8] [EXE]
[2][0][0][0] [EXE]
[▶]
[2][3] [EXE] [3][0] [EXE] [3][7] [EXE]

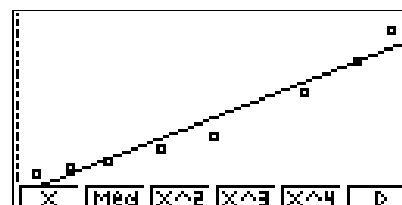
	List 1	List 2	List 3	List 4
5	1990	13		
6	1995	23		
7	1998	30		
8	2000	37		
9				

GRAPH CALC TEST INTR DIST D

5. Aufgabe:

Im *Statistik-Editor* wählst du mit [F1] den Menüpunkt GRPH und anschließend mit [F1] den Menüpunkt GPH1, um das Streuungsdiagramm zu erstellen.

Mit [F1][F6] lässt du die Gerade der linearen Regression ins Streuungsdiagramm einfügen.



Nun wechselst du mit [MENU] [1] in den *Run-Modus* und drückst die Tasten [OPTN] [F5], damit *das Menü für statistische Schätzwerte* erscheint.

[2][0][1][0] [F2] [EXE]

Die lineare Regression sagt also für das Jahr 2010 eine Anzahl von 48,42 voraus.



6. Aufgabe:

Analog zu Aufgabe 5 gelangst du mit [MENU] [1] [OPTN] [F5] zum *Menü für statistische Schätzwerte* im *Run-Modus*.

[2][0][1][0] [F2] [EXE]

Die exponentielle Regression sagt für das Jahr 2010 eine Anzahl von 100,84 voraus.

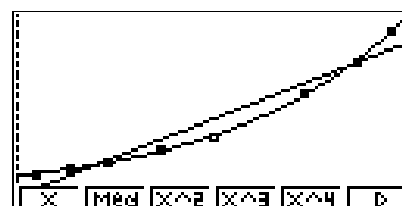


7. Aufgabe:

Die lineare Regression ist ungeeignet, da die Daten stark von einem geradlinigen Verlauf abweichen.

Dagegen approximiert die exponentielle Regression die Daten sehr gut. Dies erkennt man, wenn man die Regressionskurve in das Streuungsdiagramm einfügen lässt.

Insofern ist es sinnvoll, für das Jahr 2010 gemäß der exponentiellen Regression eine Anzahl von 100,84 vorherzusagen.



Medikamententest

8. Aufgabe:

Im *Statistik-Editor* löschst du die in Liste 1 und 2 befindlichen Einträge mit [F6] [F4] [F1] sowie [►] [F4] [F1].

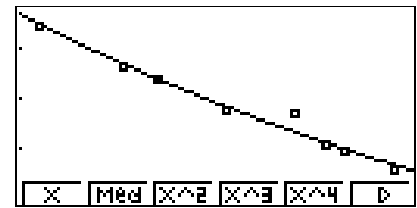
Nun gibst du die Zeit-Werte in Liste 1 ein und die Mengenwerte in Liste 2.

	List 1	List 2	List 3	List 4
1	1.5	7.46		
2	4	6.65		
3	5	6.37		
4	7	5.77		
5	9	5.68		
				1.5
	GRAPH	CALC	TEST	DATA
				DIST

9. Aufgabe:

Du wählst mit [F6] [F1] den Menüpunkt GRPH und danach mit [F1] den Menüpunkt GPH1, um das Streudiagramm zu erstellen.

Mit [F6][F2] lässt du eine exponentielle Regression durchführen, deren Kurve mit [F6] ins Streudiagramm eingefügt werden kann.



10. Aufgabe:

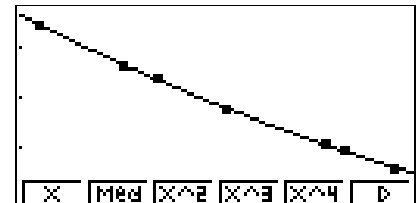
Du löschst im *Statistik-Editor* den Eintrag (9 / 5,68) in der 5. Zeile der Listen 1 und 2.

	List 1	List 2	List 3	List 4
1	1.5	7.46		
2	4	6.65		
3	5	6.37		
4	7	5.77		
5	10	5.04		

1.5

SRTN SRTD DEL DEF INS

Das neue Streudiagramm mit der exponentiellen Regression lässt du wie bei der 9. Aufgabe erstellen.



11. Aufgabe:

Die exponentielle Regression liefert die Funktionsgleichung

$$N(t) = 8 \cdot e^{-0,0462 \cdot t}$$

Damit lässt sich die Abnahme der Wirkstoffmenge im Körper beschreiben.

```

ExpReg
a = 7.99998427
b = -0.0462172
r = -0.9999381
r² = 0.9998762
y = a * e^bx
    
```

COPY DRAW

Unter Berücksichtigung der Einheiten lässt sich für die Konstante k der Wert $0,0462 \frac{1}{h}$ und für die Anfangsmenge N_0 der Wert 8 mg angeben.

12 Aufgabe:

Im *Run-Modus* ergibt sich mit dem Menü für statistische Schätzwerte, dass die Wirkstoffmenge nach 2 Tagen ,d.h. nach 48 Stunden, 0,87 mg beträgt.

480 0.8702382704

2 3

13. Aufgabe*:

Für die Halbwertszeit $T_{1/2}$ gilt:

$$\frac{1}{2} N_0 = N(T_{1/2}) = N_0 \cdot e^{-k T_{1/2}} \quad \Rightarrow \quad \frac{1}{2} = e^{-k T_{1/2}}$$
$$\Rightarrow \quad \ln \frac{1}{2} = -k T_{1/2} \quad \Rightarrow \quad T_{1/2} = \frac{-\ln \frac{1}{2}}{k} = \frac{\ln 2}{k}$$

Die Halbwertszeit beträgt $T_{1/2} = \frac{\ln 2}{0,0462 \frac{1}{h}} = 15 \text{ h}$.

Zur Überprüfung bestimmst du im *Run-Modus* mit dem *Menü für statistische Schätzwerte*, nach wie viel Stunden die Wirkstoffmenge nur noch 4 mg, also die Hälfte der Anfangsmenge beträgt. Dies ist nach 15 Stunden der Fall.

