

Klausurergebnisse / Lösung für die GTR – Aufgabe und

**Aufgaben für den 22.10. und den 25.10. ganz unten auf Seite 2**

PIN	Test	Klausur
SQ95	12	10
AX47	14	10
A24C	14	10
a3b1	14	8
SB23	12	7
EH12	7	7
RN03	10	7
X1Y2	14	7

PIN	Test	Klausur
I828	9	6
MAM3	9	5
NM96	13	5
X358	7	4
B538	3	4
MK11	7	3
c5a3	10	3
3101	1	2

Zwei Wissenschaftlerteams untersuchen eine schnell aussterbende Population und benutzen dazu jeweils als Näherungsmodell eine Funktion, wobei  $t$  die Zeit in Tagen und  $f(t)$  die Anzahl der in 1000 angibt.

Die erste Gruppe vermutet, dass sich die Population nach der Gleichung  $f_1(t) = \frac{400}{t+2}$  entwickelt, die andere verwendet das Modell  $f_2(t) = \frac{600}{t+4}$ .

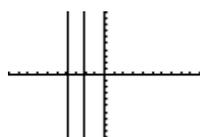
- a) (1P) Gib die Anfangswerte beider Modelle an!
- b) (1P) Nach wie viel Tagen liefern beide Modelle den gleichen Wert? Wie groß ist dieser?
- c) (2P) Wie groß ist nach diesem Tag die maximale Abweichung der beiden Modelle und wann tritt sie auf?
- d) (2P) Ab wann liegt die Differenz zwischen beiden Modellen dauerhaft unter 3500?
- e) (2P) Ab dem 48. Tag wird das Modell  $f_1(t)$  durch eine lineare Funktion ersetzt. Welche Funktion bietet sich an? Wann ist die Population nach diesem Modell ausgestorben?
- f) (1P) Skizziere das modifizierte Modell ( $f_1(t)$  bis zum 48. Tag, ab dem 48. Tag lineare Funktion) in ein geeignetes Koordinatensystem!

In den GTR eingeben:

```

Plot1 Plot2 Plot3
Y1(0) 200
Y2(0) 150
V1=400/(X+2)
V2=600/(X+4)
V3=
V4=
V5=
V6=
V7=
    
```

a) haben fast alle richtig. Antwort 200000 und 150000!

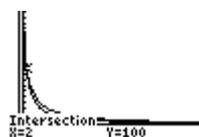


Das Fenster ist nicht gut gewählt → Überblick ggf. mit der Tabelle:

X	Y1	Y2
0	200	150
10	33.3333	42.857
20	18.1818	25
30	12.5	17.647
40	9.5238	13.836
50	7.6923	11.111
60	6.4516	9.375

```

WINDOW
Xmin=-10
Xmax=120
Xscl=10
Ymin=-20
Ymax=200
Yscl=10
Xres=1
    
```



b) haben auch fast alle richtig. Antwort 100000 nach 2 Tagen.

Abweichung, wenn man statt 7kg 9 kg hat::  $9 - 7 = 2$ . Oder? →  $Y2 - Y1$  untersuchen

```

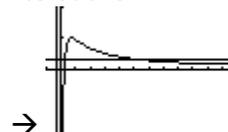
Plot1 Plot2 Plot3
V1=400/(X+2)
V2=600/(X+4)
V3=Y2-Y1
V4=3.5
V5=
V6=
V7=
    
```



Fenster ist ungeeignet:

```

WINDOW
Xmin=-10
Xmax=120
Xscl=10
Ymin=-20
Ymax=20
Yscl=10
Xres=
    
```



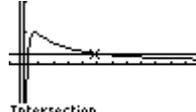
zu c) Maximum von  $Y2 - Y1$  →  $\text{Maximum } X=6.8989784 \text{ } Y=10.102051$  Nach ca. 7 Tagen Abweichung von 10100.

X	Y <sub>2</sub>	Y <sub>4</sub>
0	714,3	
10	523,8	
10.101		
10		

Oder mit Tabelle:  $x=8$  Nach 7 Tagen 10101.

X	Y <sub>2</sub>	Y <sub>4</sub>
44	804,3	
45	734,3	
46	667	
47	601,4	
48	538,5	
49	477,8	
50	418,8	

zu d) Mit dieser Tabelle: Das Scrollen dauert etwas:  $x=50$  Nach 49 Tagen ...

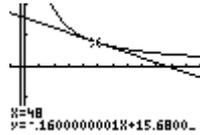


Oder als Schnittpunkt (mit INTERSECT)  $x=48,628147$   $y=3,5$  Nach ca. 49 Tagen.

zu e) Tangente vom GTR ermitteln lassen für  $x = 48$ :

```

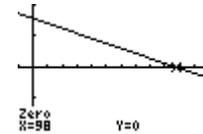
Plot1 Plot2 Plot3
V1=400/(X+2)
V2=600/(X+4)
V3=Y2-V1
V4=3.5
V5=
V6=
V7=
    
```



```

Plot1 Plot2 Plot3
V1=400/(X+2)
V2=600/(X+4)
V3=Y2-V1
V4=3.5
V5=-.16X+15.68
V6=
V7=
    
```

$t: y = -0,16x + 15,68$



„Ausgestorben“ heißt: Es gibt kein Lebewesen mehr → Nullstelle:  
Nach 98 Tagen ist die Population nach diesem Bild ausgestorben.

zu f) Tabelle für  $f_1(t)$  und die Tangente  $y = -0,16t + 15,68$  in 10er – Schritten. Und  $f_1(48) = 8$

```

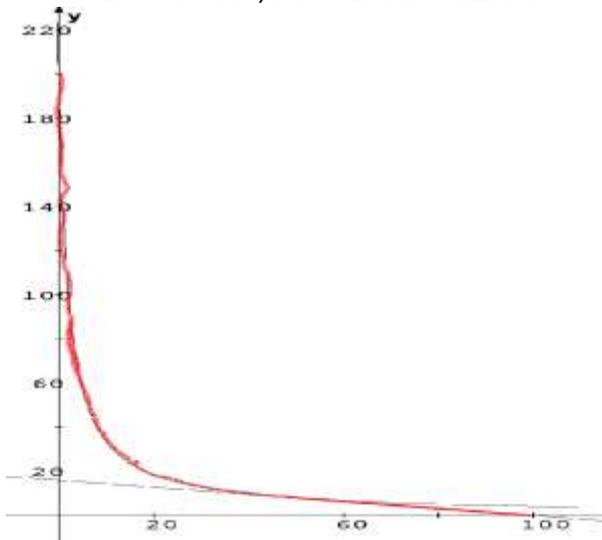
Plot1 Plot2 Plot3
V1=400/(X+2)
V2=600/(X+4)
V3=Y2-V1
V4=3.5
V5=-.16X+15.68
V6=
V7=
    
```

```

TABLE SETUP
TblStart=0
ΔTbl=10
Indent: Auto Ask
Depend: Auto Ask
    
```

X	Y <sub>1</sub>	Y <sub>5</sub>	X	Y <sub>1</sub>	Y <sub>5</sub>
0	200	15,68	60	6,4516	6,08
10	33,333	14,08	70	5,5556	4,48
20	18,182	12,48	80	4,878	2,88
30	12,5	10,88	90	4,3478	1,28
40	9,5238	9,28	100	3,9216	-0,32
50	7,6923	7,68	110	3,5714	-1,92
60	6,4516	6,08	120	3,2787	-3,52

Es reicht also, bis  $t = 100$  zu skizzieren.



### Aufgaben für den 22. 10. und den 25. 10.

- Montag, 22.10.: Kapitel 7 S. 35ff durcharbeiten → Aufgaben S. 36/ 1 und 2 und S. 37/3 und 4  
Vier Gruppen – vier Aufgaben – Folien bei Frau End besorgen
- Donnerstag, 25.10.: Kapitel 8 S. 39ff durcharbeiten → Aufgaben S. 40 Nr. 1 bis 4  
Vier Gruppen – vier Aufgaben – Folien bei Frau End besorgen
- Montag und Donnerstag: Helft Euch bei der Verbesserung: Jede Aufgabe ist mindestens einmal vollständig gelöst worden. Frau Wellmann bringt Euch die Klausuren in den Raum 134.