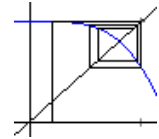
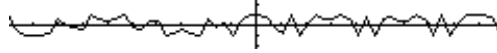


Es ist die Schar  $f_k$  mit  $f_k(x) = \cos(kx^2)$  gegeben.

a) Entwickeln Sie die Graphen hierzu als Verkettung. Beschreiben Sie die Graphen in

Worten. Gehen Sie auf dieses vom Graphenzeichner gelieferte Bild ein:



b) Fassen Sie die  $f_k$  als Trägerfunktion von rekursiven Folgen auf.

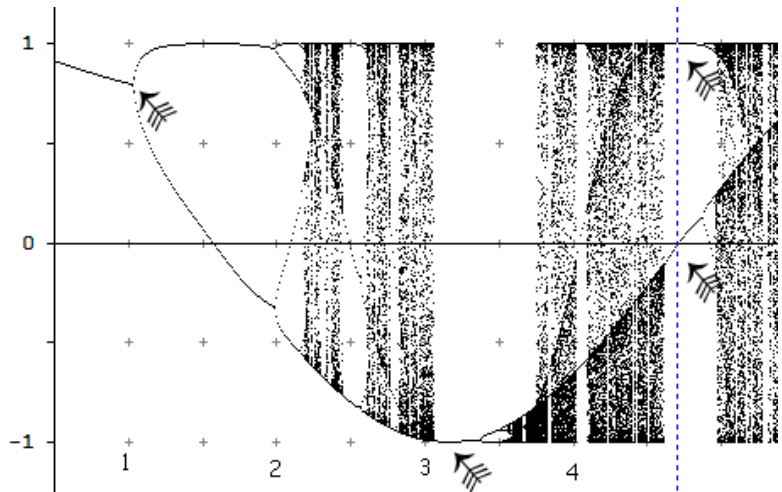
Berechnen Sie für  $k=1$  und Startwert 0,2 fünf Folgenglieder und erläutern Sie den zugehörigen Web-Graphen.

c) Bestimmen Sie den Fixpunkt für  $k=1$  mit zwei verschiedenen Methoden und zeigen Sie auf zwei Arten, dass es sich um einen anziehenden Fixpunkt handelt. (Eine Ableitung ist „von Hand“ zu zeigen.)

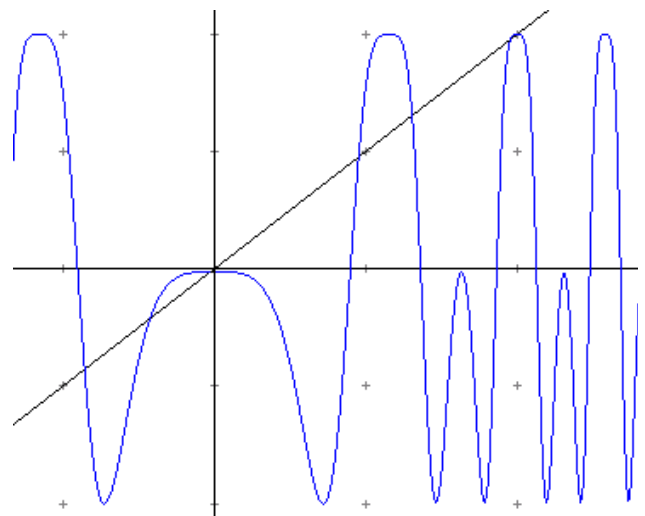
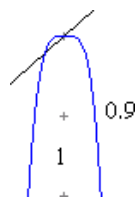
d) Bestimmen Sie exakt ein  $k$  so, dass das erste linke Minimum von  $f_k$  in den Punkt  $M=(-1/-1)$  fällt. Erläutern Sie, warum  $M$  dann ein Fixpunkt mit superschneller Konvergenz ist. Skizzieren Sie das Verhalten der Folgen mit Startwerten in der Nähe von  $-1$ .

e) Sie sehen rechts einen Teil des Feigenbaumdiagramms für diese Schar.

- Erläutern Sie das Zustandekommen eines Feigenbaumdiagramms grundsätzlich.
- Erläutern Sie das Verhalten bei den beiden linken Pfeilen. Stellen Sie eine Verbindung zu Obigem her.



- Der senkrechte blaue Strich ist bei  $k=4,7$ . Klären Sie das Verhalten an den beiden rechten Pfeilen durch eine geeignete Untersuchung mit Ihrem Folgezeichner. Beziehen Sie auch den rechten Graphen der 2. Iterieren in Ihre Betrachtungen ein. Die Berührung rechts sieht im Zoom so aus.



f) Wie geht das Feigenbaumdiagramm über den gezeichneten Bereich hinaus rechts und links weiter?

Dies ist eine von 3 Aufgaben für 4 Std.,  
TI voyage vorhanden