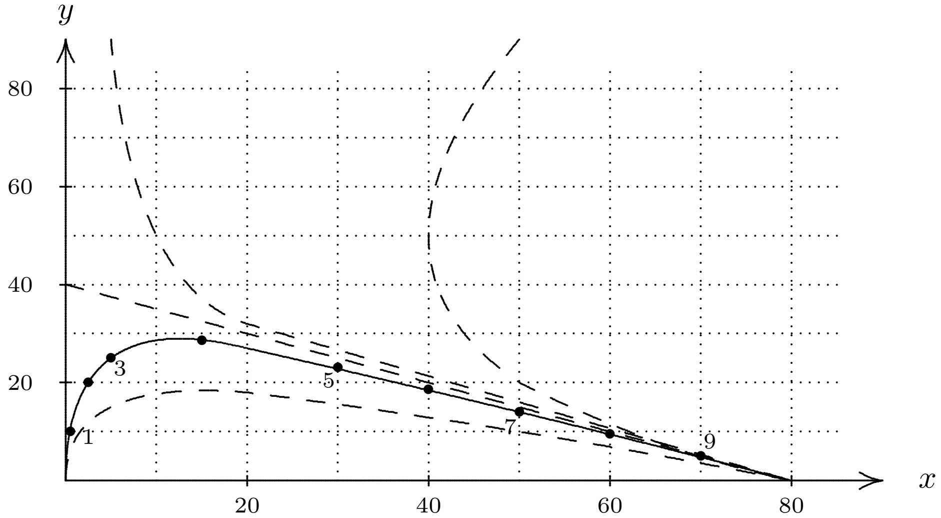
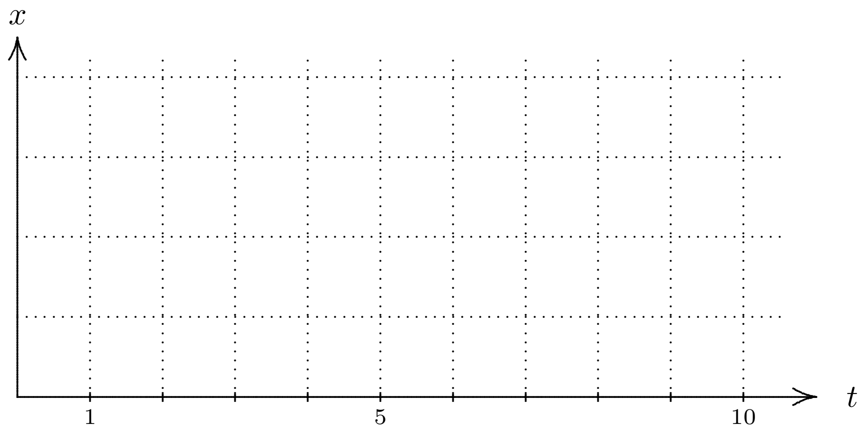
Übungsaufgaben 14

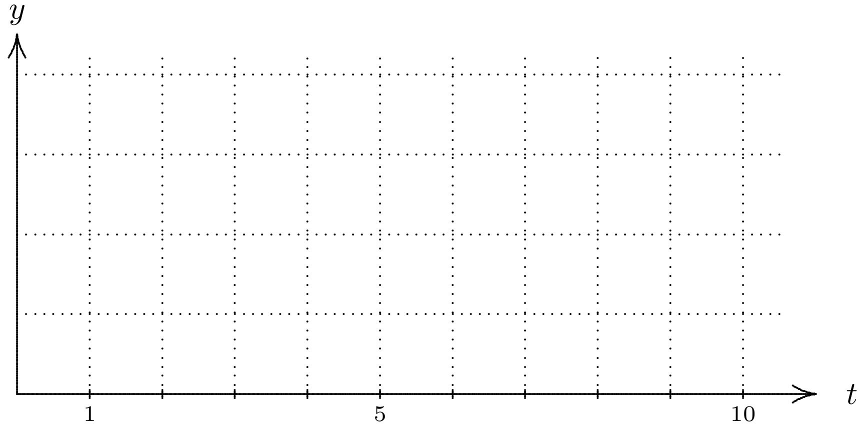
Zu bearbeiten bis zum 11.02.03. Lösungen brauchen nicht abgegeben zu werden.

1. Wir betrachten zwei Arten von Lebewesen, die um denselben Lebensraum konkurrieren. Hier ein derartiges Phasenporträt:

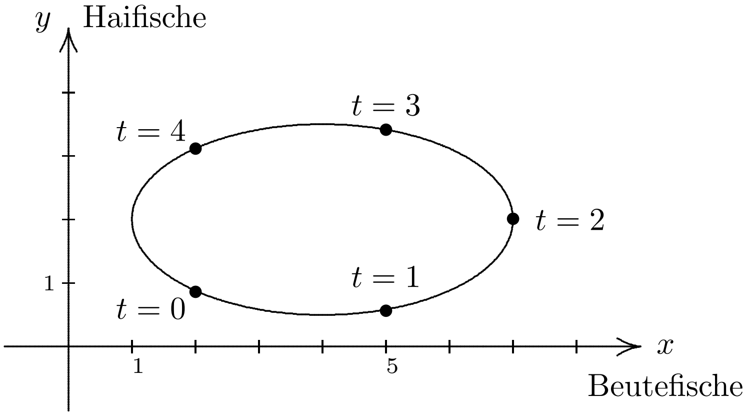


Betrachten Sie die durchgezogene Bahn; für einige Zeitpunkte ($t = 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9$) ist die jeweilige Position angegeben.
Skizzieren Sie in einem t-x-Koordinatenystem und in einem t-y-Koordinatensystem die Populations-Entwicklung der beiden Arten (die t-Achsen sind schon beschriftet, die vertikalen Achsen sind zu beschriften).





2. Ein Haifisch-Beutefisch-System oszilliere auf folgender Kurve (dabei sei 1 Einheit = 1000 Tiere):



Für einige Zeitpunkte ($t = 0, 1, 2, 3, 4$) ist die jeweilige Position angegeben.
(a) Skizzieren Sie in einem t-x-Koordinatenystem die Populations-Entwicklung der Beutefische, und in einem t-y-Koordinatensystem die der Haifische.
(b) Beschreiben Sie mit Worten die Phasenverschiebung der beiden Kurven.

3. Beschreiben Sie die Höhenlinien (zum Beispiel mit Excel) für folgende Funktionen $F_1, F_2 \colon \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}$

$$F_1(x, y) = \frac{\exp(x)\exp(y)}{xy}, \quad F_2(x, y) = \frac{\exp(x)\exp(y)}{x^2 y^2}.$$

Die **Klausur** findet am **Freitag, 14.02.2003, 9:15-11:30 im Audimax** statt. Mitzubringen sind: **Personalausweis** und **Studentenausweis.** Und auch ein **Taschenrechner.** — Verwendet werden darf eigentlich **alles!**, und das darf (und soll) auch mitgebracht werden: Der Leitfaden, die Vorlesungsmitschrift, gelöste Übungsaufgaben (wichtig!), Bücher (welche auch immer). **Verboten** sind lediglich: Handy, Laptop und das Zusammenarbeiten mit Nachbarn.

Bitte beachten Sie: Diese Prüfung ist Bestandteil des Vordiploms, die Note geht in die Gesamtnote ein. Das Betreten des Raums, in dem die Prüfung durchgeführt wird, ist gleichbedeutend mit der Anmeldung zur Prüfung, Abbruch der Klausur ist gleichbedeutend mit dem Nichtbestehen der Prüfung. Es gibt natürlich Wiederholungsklausuren, aber nur zweimal darf man wiederholen.

Zulassung. Grundsätzlich gilt: die regelmäßige Bearbeitung aller Übungsaufgaben, das richtige Lösen von mindestens der Hälfte der Aufgaben und die regelmäßige Teilnahme und Mitarbeit in den Übungsstunden gelten als Zulassungskriterien für die Klausur. **Wer diese Kriterien erfüllt, wird bei der Klausur keinerlei Schwierigkeiten haben!** An der Klausur, darf allerdings auch sonst jeder teilnehmen, auch wenn er diese Zulassungskriterien nicht erfüllt. Wer die Zulassungskriterien nicht erfüllt und daraufhin die Klausur nicht besteht, darf sich jedoch **nicht** beklagen!

Es gibt etwa 15 Einzelaufgaben oder eher: Aufgaben-Häppchen; es wird (so weit möglich) jeweils nur ein einziges mathematisches Verfahren abgefragt. Für jede einzelne Aufgabe sollten 2 - 10 Minuten eingeplant werden. (Man sollte sich mit einer Aufgabe nur dann länger als 10 min beschäftigen, wenn viele andere schon gelöst sind!)

Das **Ergebnis** wird am 20.02.2003 in verschlüsselter Form (Matrikelnummern) ausgehängt, und zwar an der Tür zu V5-221. Die Bescheinigungen für die erfolgreiche Teilnahme gibt es im Sekretariat bei Frau Scharsche (V5-210).