

**EINFÜHRUNG IN DIE BIOMATHEMATIK (SS 2007)****Klausur am 01.08.2007**

Bitte den Laufzettel lesbar ausfüllen, jede Aufgabe auf einem separaten Blatt lösen und mit Namen, Vornamen und Matrikelnummer deutlich beschriften!

**Sie müssen nur 5 der 7 Aufgaben lösen!**

**Aufgabe 1:**

Der Sättigungsdampfdruck  $S$  (in hPa) kann mit folgender Formel in Abhängigkeit von der Temperatur  $T$  (in °C) berechnet werden:

$$S(T) = 6,11 \cdot e^{\frac{17,27 \cdot T}{T+237,3}}$$

Wie groß ist  $S$  bei 20 °C? Welche Temperatur führt zu einem Sättigungsdampfdruck von 40 hPa?

**Aufgabe 2:**

Berechnen Sie mit dem Newton-Verfahren die positive Nullstelle der Funktion  $f(x) = (x/4) - \sin(x)$  in 3 Iterationsschritten ausgehend von  $x_0 = \pi$ .

**Aufgabe 3:**

Der Zuwachs bei einer Gompertz-Funktion wird mit folgender Funktion beschrieben:  $f(x) = 0,2 \cdot x \cdot (-\ln(x))$ . Bestimmen Sie das Maximum der Funktion  $f(x)$  für  $0 < x \leq 1$ .

**Aufgabe 4:**

Berechnen Sie für die Funktion  $f(x) = 1 + \cos(2x)$  die Taylorreihe bis zum dritten Glied, das ist eine quadratische Funktion, für  $x = \pi/2$ . Überprüfen Sie das Ergebnis in einer Graphik!

**Aufgabe 5:**

Berechnen Sie die durch die beiden Funktionen  $f(x) = 4 - x$  und  $g(x) = 3/x$  begrenzte Fläche!

**Aufgabe 6:**

Für eine Gärtnerei soll ein Brunnen gebohrt werden. Die Kosten für den ersten Meter betragen 40 €, jeder folgende Meter kostet immer 10% mehr als der vorhergehenden. Die Gesamtkosten dürfen € 10000 nicht übersteigen. Wie tief kann der Brunnen gebohrt werden?

**Aufgabe 7:**

Die in einer Sporenfalle gefangenen Pilzsporen unterliegen einem Tagesrhythmus, der mit folgender Funktion beschrieben werden kann:  $f(t) = 40 + 35 \sin(\pi[7/4 - t/12])$  für  $0 \leq t \leq 24$ .

Wann werden 60 Sporen gefangen?