

**Angewandte Mathematik für LAK,
WS 15/16, 2. Übungsblatt**

1. Wie wahrscheinlich ist es, bei einem Wurf mit zwei fairen Würfeln einen 'Pasch' zu würfeln, d.h. zweimal dieselbe Augenzahl? Wie verändert sich das Resultat, wenn die Würfel so gezinkt sind, dass mit einem Würfel die Augenzahl '6' mit Wahrscheinlichkeit $1/4$ gewürfelt wird und die anderen 5 Augenzahlen dieselbe Wahrscheinlichkeit haben?
2. Man berechne den Gesamtrückzahlungsbetrag nach der Laufzeit T bei einem Kredit mit kontinuierlicher Verzinsung (mit konstanter Rate r) und Rückzahlung und konstanter Rückzahlungsrate. Man bestimme eine Näherung für kleine Werte von rT (Taylorentwicklung ;) .
3. Zur Rückzahlung eines Kredites (bei kontinuierlicher Verzinsung und Rückzahlung) wird statt einer festen Laufzeit ein Rückzahlungsverlauf $x(t)$ festgelegt. Das führt bei konstanter Zinsrate r auf die Differentialgleichung

$$P'(t) = rP(t) - x(t)$$

mit zeitabhängiger Inhomogenität. Man reduziere die Berechnung einer Partikulärlösung $P_p(t)$ mittels *Variation der Konstanten* auf eine Integration. Das bedeutet, dass man den Ansatz $P_p(t) = c(t)e^{rt}$ macht (d.h. die Konstante in der allgemeinen Lösung der homogenen Gleichung wird variiert).

4. Angenommen, es wird ein linearer Anstieg der Rückzahlungsrate vereinbart, d.h. $x(t) = \alpha t$. Man berechne den Schuldenverlauf. (Hinweis: Für diese spezielle Wahl kann eine Partikulärlösung auch mit einem einfacheren Ansatz gefunden werden.) Kann man etwas Intelligentes über eine geeignete Wahl von α sagen? Man skizziere typische Graphen des Schuldenverlaufs.