Übungsbeispiele sowohl für die dreistündige Schularbeit als auch die schriftliche Matura

(8C, Realgymnasium, 2008/09)

Diese Beispiele sollen durch die sowohl für die dreistündige Schularbeit als auch die schriftliche Matura relevanten Stoffgebiete führen, wobei an dieser Stelle mit dem (Unter-)Kapitel **Stochastik 2 – Dichtefunktionen stetiger Zufallsvariabler** *ein Kapitel der 8. Klasse exemplarisch nochmals aufgerollt wird, und zwar anhand von Aufgaben, deren "Bausteine" geradezu charakteristisch für* ***Maturabeispiele*** *sind.*

ACHTUNG! Ein bloßes "Auswendiglernen" der Beispiele ist sicher keine ausreichende Matura- resp. Schularbeitsvorbereitung, da du deine erworbenen Kenntnisse sowohl bei der dreistündigen Schularbeit als auch bei der schriftlichen Matura auf Problemstellungen anzuwenden hast, die zwar nicht gänzlich neuartig, aber zum Teil in der Form wie bei der dreistündigen Schularbeit resp. der schriftlichen Matura gestellt in dieser Aufgabensammlung nicht enthalten sind! Ein eigenständiges Lösen dieser Aufgaben (bis auf jene, die wir in diversen Schulübungen gemeinsam bearbeiten werden) ist eine absolute Notwendigkeit für ein angemessenes Übungsprogramm!

↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑ ↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑

R O L I S & E M M Y S

S C H L A R A F F E N L A N D ☺

1) Roli (Abbildung rechts beim Öffnen eines Horrorfilmarchivs oder Eisteedepots) hat nach "R.O.L.I" (vgl. Aufgabe S4 aus dem Wintersemester 2008/09! ☺) eine Reihe von Horrorschockern (verschiedener Laufzeiten) inszeniert, und zwar in Anlehnung an den *Master of suspense* **A. HITCHCOCK (1899-1980)** jeweils mit dem Anfangstitel "R.O.L.I presents …". Seine mathematisch kundige ausführende Produzentin (Roli würde "egsegjudiv produsa" – geschrieben: executive producer – sagen! ☺) **Peach LIPTON-RAUCH** [die immer einen kühlen Eistee für (ihren?) Roli parat hat … ☺] hat herausgefunden, dass unabhängig von der in Stunden gemessenen Laufzeit a des jeweiligen Horrorfilms jene stetige Zufallsvariable X mit dem Ereignisraum $\Omega=[0;a]$, welche die Durchhaltedauer (a.k.a. "Masochismus-Index") eines Zuschauers in Stunden beschreibt, nach einer Dichtefunktion φ mit einer Funktionsgleichung der Form $\varphi(x) = x^n\cdot(a-x)$ verteilt ist.

a) Berechne zunächst a in Abhängigkeit von n!

b) Für Rolis Horrorfilm "I know which ice tea you stole last summer" betrug die durchschnittliche Durchhaltedauer 80% der Filmlänge. Welcher Exponent n und welche daraus resultierende Lauflänge a ergibt sich für diesen Blockbuster, der sogar "The dark knight" in den Schatten stellte?

c) Noch erfolgreicher als Rolis Megahit aus b) war sein nächster Geniestreich "A nightmare on Heustadel street", was sich u.a. daran zeigte, dass der durchschnittliche Masochismusindex 90% der Filmlänge betrug. Welcher Exponent n und welche daraus resultierende Lauflänge a ergibt sich für diesen Film?