1) Zwei Programme P_1 und P_2 sollen auf einer Workstation gestartet werden. Dazu wird nacheinander jedes der Programme eine vorgegebene Zeit lang bearbeitet. Die Bearbeitung wird solange zyklisch fortgesetzt, bis beide Programme beendet sind. P_1 ist mit W! 0.25 nach dem ersten Schritt beendet. Ist P_1 noch nicht beendet, dann gelingt dies im zweiten Schritt mit W! 0.75. Waren weder der erste noch der zweite Schritt ausreichend, dann wird P_1 im dritten Schritt mit W! 0.8 beendet. Man definiere das Ereignis E_i = vollkommene Bearbeitung im Schritt $i, i = 1, 2, 3$.

(a) Zeichnen Sie den dazugehörigen W-Baum. (2P)

(b) Welche bedingten Wahrscheinlichkeiten sind gegeben? (2P)

(c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind zur vollständigen Bearbeitung von P_1 mehr als drei Schritte notwendig? (3P)

(d) Man weiß, dass das Programm P_1 nach spätestens drei Schritten beendet wurde. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist das im zweiten Schritt erfolgt? (3P)

2) Bestimmen Sie die Konstanten a und b derart, dass gilt: $P_X(X \leq a) = 0.3$
$P_X(X \geq b) = 0.4$, falls die Zufallsvariable X

(a) exponentialverteilt mit $\lambda = 1/3$ (3P)

(b) $N(3, 2)$–verteilt (4P)

(c) gleichverteilt auf $[-2, 8]$. (3P)

---

3) Die Zufallsvariable X besitze die Verteilungsfunktion

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ cx^3(3-x) & 0 \leq x \leq 2 \\ 1 & x > 2. \end{cases}$$

(a) Bestimmen Sie die Konstante c. (2P)

(b) Wie lautet die Dichte $f_X(x)$? (2P)

(c) Berechnen Sie $E(X)$ und $Var(X)$. (4P)

(d) Wie lautet $P_X(0.8 \leq X \leq 1.5)$? (2P)

4) Die 3. Auflage des Skriptums besteht aus 100 Blättern und 2 festen Einbanddeckeln aus Karton. Die Papierdicke der Blätter sei $N(10,2)$–verteilt und die Kartondicke sei $N(30,6)$–verteilt [*Meßeinheiten in* $\frac{1}{100}$ *mm*].

(a) Welche Verteilung besitzt die Dicke eines Buches *mit* Einband?
Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist diese zwischen 10 *mm* und 11 *mm*? (4P)

(b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die 100 Blätter dünner als 9.5 *mm* sind? (3P)

(c) Die Skripten werden in Schachteln mit einer Innenhöhe von 245 *mm* aufbewahrt. Wieviel Skripten kann die Sekretärin in eine Schachtel geben, sodass diese mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 0.5 nicht überfüllt ist? (3P)

Hinweis: Bitte Maßstäbe beachten!

5) Bei einer Flaschenabfüllmaschine in einer obersteirischen Brauerei wird regelmäßig überprüft, ob die mittlere Füllung $\mu_0 = 500\,[cm^3]$ beträgt. Anhand einer Stichprobe von $n = 25$ Flaschen soll entschieden werden, ob die Maschine neu eingestellt werden muss. Aus Erfahrung weiß man, dass die Füllmengen X_i, $i = 1, \ldots, 25$, normalverteilt sind mit den Parametern μ und σ.

(a) Angenommen man weiß $\sigma = 4$ und beobachtet einen Mittelwert von $\bar{x} = 498.5$. Muß aufgrund dieses Resultats die Maschine neu eingestellt werden? (3P)

(b) Man nehme nun an, dass die Standardabweichung aus den Daten geschätzt wurde und einen Wert von 3.8 ergab. Wie lautet nun die Entscheidung der Brauerei? (4P)

(c) Wie lauten für (a) und (b) die zweiseitigen 95%–Konfidenzintervalle für μ? (3P)

---

6) Die monatlichen Lebenshaltungskosten von Telematikstudenten sei $N(\mu, 2000)$–verteilt. Von $n = 50$ zufällig ausgewählten Studenten wurden durchschnittliche monatliche Lebenshaltungskosten von S 9000,– festgestellt.

(a) Testen Sie die Nullhypothese H_0 : *die zu erwartenden mtl. Lebenshaltungskosten μ sind nicht höher als das Höchststipendium von S 8330,–* zum Niveau $\alpha = 0.05$. Wie ist zu entscheiden? (4P)

(b) Skizzieren Sie die Operationscharakteristik $1 - \beta(\mu)$ und bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit für den Fehler 2. Art, wenn die tatsächlichen Lebenshaltungskosten S 9000,– betragen. (6P)
