

Name: 

Themen: (Kumulierte) Binomialverteilung, Erwartungswert, Auslastungsmodell  
 Erl. Mittel: nichtprogrammierbarer Taschenrechner, Tabellen der kumulierten Binomialverteilung  
 Arbeitszeit: 3 Unterrichtsstunden

1. Aufgabe: Berechnen Sie:

- a)  $P(X < 65)$  für  $n = 100$  und  $p = 0,7$       b)  $P(X \geq 8)$  für  $n = 20$  und  $p = 0,25$   
 c)  $P(70 \leq X \leq 78)$  für  $n = 100$  und  $p = 0,8$     d)  $P(X = 27)$  für  $n = 50$  und  $p = 0,6$

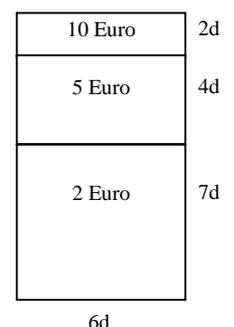
2. Aufgabe: Hinter dem Einkaufsmarkt liegt ein Parkplatz nur für Kunden.

- a) Dort können derzeit 20 Autos parken. Die Kunden bleiben in der Regel 36 Minuten der drei Vormittagsstunden im Laden. Reicht der Parkplatz für 50 am Vormittag einkaufende Kunden aus?  
 b) Der Einkaufsmarkt wird von einem Möbelgeschäft übernommen. Die Kunden bleiben länger (durchschnittlich zwei der drei Vormittagsstunden), und der Parkplatz soll mindestens zu 80% für 100 Kunden ausreichen. Wie viele Parkbuchten sind nötig?

3. Aufgabe: In einem Fischteich werden 40 Karpfen und 76 Forellen ausgesetzt.

- a) Wie wahrscheinlich fängt ein Angler unter vier Fischen genau zwei Karpfen? Berechnen Sie dies mit und ohne Zurücklegen – also auf mindestens zwei Arten.  
 b) Begründen Sie, ob zur Vereinfachung der Berechnung das Modell 'Ziehen mit Zurücklegen' zugrunde gelegt werden darf.  
 c) An einem Wettbewerb nehmen zwanzig Angler teil. Jeder darf vier Fische fangen. Sie werden sofort gewogen und wieder ausgesetzt. Wie viele Karpfen wird jeder Teilnehmer im Mittel fangen?  
 d) Wie viele Karpfen im Fang sind am wahrscheinlichsten – und wie groß ist die Wahrscheinlichkeit? Wie viele Fänge mit vier Fischen enthalten genau einen Karpfen?

4. Aufgabe: Beim Schulfest wird ein Gewinnspiel angeboten: eine Münze mit Durchmesser  $d$  soll auf ein außen berandetes Spielfeld mit drei Gewinnzonen geworfen werden. Die Gewinnzonen sind durch Linien voneinander getrennt und haben die Tiefen  $2d$  (10 Euro),  $4d$  (5 Euro) und  $7d$  (2 Euro). Berührt die Münze auf ihrer Ruheposition eine der beiden Gewinnzonenbegrenzungen, hat man verloren; ansonsten gewinnt man den Betrag, in dessen Gewinnzone die Münze liegt.



- a) Welchen Einfluss hat die Spielfeldbreite  $6d$  auf die Gewinnchance?  
 b) Weisen Sie die beiden Wahrscheinlichkeiten in der Verteilung der Zufallsvariable  $X$ : Gewinnbetrag durch Berechnungen nach und ergänzen Sie die übrigen. Ermitteln Sie auch den Mindesteinsatz, damit das Glücksspiel für die Klasse nicht zum Verlustgeschäft wird.  
 c) Das Spiel wird abgewandelt: Es soll bei Einsatz eines ganzen Eurobetrages fair sein, die Maße des Spielfeldes bleiben unverändert. Machen Sie hierzu einen geeigneten Änderungsvorschlag und erläutern Sie ihn.

k	$P(X=k)$
0	1/6
2	
5	1/4
10	

5. Aufgabe: Ein Reiseunternehmen bietet für Senioren des Altersheimes eine Ausflugsfahrt in zwei Bussen an, die jeweils 55 Sitzplätze haben. Da erfahrungsgemäß ca. 6% der Anmeldungen kurzfristig storniert werden, nimmt der Unternehmer 114 Anmeldungen entgegen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass durch die Überbuchung nicht alle Interessierten teilnehmen können.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung!