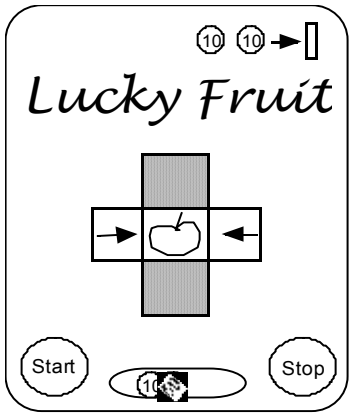
Aufg.-Nr.: 27	Bereich: Stochastik – mit Testverfahren	Kursart: GK	WTR

Spielautomat Lucky Fruit



Der elektronisch gesteuerte Geldspielautomat „*Lucky Fruit*“ funktioniert so, dass er auf einem Bildschirm eine der drei Früchte „*Apfel*“, „*Birne*“ oder „*Zitrone*“ anzeigt. Die Anzeigewahrscheinlichkeit für „*Apfel*“ beträgt 10%, für „*Birne*“ 30% und für „*Zitrone*“ 60%.

(a) Beim Sonderspiel „*Double Play*“ werden für den Einsatz von 20 Cent nacheinander zwei Spiele gestartet. Ein Gewinn stellt sich dann ein, wenn zweimal die gleiche Frucht angezeigt wird. Zeichnen Sie ein passendes Baumdiagramm.

(i) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit für den Fall, dass sich kein Gewinn einstellt.

(ii) Ermitteln Sie, wie viele Sonderspiele mindestens gespielt werden müssen, damit die Wahrscheinlichkeit, dass „*Apfel-Apfel*“ gar nicht eintrifft, kleiner ist als 10%.

(b) Im Falle von „*Apfel-Apfel*“ spielt der Automat 75 Cent aus, bei „*Birne-Birne*“ 50 Cent und bei „*Zitrone-Zitrone*“ 25 Cent. In allen anderen Spielausfällen gibt es keine Auszahlung.

(i) Berechnen Sie den bei einem Sonderspiel zu erwartenden Auszahlungsbetrag.

(ii) Die Einzelwahrscheinlichkeiten lassen sich elektronisch verstellen. Das Gerät soll nun so eingestellt werden, dass die Ereignisse „*Birne*“ und „*Zitrone*“ gleichwahrscheinlich sind. Ermitteln Sie, wie die Wahrscheinlichkeit p für „*Apfel*“ gewählt werden muss, damit der zu erwartende Gewinn minimal wird.

(c) Die Steuerelektronik enthält für Kontrollzwecke einen Speicher, in dem die Ergebnisse der letzten 50 Einzelspiele gespeichert sind. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass während dieser 50 Spiele „*Apfel*“ und „*Zitrone*“ zusammengenommen seltener eintrifft als „*Birne*“.

(Hinweis: Gehen Sie davon aus, dass die anfangs genannten Einzelwahrscheinlichkeiten nicht verstellt worden sind.)

(d) Aufgrund gesetzlicher Vorgaben darf das Ordnungsamt einen der beschriebenen Spielautomaten nicht zulassen, wenn die Wahrscheinlichkeit für p für das Ereignis „*Apfel*“ weniger als 0,1 beträgt. Durch den Einsatz fehlerhafter Bauteile ergab es sich aber, dass die Voreinstellung bei einigen Geräten leider doch zu einer Wahrscheinlichkeit p führte, die unter 0,1 lag. Da die Nichtzulassung dieser Geräte drohte, wurde die Geräteserie repariert und anschließend in 100 Probespielen überprüft, mit welcher Wahrscheinlichkeit „*Apfel*“ angezeigt wird.

Geben Sie die Null- und die Gegenhypothese an. Bestimmen Sie die Entscheidungsregel für einen Test, bei dem die Nullhypothese auf einem Signifikanzniveau von 2% überprüft wird und erklären Sie die Bedeutung der möglichen Fehlentscheidungen bei diesem Test. Begründen Sie Ihre Wahl der Nullhypothese.