

Lösung W3a/2021

Lösungslogik

Erwartungswert:

Aufstellen der Wahrscheinlichkeiten für die Läufer- Radfahrer- und Fußballkarten. Gleichzeitiges Ziehen von zwei Karten entspricht Ziehen von zwei Karten hintereinander ohne Zurücklegen.

Berechnung des Erwartungswertes über eine Tabelle.

Neuer Gewinnplan:

Berechnung des Erwartungswertes für geänderten Gewinnplan über eine Tabelle.

Klausuraufschrieb

Erwartungswert

$$P\left(\text{🏃}\right) = \frac{2}{10}; \quad P\left(\text{🚲}\right) = \frac{3}{10}; \quad P\left(\text{👤}\right) = \frac{1}{10} \text{ jeweils nur im ersten Zug.}$$

$$P\left(\text{zweimal } \text{🏃}\right) = \frac{2}{10} \cdot \frac{1}{9} = \frac{2}{90}$$

$$P\left(\text{🏃 und } \text{👤}\right) = P\left(\left(\text{🏃 und } \text{👤}\right); \left(\text{👤 und } \text{🏃}\right)\right) = 2 \cdot \frac{2}{10} \cdot \frac{1}{9} = \frac{4}{90}$$

$$P\left(\text{🚲 und } \text{👤}\right) = P\left(\left(\text{🚲 und } \text{👤}\right); \left(\text{👤 und } \text{🚲}\right)\right) = 2 \cdot \frac{3}{10} \cdot \frac{1}{9} = \frac{6}{90}$$

Gewinnplan

	$P\left(\text{zweimal } \text{🏃}\right)$	$P\left(\text{🏃 und } \text{👤}\right)$	$P\left(\text{🚲 und } \text{👤}\right)$
Gewinn/Einsatz (X_i)	9,00 €	6,00 €	3,00 €
$p(X_i)$	$\frac{2}{90}$	$\frac{4}{90}$	$\frac{6}{90}$
$X_i \cdot p(X_i)$	0,20 €	0,27 €	0,20 €
EX	0,20 € + 0,27 € + 0,20 € - 1,00 = -0,33 €		

Der Spielebetreiber kann auf lange Sicht gesehen mit einer Einnahme von 0,33 € pro Spiel rechnen.

RS-Abschlussaufgaben Wahlteil zu Zufall und Wahrscheinlichkeit

Lösungen

Realschulabschluss Zufall und Wahrscheinlichkeit (Wahlteil B) ab 2021

Neuer Gewinnplan:



	$P\left(\text{zweimal} \begin{array}{c} \text{🏃} \\ \text{🏃} \end{array}\right)$	$P\left(\begin{array}{c} \text{🏃} \\ \text{🚶} \end{array} \text{ und } \begin{array}{c} \text{🏃} \\ \text{🚶} \end{array}\right)$	$P\left(\begin{array}{c} \text{🚲} \\ \text{🚶} \end{array} \text{ und } \begin{array}{c} \text{🏃} \\ \text{🚶} \end{array}\right)$
Gewinn/Einsatz (X_i)	9,00 €	a €	3,00 €
$p(X_i)$	$\frac{2}{90}$	$\frac{4}{90}$	$\frac{6}{90}$
$X_i \cdot p(X_i)$	0,20 €	$\frac{4}{90}a$ €	0,20 €
EX	$0,20 \text{ €} + \frac{4}{90}a \text{ €} + 0,20 \text{ €} - 1,00 = -0,50 \text{ €}$		

$$0,20 \text{ €} + \frac{4}{90}a \text{ €} + 0,20 \text{ €} - 1,00 = -0,50 \text{ €}$$

$$\frac{4}{90}a \text{ €} - 0,60 \text{ €} = -0,50 \text{ €} \quad | \quad +0,60 \text{ €}$$

$$\frac{4}{90}a \text{ €} = 0,10 \text{ €} \quad | \quad \cdot 90; : 4$$

$$a = 2,25 \text{ €}$$

Der Gewinn für  und  muss 2,25 € betragen, damit der Veranstalter auf lange Sicht gesehen pro Spiel 0,50 € verdient.

Lösung B3a/2022

Lösungslogik

Erwartungswert:

Aufstellen der Wahrscheinlichkeiten für rote, blaue und gelbe Kugeln.

Es handelt sich um Ziehen ohne Zurücklegen.

Berechnung der Wahrscheinlichkeit für zwei gleichfarbige Kugel nach den Pfadregeln.

Berechnung des Erwartungswertes über eine Tabelle.

Neuer Gewinnplan:

Berechnung des Erwartungswertes für geänderten Gewinnplan über eine Tabelle.

Der Erwartungswert entspricht dabei zweimal dem Erwartungswert von zuvor.

Klausuraufschrieb

Wahrscheinlichkeiten.

$$P(\text{rot}) = \frac{4}{8}; \quad P(\text{gelb}) = \frac{1}{8}; \quad P(\text{blau}) = \frac{3}{8} \text{ jeweils nur im ersten Zug.}$$

Erwartungswert:

$$P(\text{zwei gleiche Farben}) = P(\text{rot; rot}) + P(\text{blau; blau}) = \frac{4}{8} \cdot \frac{3}{7} + \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{7} = \frac{18}{56}$$

$$P(\text{gelb und blau}) = P((\text{gelb; blau}); (\text{blau; gelb})) = 2 \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{3}{7} = \frac{6}{56}$$

RS-Abschlussaufgaben Wahlteil zu Zufall und Wahrscheinlichkeit

Lösungen

Realschulabschluss Zufall und Wahrscheinlichkeit (Wahlteil B) ab 2021

Gewinnplan

	$P(\text{zwei gleich Farben})$	$P(\text{gelb und blau})$	Einsatz
Gewinn/Einsatz (X_i)	4,00 €	10,00 €	-2,50 €
$p(X_i)$	$\frac{18}{56}$	$\frac{6}{56}$	1
$X_i \cdot p(X_i)$	1,29 €	1,07 €	-2,50 €
EX	$1,29 \text{ €} + 1,07 \text{ €} - 2,50 \text{ €} = -0,14 \text{ €}$		

Der Spielebetreiber kann auf lange Sicht gesehen mit einer Einnahme von 0,14 € pro Spiel rechnen.

Neuer Gewinnplan:

	$P(\text{zwei gleich Farben})$	$P(\text{gelb und blau})$	Einsatz
Gewinn/Einsatz (X_i)	4,00 €	$a \text{ €}$	-2,50 €
$p(X_i)$	$\frac{18}{56}$	$\frac{6}{56}$	1
$X_i \cdot p(X_i)$	1,29 €	$\frac{6}{56} \cdot a \text{ €}$	-2,50 €
EX	$1,29 \text{ €} + \frac{6}{56} \cdot a \text{ €} - 2,50 \text{ €} = -0,28 \text{ €}$		

$$1,29 \text{ €} + \frac{6}{56} \cdot a \text{ €} - 2,50 \text{ €} = -0,28 \text{ €} \quad | \quad +1,21 \text{ €}$$

$$\frac{6}{56} \cdot a \text{ €} = 0,93 \text{ €} \quad | \quad \cdot \frac{56}{6}$$

$$a = 8,68 \text{ €}$$

Der neue Auszahlungsbetrag für $P(\text{gelb und blau})$ müsste 8,68 € betragen.