

Zufallsgrößen und Erwartungswert

Mathematik · Klasse 11 · mittel

Name: _____ Datum: _____

Der Erwartungswert ist die Summe aus Wert mal Wahrscheinlichkeit. Ein Spiel ist fair, wenn er null ist.

1 Erwartungswert beim Spiel

- a) Ein Spiel kostet 9 Euro Einsatz. Mit Wahrscheinlichkeit $1/10$ gewinnt man 6 Euro, sonst nichts. Erwartungswert des Gewinns? $E = 6 \cdot 1/10 - 9 \cdot 9/10 = -7,50 \text{ Euro}$
- b) Ein Spiel kostet 4 Euro Einsatz. Mit Wahrscheinlichkeit $1/5$ gewinnt man 3 Euro, sonst nichts. Erwartungswert des Gewinns?
- c) Ein Spiel kostet 4 Euro Einsatz. Mit Wahrscheinlichkeit $1/5$ gewinnt man 2 Euro, sonst nichts. Erwartungswert des Gewinns?
- d) Ein Spiel kostet 6 Euro Einsatz. Mit Wahrscheinlichkeit $1/2$ gewinnt man 10 Euro, sonst nichts. Erwartungswert des Gewinns?
- e) Ein Spiel kostet 4 Euro Einsatz. Mit Wahrscheinlichkeit $1/5$ gewinnt man 4 Euro, sonst nichts. Erwartungswert des Gewinns?

2 Erwartungswert aus Werten

- a) Eine Zufallsgröße nimmt die Werte 6, 3, 2 mit je der Wahrscheinlichkeit $1/3$ an. Erwartungswert? $E = (6 + 3 + 2) / 3 = 3,67$
- b) Eine Zufallsgröße nimmt die Werte 5, 1, 4 mit je der Wahrscheinlichkeit $1/3$ an. Erwartungswert?
- c) Eine Zufallsgröße nimmt die Werte 1, 6, 3 mit je der Wahrscheinlichkeit $1/3$ an. Erwartungswert?
- d) Eine Zufallsgröße nimmt die Werte 3, 4, 1 mit je der Wahrscheinlichkeit $1/3$ an. Erwartungswert?
- e) Eine Zufallsgröße nimmt die Werte 3, 5, 2 mit je der Wahrscheinlichkeit $1/3$ an. Erwartungswert?

3 Faires Spiel

- a) Bei welchem Gewinn wäre ein Spiel mit Einsatz 1 Euro und Gewinnwahrscheinlichkeit $1/4$ fair? $\text{Fair heißt } E = 0: G \cdot 1/4 = 1 \cdot 3/4, \text{ also } G = 3 \text{ Euro (zusätzlich zum Einsatz).}$

Zufallsgrößen und Erwartungswert (Fortsetzung)

Mathematik · Klasse 11 · mittel

Name: _____ Datum: _____

- b) Bei welchem Gewinn wäre ein Spiel mit Einsatz 3 Euro und Gewinnwahrscheinlichkeit $\frac{1}{4}$ fair?
- c) Bei welchem Gewinn wäre ein Spiel mit Einsatz 2 Euro und Gewinnwahrscheinlichkeit $\frac{1}{4}$ fair?
- d) Bei welchem Gewinn wäre ein Spiel mit Einsatz 5 Euro und Gewinnwahrscheinlichkeit $\frac{1}{4}$ fair?