



**14. Prüfungskomplex - Mathematik Schuljahr 2024/25**  
**Stochastik**

**Abgabetermin 24.03.2025**

**Aufgabe D 2: Stochastik**

Bei einem Flugsimulator wird ein Flugverlauf durch einen Computer simuliert. Für die Festlegung der Flugroute wird das gedachte Übungsgebiet mit einem x-y-Koordinatensystem unterlegt. Der Beginn des „Fluges“ ist stets auf der y-Achse. Die möglichen Flugrouten werden durch Graphen der Funktionen  $f_a$  mit

$$y = f_a(x) = \frac{1}{a}x^2 - ax + a \quad \left( a \in \left\{ -3; \frac{1}{2}; 2; 3 \right\}; x \in \mathbb{R}, x \geq 0 \right) \text{ beschrieben.}$$

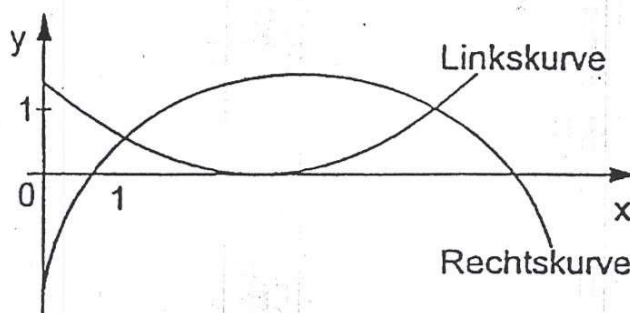
Der Parameter  $a$  wird vor jedem simulierten Flug neu und unabhängig vom vorangegangenen Flug durch den Computer mit folgenden Wahrscheinlichkeiten ermittelt:

$$P(a = -3) = 0,3, \quad P\left(a = \frac{1}{2}\right) = 0,1, \quad P(a = 2) = 0,4 \text{ und } P(a = 3) = 0,2.$$

- a) Vier Personen absolvieren nacheinander je genau drei „Flüge“ am Flugsimulator.  
Wie viele verschiedene Reihenfolgen von Flugrouten sind dabei möglich?

Erreichbare BE-Anzahl: 1

- b) In der Skizze sind mögliche Flugrouten mit einer Rechtskurve und einer Linkskurve dargestellt.  
Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, daß bei 12 simulierten Flügen höchstens zwei Rechtskurven durchflogen werden.



(Skizze nicht maßstäblich)

Erreichbare BE-Anzahl: 3

- c) Schneidet bzw. berührt eine Flugroute die x-Achse, wird durch den Computer eine Sonderaktion (z. B. Ausfall eines Triebwerkes) simuliert.  
Wie viele Sonderaktionen sind durchschnittlich bei 12 simulierten Flügen zu erwarten?

Erreichbare BE-Anzahl: 4

- d) Bei einer Veränderung des Computerprogrammes werden auch die Wahrscheinlichkeiten für das Auftreten des Parameters  $a$  verändert. Herr Meyer behauptet, die Wahrscheinlichkeit, eine Rechtskurve zu „durchfliegen“, sei mindestens 0,5. Bei einem Test tritt in 6 von 20 Versuchen eine Flugroute mit einer Rechtskurve auf. Herr Meyer verwirft deshalb seine Behauptung.  
Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit für einen Fehler erster Art bei diesem Test.

Erreichbare BE-Anzahl: 2