

# 1. Mathematikschulaufgabe - Leistungskurs

Klasse 12

## Analysis

1. Es ist die Funktion  $f : x \rightarrow y = |x| \cdot x$  in  $ID = [-3; 3]$  zu betrachten.
  - a) Bilde die Integralfunktion  $F_{-2}(x)$  und berechne ihre integralfreie Darstellung !
  - b) Berechne den Funktionsterm  $H(x)$  der Stammfunktion von  $f$ , deren Graph durch den Punkt  $P(3/5)$  geht (für den gegebenen Definitionsbereich) !
  
2. Gegeben sind die Funktionen  $f : x \rightarrow y = x^3 - 3a^2x$  und  $g : x \rightarrow y = -2ax^2$  mit  $a \in \mathbb{R}^+$ .  
Die Graphen von  $f$  und  $g$  schließen im 4. Quadranten ein Flächenstück ein.  
Berechne dessen Inhalt ! (Fertige eine Skizze für  $a = 1$  an)

## Stochastik

1. Computersimulation mit Buchstaben  
Es werden (mit jeweils gleicher Wahrscheinlichkeit) nur die Buchstaben  $a, b, c, d$  ausgewählt. Dann werden „Worte“ mit drei Buchstaben gebildet, z.B.  $aba, baa, cad \dots$   
Ein „Wort“ wird zufällig ausgewählt. Es werden folgende Ereignisse betrachtet:  
 $A :=$  „Das Wort enthält **nicht** den Buchstaben  $a$ .“  
 $B :=$  „Das Wort enthält **nicht** den Buchstaben  $b$ .“
  - a) Berechne die Mächtigkeit des Ergebnisraums  $\Omega$  (mit gleichwahrscheinlichen Elementarereignissen), sowie die Wahrscheinlichkeiten  $P(A)$ ,  $P(B)$  und  $P(A \cap B)$  !  
Nun werden weitere Ereignisse untersucht:  
 $E_1 :=$  „das Wort hat ein oder mehrere  $a$ “  
 $E_2 :=$  „das Wort hat mindestens ein  $a$  und mindestens ein  $b$ “  
 $E_3 :=$  „das Wort hat mindestens ein  $a$ , aber kein  $b$ “
    - b) Drücke die Ereignisse  $E_i$  ( $i = 1, 2, 3$ ) durch die Ereignisse  $A, B$  aus und berechne ihre Wahrscheinlichkeiten ! (Die Mengendarstellungen und die Rechenregeln für die Wahrscheinlichkeiten müssen ersichtlich sein.)
    - c) Es sei  $C :=$  „Das Wort besteht aus drei verschiedenen Buchstaben“. Berechne  $P(C)$  !
  
2. Bei einer Leistungskurswahl (in der 11. Jahrgangsstufe) ergab sich unter anderem:  
 35% der Schüler wählten Leistungskurs Englisch (LK E).  
 25% der Schüler wählten Leistungskurs Mathematik (LK M) und  
 15% der Schüler wählten Leistungskurs Deutsch (LK D).  
 20% der Schüler wählten LK M, aber nicht LK E.  
 8% der Schüler wählten LK E und LK D.  
 Kein Schüler wählte die Kombination LK M und LK D.

**Blatt 2 beachten !**

# 1. Mathematikschulaufgabe - Leistungskurs

Klasse 12

Ein Schüler wird zufällig herausgegriffen. Betrachte folgende Ereignisse:

$A_1 :=$  „Er hat LK E und LK M.“

$A_2 :=$  „Er hat LK E, aber nicht LK M und auch nicht LK D.“

$A_3 :=$  „Er hat mindestens einen der drei genannten LKs.“

$A_4 :=$  „Er hat höchstens einen der drei genannten LKs.“

- a) Stelle die gegebene Situation unter Verwendung der Ereignisse E, M, D in einem Venn-Diagramm dar ! Dabei ist E = „Schüler hat LK E“, M:= „Schüler hat LK M“, D:= „Schüler hat LK D“.
- b) Berechne  $P(A_1)$  bis  $P(A_4)$  ! Gib jeweils formale Ansätze für die Ereignisse und die Wahrscheinlichkeiten an !

ZwErg.:  $P(A_2) = 0,22$