

# **Erstellung einer Schulaufgabe mit SMART**

## **DANTE Herbsttagung 2011**

Richard Reindl und Alfred Wassermann

1. Oktober 2011

**Zunächst mal auf die Webseite**

<http://smart.uni-bayreuth.de>

Dann den Aufgabenbereich auswählen:

# SMART

- Mathematik- und Physikaufgabensammlung

---

**HOME**

**AUFGABEN**

**SEMINARTHEMEN**

**DOWNLOADS**

**INFORMATION**

---

## Aufgabenbereiche

Mathematik  
Gymnasium

Mathematik  
Realschule

Physik  
Gymnasium

Mathematik  
Sinus-Transfer

### Admin

- [Log in](#)
- [Entries RSS](#)
- [Comments RSS](#)
- [WordPress.org](#)

SMART ist eine Sammlung von mehr als 5500 frei erhältlichen Mathematikaufgaben und Physikaufgaben für Gymnasium und Realschule.

# SMART - Mathematik- und Physikaufgabensammlung

[HOME](#)

[AUFGABEN](#)

[SEMINARTHEMEN](#)








[DOWNLOADS](#)

[INFORMATION](#)

[IMPRESSUM](#)

## Gymnasium

### SMART-Aufgaben

-  [Gymnasium](#)
-  [Link-Ebene \(Bayer. Gym. ISB\)](#)
-  [Physik](#)
-  [Realschule](#)
-  [SINUS-Transfer](#)
-  [Suche](#)
-  [Sammelkorb](#)
-  [Buchfassungen](#)
-  [Home](#)

- [Jahrgangsstufe 5](#)
- [Jahrgangsstufe 6](#)
- [Jahrgangsstufe 7](#)
- [Jahrgangsstufe 8](#)
- [Jahrgangsstufe 9](#)
- [Jahrgangsstufe 10](#)
- [Jahrgangsstufe 11](#)
- [Jahrgangsstufe 12](#)
- [Weiterführende Aufgaben](#)
- [Neue Aufgaben](#)

# SMART

- Mathematik- und Physikaufgabensammlung

HOME

**AUFGABEN**










SEMINARTHEMEN

DOWNLOADS

INFORMATION

IMPRESSUM

## SMART-Aufgaben

-  Gymnasium
-  Link-Ebene (Bayer. Gym. ISB)
-  Physik
-  Realschule
-  SINUS-Transfer
-  Suche
-  Sammelkorb
-  Buchfassungen
-  Home

## Jahrgangsstufe 11

### Analysis

#### Änderungsverhalten von Funktionen

- **Graphen gebrochen rationaler Funktionen**
- **Lokales Differenzieren**
- **Globales Differenzieren**
  - **Begriff der Stammfunktion (1)**
- **Anwendungen der ersten Ableitung**

#### Natürliche Exponential- und Logarithmusfunktion

- **Die natürliche Exponential- und Logarithmusfunktion (12)**
- **Verhalten von Exponential- und Logarithmusfunktionen (6)**

## Anwendungen der Differentialrechnung

- **Extremwertaufgaben (33)**
- **Funktionen anpassen (0)**

## Geometrie

- **Punkte und Körper im dreidimensionalen Koordinatensystem (1)**
- **Vektoren (11)**
  
- **Skalar- und Vektorprodukt (15)**
  
- **Berechnungen an Körpern, u. a. Flächeninhalte und Volumina (0)**
  
- **Raumvorstellung (10)**

## Stochastik - Wahrscheinlichkeitsbegriff

- **axiomatische Definition von Wahrscheinlichkeit (3)**
- **verknüpfte Ereignisse und ihr Wahrscheinlichkeiten (9)**

(c)  $k(18) = 61\,157,14\text{€}$ ,  $k(20) = 61\,112,90\text{€}$ ,  $k(0) = 397\,500,00\text{€}$

$$\frac{k(20)}{k(0)} = 0,154 = 15,4\% \implies \text{um } 84,6\% \text{ kleiner}$$

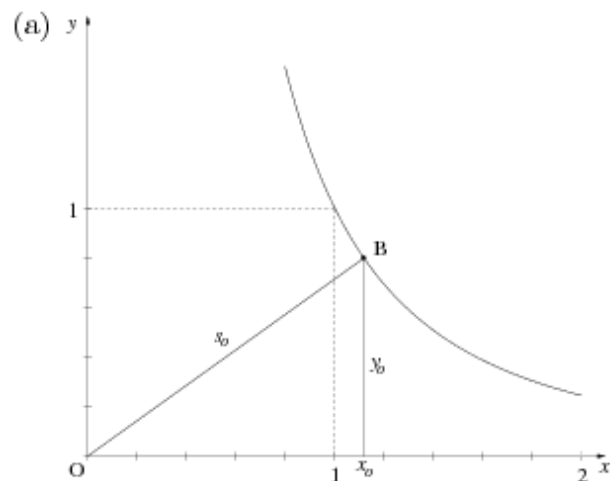


3.

Der letzte Weg des Bären Bruno wird durch die Funktion  $f$  mit der Gleichung  $f(x) = \frac{1}{x^2}$  und  $D_f = \mathbb{R}^+$  beschrieben.

- (a) Zeichnen Sie den Grafen von  $f$  mit der Einheit 5 cm im  $x$ -Intervall  $[0,8; 2]$ .
- (b) Der Bär wandert gemächlich von links nach rechts auf dem Grafen von  $f$ . Im Ursprung  $O$  des Koordinatensystems sitzt ein feiger Jaga, der Bruno genau dann erlegt, wenn er von ihm die kleinste Entfernung hat. Drücken Sie die Entfernung  $s$  zwischen dem Bären und dem Schützen durch die  $x$ -Koordinate des Bären aus und berechnen Sie die Koordinaten von Brunos Schicksalsort  $B(x_0|y_0)$ . Nachweis nicht vergessen, dass es sich tatsächlich um ein Minimum handelt!
- (c) Wie lang ist die tatsächliche Schussweite  $s_0 = \overline{OB}$ , wenn der in (a) gezeichnete Weg einer Karte im Maßstab 1:2000 entspricht?

Lösung:



(b)  $s(x) = \sqrt{x^2 + f(x)^2} = \sqrt{x^2 + \frac{1}{x^4}}$

$$s'(x) = \frac{2x - \frac{4}{x^5}}{2\sqrt{x^2 + f(x)^2}}$$

$$s'(x_0) = 0 \implies x_0 = 2^{\frac{1}{6}} \approx 1,122$$

$$y_0 = f(x_0) = 2^{-\frac{1}{3}} \approx 0,7937$$

$\lim_{x \rightarrow 0^+} s(x) = +\infty$  und  $\lim_{x \rightarrow +\infty} s(x) = +\infty$   
und nur eine Nullstelle von  $s' \implies$   
relatives Minimum bei  $B(x_0|y_0)$

(c)  $s_0 = \sqrt{x_0^2 + y_0^2} = \frac{\sqrt{3} \cdot 2^{\frac{2}{3}}}{2} \approx 1,375$

# SMART - Mathematik- und Physikaufgabensammlung

HOME

**AUFGABEN**

SEMINARTHEMEN

DOWNLOADS

INFORMATION

IMPRESSUM

## Aufgabenbereich "verknüpfte Ereignisse und ihr Wahrscheinlichkeiten"

Dieser Aufgabenbereich in Druckqualität (PDF)

Zur Aufgabensammlung

merken

Sammelkorb bearbeiten oder drucken



1.

Ein kleines Gebirgsdorf am Rande der Alpen bewirbt sich für Olympia. Im Dorf leben 4000 Einheimische ( $E$ ) und es gibt auch Zugereiste ( $\bar{E}$ ). Das Dorf spaltet sich in Olympiabefürworter ( $B$ ) und Olympiagegner ( $\bar{B}$ ).  $63\frac{1}{3}\%$  der Befürworter sind Einheimische, 38% der Einheimischen sind Befürworter. Weiter gibt es 120 zugereiste Gegner.

- (a) Berechne die fehlenden absoluten Häufigkeiten und trage sie in eine Vierfeldertafel ein.
- (b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein Zugereister ein Gegner?
- (c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein Gegner ein Zugereister?
- (d) Ein Dorfbewohner wird zufällig ausgewählt. Untersuche die Ereignisse  $E$ : „Der Ausgewählte ist Einheimischer“ und  $B$ : „Der Ausgewählte ist Befürworter“ auf stochastische Unabhängigkeit.

Lösung: (a)  $|B \cap E| = 0,38 \cdot |E| = 0,38 \cdot 4000 = 1520$

|  | $E$ | $\bar{E}$ |
|--|-----|-----------|
|  |     |           |



## Sammelkorb

Ihr Sammelkorb enthält 2 Aufgaben.

Nr. Entfernen?



Ein kleines Gebirgsdorf am Rande der Alpen bewirbt sich für Olympia. Im Dorf leben 4000 Einheimische ( $E$ ) und es gibt auch Zugereiste ( $\bar{E}$ ). Das Dorf spaltet sich in Olympiabefürworter ( $B$ ) und Olympiagegner ( $\bar{B}$ ).  $63\frac{1}{3}\%$  der Befürworter sind Einheimische, 38% der Einheimischen sind Befürworter. Weiter gibt es 120 zugereiste Gegner.

- Berechne die fehlenden absoluten Häufigkeiten und trage sie in eine Vierfeldertafel ein.
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein Zugereister ein Gegner?
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein Gegner ein Zugereister?
- Ein Dorfbewohner wird zufällig ausgewählt. Untersuche die Ereignisse  $E$ : „Der Ausgewählte ist Einheimischer“ und  $B$ : „Der Ausgewählte ist Befürworter“ auf stochastische Unabhängigkeit.

*Lösung:* (a)  $|B \cap E| = 0,38 \cdot |E| = 0,38 \cdot 4000 = 1520$

$$|\bar{B} \cap E| = |E| - |B \cap E| = 4000 - 1520 = 2480$$

|     | $E$  | $\bar{E}$ |      |
|-----|------|-----------|------|
| $B$ | 1520 | 880       | 2400 |

6,875 cm = 137,5 m.

Neu ordnen

Entfernen

Alle Aufgaben entfernen

Ausgabeoptionen:

Schule:

Klasse:  (z. B. 10 a)

Datum:  (z. B. 13. März 2011)

Überschrift: (z. B. 3. Aufgabenblatt)

Unterschrift: (z. B. Viel Erfolg)

Ja Nein

Angabe anzeigen:

Lösungen anzeigen:

Dateinamen anzeigen:

Ausgabe:

Druckausgabe  
(PDF-Datei)

Online-Ändern  
(LaTeX-Datei)

weitere Datei-Formate:

LaTeX-Datei

PostScript-Datei

[Zur Startseite](#)



Neu ordnen

Entfernen

Alle Aufgaben entfernen

Ausgabeoptionen:

Schule:

Werdenfels-Gymnasium

Klasse:

Q11 m1

(z. B. 10 a)

Datum:

04.10.2011

(z. B. 13. März 2011)

Überschrift: (z. B. 3. Aufgabenblatt)

1. Schulaufgabe aus der Mathematik

Unterschrift: (z. B. Viel Erfolg)

Ja Nein

Angabe anzeigen:

Lösungen anzeigen:

Dateinamen anzeigen:

Ausgabe:

Druckausgabe  
(PDF-Datei)

Online-Ändern  
(LaTeX-Datei)

weitere Datei-Formate:

LaTeX-Datei

PostScript-Datei

## Ausschnitt aus dem erzeugten Quellcode

```
\input vorspann
```

```
\ANGABEtrue
```

```
\LOESUNGtrue
```

```
\begin{document}
```

```
\ANG{...}
```

```
\LSG{...}
```

```
\end{document}
```

## Ausschnitt aus dem File `vorspann.tex`

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
```

```
\usepackage[utf8]{inputenc}
```

```
\usepackage{amsmath}
```

```
\usepackage{graphicx}
```

```
\usepackage{psfrag}
```

```
...
```

```
\input{makros}
```

## Ausschnitt aus dem File makros.tex

```
\newif\ifANGABE  
\newcommand{\ANG}[1]{  
  \ifANGABE{#1}\else{}\fi}
```

```

\newif\ifLOESUNG
\newcommand{\LSG}[1]%
{ \ifANGABE
  { \ifLOESUNG\begin{group}
    \begin{small}
    \begin{list}{\it L"osung:\hfill}%
      { \setlength{\itemindent}{0mm}
        \setlength{\labelwidth}{14mm}
        \setlength{\leftmargin}{0mm}
      }
    \item #1
    \end{list}\end{small}\end{group}\else{} \fi
}

```

```
\else
  { \ifLOESUNG{
    \begin{small}%
    #1
    \end{small}%
    }\else{}\fi%
  }\fi
}
```