

**Abiturvorbereitung - Blatt 2****Analysis****Grundlagentraining**

1. Bestimme die Ableitung:

(a)  $f(x) = (2x^2 + 5) \cdot e^{-2x}$

(b)  $f(x) = (\sin(x) + 7)^5$

(c)  $f(t) = 2e^{4t} + \frac{3}{t^2}$

2. Berechne:

(a)  $\int_1^5 \frac{1}{2x} dx$

(b)  $\int_0^\pi 2 \cos(3x) dx$

3. Löse jeweils die Gleichung:

(a)  $x + \frac{1}{x} = 2$

(b)  $2e^{x-1} = 10$

(c)  $\sqrt{x^2 + 1} = 3$

4. Bestimme die folgenden Grenzwerte:

(a)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x}{x^2+1}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \cdot e^{-x}$

(c)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x-5}{3x+1}$

5. Vereinfache:

(a)  $\frac{x^2-9}{x+3}$

(b)  $\frac{2e^x - e^{2x}}{e^x}$

(c)  $(x+2)^2 - (x-2)^2$

## Originalaufgaben

1. (2013 - Analysis II - Teil 1)

Geben Sie für die Funktion  $f$  mit  $f(x) = \ln(2013 - x)$  den maximalen Definitionsbereich  $D$ , das Verhalten von  $f$  an den Grenzen von  $D$  sowie die Schnittpunkte des Graphen von  $f$  mit den Koordinatenachsen an.

2. (2013 - Analysis II - Teil 2)

Gegeben ist die Funktion  $f : x \mapsto \frac{1}{2}x - \frac{1}{2} + \frac{8}{x+1}$  mit Definitionsbereich  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .

(a) Geben Sie die Gleichungen der Asymptoten von  $G_f$  an und zeigen Sie rechnerisch, dass  $G_f$  seine schräge Asymptote nicht schneidet.

(b) Bestimmen Sie rechnerisch Lage und Art der Extrempunkte von  $G_f$ .

3. (2012 - Analysis I - Teil 1)

Gegeben ist die in  $\mathbb{R}$  definierte Funktion  $f : x \mapsto \sin(2x)$ .

(a) Geben Sie zwei benachbarte Nullstellen von  $f$  an.

(b) Berechnen Sie den Wert des bestimmten Integrals  $\int_0^2 f(x) dx$ .

Warum stimmt der Wert dieses Integrals nicht mit dem Inhalt der Fläche überein, die für  $0 \leq x \leq 2$  zwischen dem Graphen von  $f$  und der  $x$ -Achse liegt?

# Stochastik

## Grundlagentraining

1. Aus einem Pokerblatt (52 Karten) werden zwei Karten gezogen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass man zwei Herz-Karten zieht?
2. Wie oft muss man mindestens würfeln, damit die Wahrscheinlichkeit, mindestens eine Sechs zu erhalten, mehr als 99,9% beträgt?
3. Du würfelst 100 mal. Dabei bezeichnet  $X$  die Anzahl der gewürfelten Sechser. Bestimme folgende Wahrscheinlichkeiten:
  - (a)  $P(X = 16)$
  - (b)  $P(X < 18)$
  - (c)  $P(X > 20)$
  - (d)  $P(X \geq 14)$
  - (e)  $P(12 < X \leq 18)$

## Originalaufgaben

1. (2010 - Leistungskurs Stochastik IV)

Eine große Kiste enthält gut gemischt mehrere hundert rote, blaue, grüne und gelbe Bausteine, die sich nur in ihrer Farbe unterscheiden. Jeder fünfte Baustein ist gelb, 8% sind grün. Außerdem befinden sich dreimal so viele blaue wie grüne Steine in der Kiste.

  - (a) Aus der Kiste werden 10 Bausteine zufällig entnommen. Zeigen Sie, dass sich die Wahrscheinlichkeiten für das Ereignis „Keiner der Bausteine ist grün“ bei den Modellen „Ziehen mit Zurücklegen“ und „Ziehen ohne Zurücklegen“ um weniger als 0,2 Prozentpunkte unterscheiden, wenn von einer Kiste mit 1000 Steinen ausgegangen wird.
  - (b) Im Folgenden soll das Modell „Ziehen mit Zurücklegen“ verwendet werden. Wie viele Bausteine müssen mindestens aus der Kiste zufällig entnommen werden, damit mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 75% wenigstens ein grüner Baustein darunter ist?

# Analytische Geometrie

## Grundlagentraining

1. Bestimme die Gleichung der Gerade  $g$  durch  $A(2|1|4)$  und  $B(5|-3|-1)$  in Parameterform.
2. Gib die Gleichung der zur  $x_1x_2$ -Ebene parallelen Ebene  $E$  an, die den Punkt  $P(2|-1|5)$  enthält.
3. Untersuche, ob die Kugel um  $M(3|3|4)$  mit Radius  $r = 5$  die Ebene  $E : 2x_1 + x_2 + 2x_3 - 2 = 0$  berührt.

## Originalaufgaben

1. (2012 - Geometrie II)

In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte

$A(10|2|0)$ ,  $B(10|8|0)$ ,  $C(10|4|3)$ ,  $R(2|2|0)$ ,  $S(2|8|0)$  und  $T(2|4|3)$  gegeben.

Der Körper  $ABCRST$  ist ein gerades dreiseitiges Prisma mit der Grundfläche  $ABC$ , der Deckfläche  $RST$  und rechteckigen Seitenflächen.

- (a) Zeichnen Sie das Prisma in ein kartesisches Koordinatensystem ein. Welche besondere Lage im Koordinatensystem hat die Grundfläche  $ABC$ ? Berechnen Sie das Volumen des Prismas.
- (b) Ermitteln Sie eine Gleichung der Ebene  $E$ , in der die Seitenfläche  $BSTC$  liegt, in Normalenform.
- (c) Berechnen Sie die Größe des spitzen Winkels, den die Seitenkanten  $[CA]$  und  $[CB]$  einschließen.