

Abschlusstest

Analysis

1 Bestimme die erste Ableitung

a) $f(x) = (\cos(2x) + x^2)^{\frac{3}{2}}$

b) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{(e^{2x}+1)^3}}$

2 Für die Funktion f sind ein Punkt $A(4|3)$ auf dem Schaubild f sowie die Ableitung $f'(4) = 2$ gegeben.

Bestimme die Gleichung der Tangenten im Punkt A .

3 Löse die Gleichung

a) $x^2 \cdot e^{3x} - 6x^2 = 0$

b) $e^{3x} - 2e^{x+1} = 0$

4 Aus einem Draht der Länge 80cm soll eine rechteckige Umrandung abgesteckt werden, dabei soll die Fläche maximal werden. Wie sind Länge und Breite des Rechtecks zu wählen?

5 Gegeben ist dir Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{2}x^4 - 2x^3$.

Bestimme von der Funktion die Nullstellen, die Extrempunkte sowie ihr Verhalten für $x \rightarrow \pm\infty$.

6 Bestimme den Inhalt der Fläche zwischen dem Graphen von f und der x -Achse über dem Intervall $[a; b]$. Skizziere zunächst das Schaubild von f .

a) $f(x) = \frac{1}{2}x^2; \quad [-3; 3]$

b) $f(x) = \frac{1}{2}x - 2; \quad [-1; 2]$

Stochastik

- 1** Bei einem Automaten gewinnt man 40% aller Spiele. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass man
- bei 15 Spielen mindestens einmal gewinnt?
 - bei 20 Spielen höchstens neunmal verliert?

- 2**
- Die Zufallsgröße X beschreibt die Körpergröße von Neugeborenen in mm. Sie wird als normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 522$ und der Standardabweichung $\sigma = 19$ angenommen. Ein Neugeborenes wird zufällig ausgewählt.
- Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass seine Körpergröße kleiner als 500 mm ist.
 - Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass seine Körpergröße um höchstens 20 mm vom Erwartungswert von X abweicht.

- 3** In einer Urne liegen fünf rote (r) sieben blaue (b) und drei gelbe (g) Kugeln. Es wird zweimal mit Zurücklegen gezogen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit,
- genau zwei rote Kugeln zu ziehen?
 - dafür zwei Kugeln derselben Farbe zu ziehen?

- 4** Aus Erfahrung weiß man, dass in einem Restaurant 60% der Gäste ein Menü (M) wählen und die Hälfte der Gäste bestellt ein Getränk (G). Des weiteren ist ein folgende Vierfeldertafel gegeben.

	M	\bar{M}	
A			
\bar{A}		0,25	

- Vervollständige die Vierfeldertafel.
- Was bedeuten die 0,25 aus der Tabelle in Worten?
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit bestellt ein Gast, der ein Menü gewählt hat auch ein Getränk?

Analytische Geometrie

- 1** Spiegel den Punkt $P(2|1)$ erst an der x -Achse und anschließend an der y -Achse. Fertige zudem eine Skizze des Sachverhaltes an.

- 2** Gegeben ist der Punkt R mit $R(-4|9|-1)$ und die Ebene g

$$\text{mit } g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}$$

Berechne den Abstand des Punktes R von der Ebene g

- 3** Stelle die Koordinatengleichung einer Ebene auf, die nur die angegebenen Spurpunkte besitzt.

$$S_1(0|0|1), S_2(0|2|0), S_3(0|0|3).$$

Zeichne zudem einen Ausschnitt der Geraden

