

## 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

