

Pflichtaufgaben

- 25 BE** 1.1 Der Graph einer ganzrationalen Funktion 3. Grades verläuft durch $P(0; -5)$ und $Q(1; 0)$. Er berührt die x-Achse in $R(5; 0)$.
(04) Ermitteln Sie die Funktionsgleichung!
- (04) 1.2 Gegeben ist eine Funktion $f : y = f(x) = 0,2x^3 - 2,2x^2 + 7x - 5$.
Ermitteln Sie die Schnittpunkte des Funktionsgraphen mit den Koordinatenachsen!
- (06) 1.3 Berechnen Sie von f die lokalen Extrempunkte sowie den Wendepunkt und führen Sie dazu die entsprechenden Nachweise!
- (03) 1.4 Ermitteln Sie die Gleichung der Wendetangente!
- (02) 1.5 Zeichnen Sie den Funktionsgraph von f im Intervall $0 \leq x \leq 6$!
- (03) 1.6 Berechnen Sie den Inhalt der Fläche A , welche vom Funktionsgraph und beiden Koordinatenachsen vollständig eingeschlossen wird!
- (03) 1.7 Durch die Verbindung der Achsenschnittpunkte miteinander wird ein Dreieck gebildet. Zeichnen Sie dieses in das obige Koordinatensystem ein und berechnen Sie seinen Flächeninhalt!

- 10 BE** 2. Die Fragestellungen dieser Aufgabe besitzen untereinander keinen Bezug. Sie sind unabhängig voneinander zu bearbeiten.

- (04) 2.1 Gegeben sei die Funktion f mit der Gleichung $y = f(x) = x^2 - 6x + 10$.
Die Gerade g mit der Gleichung $y = g(x) = 2x + n$ ist Tangente an die Parabel von f .
Bestimmen Sie n und überprüfen Sie das Ergebnis graphisch!

- (03) 2.2 Zeigen Sie, dass $F(x) = -2e^{-0,5x} \cdot (x+2) + 2006$ eine Stammfunktion von $f(x) = x \cdot e^{-0,5x}$ ist!

- (03) 2.3 Bestimmen Sie die Elemente der Matrix X in der Gleichung $A^T \cdot X = A \cdot X + B$

$$\text{mit } A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 6 \end{pmatrix} \text{ und } B = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ -7 & 8 \end{pmatrix} !$$

Wahlaufgaben:

Von diesen Aufgaben ist eine auszuwählen und zu lösen. Bei Bearbeitung beider Aufgaben wird die Lösung gewertet, für die die höhere Punktzahl erreicht wurde.

- 15 BE** 3. Das Wachstum des Tierbestandes einer bestimmten wild lebenden Population kann man näherungsweise mit Hilfe folgender Funktion beschreiben:

$$N(t) = k_0 \cdot e^{\alpha t}$$

$N(t)$	Tierbestand nach t Jahren
k_0	Tierbestand in einem bestimmten Ausgangsjahr
α	Wachstumskonstante (in % Wachstumsrate)
t	Anzahl der Jahre

- (02) 3.1 Im Jahr 1995 betrug der Tierbestand der Population 53 400 .
Nach fünf Jahren wuchs er auf 60 210 Tiere an.
Wie hoch sind Wachstumskonstante und Wachstumsrate α ?
- (02) 3.2 Berechnen Sie unter Annahme von gleichbleibender Wachstumskonstanten die Tierbestände für die Jahre 1996 bis 1999 !
- (01) 3.3 Zeigen Sie, dass die Tierbestandszahlen Glieder einer geometrischen Zahlenfolge sind!
- (04) 3.4 Wie groß war bei gleichem α der Tierbestand in den Jahren 1905, 1955 und 2005 ?
Stellen Sie die Entwicklung der Tierbestände über diesen Zeitraum graphisch dar!
- (03) 3.5 In welchem Jahr betrug bei gleicher Wachstumsrate α der Tierbestand nur 65%
desjenigen von 1995?
- (01) 3.6 Infolge der Einflussnahme durch den Menschen soll ab dem Jahr 2005 nur noch ein
lineares Wachstum des Tierbestandes zu verzeichnen sein.
Für das Jahr 2010 wird demnach ein Bestand von 71 230 Tieren prognostiziert.
Wie groß ist ab 2005 der jährliche Anstieg?
- (02) 3.7 In welchem Jahr war der exponentielle Wachstumsanstieg genauso groß wie der
lineare?

15 BE 4. Die Aufgabe 4 besteht aus zwei voneinander unabhängigen Teilen.

4.1 Ein Futtermittel soll in Säcken mit einer Einwaage von 250kg abgefüllt werde.

Eine Überprüfung von 80 zufällig ausgewählten Säcken führte zu folgendem Ergebnis:

Anzahl der Säcke	Einwaage (in kg)
2	[249,0 – 249,2)
5	[249,2 – 249,4)
8	[249,4 – 249,6)
22	[249,6 – 249,8)
28	[249,8 – 250,0)
9	[250,0 – 250,2)
4	[250,2 – 250,4)
2	[250,4 – 250,6]

:

- (01) 4.1.1 Welcher relativen Häufigkeitsverteilung entspricht die Einwaage?
- (02) 4.1.2 Bestimmen Sie den Durchschnitt der Einwaage!
- (01) 4.1.3 Wie groß ist die prozentuale Abweichung zwischen Sollwert und Durchschnitt der Stichprobe?
- (04) 4.1.4 Berechnen Sie die Standardabweichung der Stichprobe und interpretieren Sie diese!
- (02) 4.1.5 Bestimmen Sie bei dieser Stichprobe die Masse der Einwaage, die
- a) unterhalb und
 - b) oberhalb der Toleranz von 0,08% der Sollgröße liegt!
 - c)

4.2 Die Umsätze eines Unternehmens wiesen in den zurückliegenden fünf Jahren folgende Zahlen aus (in Millionen EURO) :

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Umsatz	17,4	19,3	23,4	31,8	25,9	27,1

- (02) 4.2.1 Bestimmen Sie ab 2001 jeweils die prozentuale Veränderung zum Vorjahr !
- (02) 4.2.2 Berechnen Sie für diesen Zeitraum die durchschnittliche Umsatzentwicklung!
- (01) 4.2.3 Stellen Sie die Umsatzentwicklung in geeigneter Weise graphisch dar!