

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!
- 1.2 Gegeben ist eine Funktion $f: y=f(x)=0,2x^3-2,2x^2+7x-5$.
(04) 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.
- 2.1 Gegeben sei die Funktion f mit der Gleichung $y=f(x)=x^2-6x+10$.
(04) 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!
- 2.2 Zeigen Sie, dass $F(x)=-2e^{-0,5x} \cdot (x+2)+2006$ eine Stammfunktion von
(03) $f(x)=x \cdot e^{-0,5x}$ ist!
- 2.3 Bestimmen Sie die Elemente der Matrix X in der Gleichung $A^T \cdot X = A \cdot X + B$
(03)
mit $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$ 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.

- (05) 4.1 Ein Sparer zahlt 10 Jahre lang am Ende jeden Jahres 3800,00EUR auf ein Sparkonto.
Bis zum Ende des 4.Jahres beträgt der Zinssatz 6%, ab Beginn des 5.Jahres beträgt er 6,5% .
Wie viel EUR beträgt das Guthaben am Endes 10.Jahres?
- 4.2 Ein Unternehmen plant im Jahr 2006 die Produktionskapazitäten zu erweitern.
Laut Kostenvoranschlag werden für die neue Anlage 1 125 000,00 EUR benötigt.
Zur Finanzierung der Anlage sollen 60% der Kreditsumme aus eigenen finanziellen Mitteln und 40% durch Fremdkapital aufgebracht werden.
Diesbezüglich hat die Unternehmung einen Kredit zu folgenden Bedingungen aufgenommen: Jahreszinssatz 6,5%
jährliche Tilgung in gleich großen Annuitäten von 10% der Kreditsumme zuzüglich 6,5% Zinsen von der Kreditsumme
- (01) 4.2.1 Wieviel EUR beträgt die Annuität?
- (02) 4.2.2 Nach wie viel Jahren ist der Kredit getilgt?
- (07) 4.2.3 Wie hoch sind Zinsen und Tilgung im 4. und im letzten Jahr?