Schriftliche Abschlussprüfung 2006 – Fachoberschule – **R**
Fach: M a t h e m a t i k
- Agrarwirtschaft, Ernährung und Hauswirtschaft, Gestaltung, Sozialwesen -

Pflichtaufgaben

25 BE 1. Der Graph einer ganzrationalen Funktion 3.Grades berührt die x-Achse bei $x = -1$ und hat in $W(0; 1)$ einen Wendepunkt.

(04) 1.1 Bestimmen Sie die Gleichung dieser Funktion!

(04) 1.2 Ermitteln Sie die Achsenschnittpunkte des Graphen der Funktion
f: $y = f(x) = -0{,}5x^3 + 1{,}5x + 1$!

(02) 1.3 Geben Sie das Verhalten der Funktion f im Unendlichen an!

(04) 1.4 Untersuchen Sie den Graph der Funktion f auf lokale Extrempunkte!
(einschließlich Nachweise)

(02) 1.5 Zeichnen Sie den Funktionsgraph G von f im Intervall $-2 \leq x \leq 2{,}5$!

(03) 1.6 Berechnen Sie den Inhalt der Fläche A, welche vom Funktionsgraph G und der x - Achse vollständig eingeschlossen wird!

(02) 1.7 Die y – Achse teilt die Fläche A in zwei Teile.
Geben Sie das Teilungsverhältnis dieser beiden Teilflächen an!

(04) 1.8 Die Tangente t berührt den Graph G an der Stelle $x = 2$.
Ermitteln Sie den Schnittwinkel der Tangente t mit der x-Achse an dieser Stelle,
Stellen Sie die Gleichung für t auf und kennzeichnen Sie den berechneten Schnittwinkel im Koordinatensystem der Teilaufgabe 1.5 !

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

(04) 2.1 Zeigen Sie, dass die Gerade g mit der Gleichung $g(x) = -4x - 3$ Tangente an den Graph der Funktion f : $f(x) = \frac{1}{3}x^2 - 2x$ ist.
Berechnen Sie die Koordinaten des Berührungspunktes B !

(03) 2.2 Bestimmen Sie x in der Gleichung $e^{x+3} = 10^{x-3}$!

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

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. Die Entwicklung eines Bakterienstammes kann als Funktion der Zeit durch $B(t)=10+t^2e^{4-t}$ $t\in\mathbb{R}, 0\le t\le 6$ dargestellt werden.

t Zeit in Stunden
B Anzahl der Bakterien

(02) 3.1 Berechnen Sie *B* (0) und *B*(6) !

(02) 3.2 Begründen Sie durch Worte oder durch Rechnung, dass für alle $t > 0$ auch $B(t) > 0$ gilt!

(06) 3.3 Berechnen Sie die Koordinaten der lokalen Extrempunkte des Graphen von *B* ! (einschließlich Nachweis!)

(02) 3.4 Zeichnen Sie den Graph von *B* ! (*x*-Achse: 1cm = 1LE, *y*-Achse: 2cm = 10LE)

15 BE 4. Diese Aufgabe besteht aus zwei Teilen, die unabhängig voneinander zu lösen sind.

4.1 In einer Firma wurden seit dem Jahr 2000 folgende Gewinne erzielt:

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Gewinn in EUR	125 000	141 500	138 400	143 540	156 300	197 650

(02) 4.1.1 Berechnen Sie die jährliche Wachstumsrate!

(02) 4.1.2 Ermitteln Sie für den gesamten Zeitraum (2000 – 2005) die Wachstumsrate!

(01) 4.1.3 Stellen Sie den obigen Sachverhalt graphisch dar!

4.2 Die Firma Heinemannn zahlte im Dezember 2005 an ihre 15 Mitarbeiter folgende Prämien (in EUR) :
560, 520, 200, 120, 600, 1000, 480, 550, 350, 580, 800, 1150, 620, 600, 470

(02) 4.2.1 Gegeben sind folgende Klassenintervalle:
[100; 300), [300; 500), [500; 700), [700; 1200]

Ermitteln Sie dazu in einer Tabelle die absoluten und kumulierten Häufigkeiten !

(02) 4.2.2 Berechnen Sie für die klassifizierte Häufigkeitsverteilung das arithmetische Mittel!

(05) 4.2.3 Berechnen Sie die Varianz und die Standardabweichung!

(01) 4.2.4 Wie viel Prozent der Mitarbeiter haben eine Prämie über den Durchschnitt erhalten?