



FREISTAAT THÜRINGEN

Kultusministerium



# Prüfung 2008

Nachtermin

Fachoberschule

und

**Ergänzungsprüfung FH-Reife**

**Fach:                   Mathematik**

**Fachrichtung:       Wirtschaft**

## **Hinweise für die Prüfungsteilnehmerinnen und Prüfungsteilnehmer**

Arbeitszeit:           210 Minuten

Hilfsmittel:           von der Fachkonferenz der Schule genehmigte  
Formelsammlung;  
Taschenrechner (nicht programmierbar, nicht grafikfähig);  
Zeichengeräte; Duden

## Pflichtaufgaben

1. Gegeben ist die Funktion  $y=f(x)=\frac{1}{6}\cdot x\cdot(x-3)^2$ . Ihr Graf ist G. **Summe: 25 BE**

1.1. Untersuchen Sie den Grafen der Funktion f auf Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen sowie auf lokale Extrem- und Wendepunkte! (10 BE)

1.2. Es wird nun die Funktion f und ihre Ableitungsfunktion f' betrachtet. Vervollständigen Sie für die Funktion f' folgende Wertetabelle! (1BE)

x	-1	0	1	2	3	5
f'(x)						

1.3. Zeichnen Sie die Grafen beider Funktionen im Intervall I[-1;5] in ein Koordinatensystem! Verwenden Sie dabei die bisher ermittelten Ergebnisse! (3BE)

1.4. Begründen Sie eine Eigenschaft des Grafen von f' nur mit den Berechnungen von f aus Aufgabe 1.1. ! (2 BE)

1.5. Berechnen Sie die Schnittpunkte der Grafen von f und f' ! (5 BE)

1.6. Die Grafen beider Funktionen schließen im gegebenen Intervall I[-1;5] eine Fläche vollständig ein. Berechnen Sie den Inhalt dieser Fläche! (4 BE)

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

2.1. Lösen Sie die folgende Exponentialgleichung:  $2^x \cdot 4^{x-1} = 16^{x+1}$  ! (3BE)

2.2. Vereinfachen Sie den folgenden Term:  $\frac{3x^3 - 8x^2 + 16x - 11}{x-1}$  ! (2BE)

2.3. Die erste Ableitung einer Funktion f hat die Gleichung  $f'(x) = 3x^2$ . Der Graf von f verläuft durch den Punkt A(2|6). Berechnen Sie die Gleichung der Funktion f! (3BE)

2.4. Setzen Sie die Zahlenfolge  $(a_n) = \left(\frac{9}{4}; \frac{3}{2}; 1; \frac{2}{3}; \dots\right)$  um 3 Glieder fort und geben Sie die explizite Zuordnungsvorschrift an! (2BE)

## 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.

3. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $y=f(x)=e^{\frac{5}{2}x}-\frac{25}{4}x$  . **Summe: 15 BE**

3.1. Untersuchen Sie die Funktion auf lokale Extrempunkte! (4BE)

3.2. Skizzieren Sie den Grafen von  $f$  im Intervall  $[-1,5 ; 1]$  und ermitteln Sie  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)$  !  
(3BE)

3.3. Ermitteln Sie die Fläche, die vom Grafen von  $f$ , der Abszissenachse und den Parallelen zur Ordinatenachse mit  $x = -1,5$  und  $x = 0,5$  vollständig eingeschlossen wird! (3BE)

3.4. Zeigen Sie, dass jede Funktion  $g_a$  mit  $y=g_a(x)=e^{a \cdot x}-a^2 \cdot x, a > 0$ , genau eine lokale Extremstelle  $x_e$  hat. Geben Sie diese in Abhängigkeit von  $a$  an! (3BE)

3.5. Begründen Sie, für welchen Wert von  $a$  das lokale Extremum gleich Null ist? (2BE)

4. **Summe: 15 BE**

Herr H. möchte für den Kauf einer Eigentumswohnung einen Kredit von 100.000€ aufnehmen, den er in 25 Jahren abgezahlt haben möchte. Dazu kommen für ihn 2 Angebote in Frage.

Die **Bank A** bietet als Annuitätendarlehen einen Zinssatz von 5% an.

Die **Bausparkasse B** bietet folgendes Abzahlungsmodell: In den ersten 17 Jahren zahlt Herr H. nur Zinsen von 5% und pro Jahr weitere 2095,25€ in einen Bausparvertrag, der nachschüssig mit 3,5% verzinst wird.

Ab dem 18. Jahr wird nun der Erlös des Bausparvertrages (Rentenendwert) zur Tilgung des Kredites eingesetzt, und die Restschuld bei einem Zinssatz von nur 2,2% als Annuitätendarlehen getilgt.

Zeigen Sie durch Rechnung, welches Angebot günstiger ist! Gehen Sie folgendermaßen vor:

4.1. Berechnen Sie die Annuität  $A_1$ , die bei der Bank A anfällt, und berechnen Sie, welche Kosten  $K_A$  Herrn H. insgesamt in den 25 Jahren entstehen! (4BE)

4.2. Berechnen Sie den Rentenendwert  $R_{17}$  des Bausparvertrages nach 17 Jahren! (2BE)

4.3. Vergleichen Sie die jeweilige Restschuld von Bank A und B zu Beginn des 18. Jahres!  
(4BE)

4.4. Berechnen Sie die Annuität  $A_2$ , die bei der Bank B in den restlichen Jahren anfällt! (2BE)

4.5. Begründen Sie nun Ihre Entscheidung, indem Sie die Gesamtkosten  $K_B$  des Herrn H. bei der Bausparkasse B berechnen und mit  $K_A$  vergleichen! (3BE)