



FREISTAAT THÜRINGEN

Kultusministerium



# Prüfung 2007

Nachtermin

Fachoberschule

und

**Ergänzungsprüfung FH-Reife**

**Fach:** Mathematik

**Fachrichtung:** Agrarwirtschaft  
Ernährung/Hauswirtschaft  
Gestaltung  
Sozialwesen

## 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  $y=f(x) = e^x (x^2-4x+4)$  . **Summe: 25 BE**
- 1.1. Untersuchen Sie  $f$  auf Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen sowie auf lokale Extrempunkte und Wendepunkte und geben Sie den Wertebereich von  $f$  an (auf den Nachweis der Wendepunkte kann verzichtet werden). **(10BE)**
- 1.2. Stellen Sie  $f$  im Intervall  $[-6 ; 2,7]$  grafisch dar. **(2BE)**
- 1.3.  $F(x)$  sei eine Stammfunktion von  $f(x)$ . Begründen Sie mit Hilfe der Rechnungen aus 1.1. , ob folgende Aussage wahr ist: „Der Graf von  $F(x)$  hat genau zwei Wendepunkte.“ . **(2BE)**
- 1.4. Berechnen Sie die Fläche, die die Tangente  $t$  an  $f$  an der Stelle  $x=1$  zusammen mit den Koordinatenachsen vollständig einschließt.  
Welchen Winkel schließt die Tangente  $t$  mit der Geraden  $y=x$  ein? **(6BE)**
- 1.5. Zeigen Sie, dass  $F(x)=(x^2-6x+10)e^x +2007$  eine Stammfunktion von  $f(x)$  ist. **(2BE)**
- 1.6. Berechnen Sie die Fläche, die vollständig vom Grafen von  $f$ , der Abszissenachse und der Geraden  $x= -2$  eingeschlossen wird. **(3BE)**
2. Die Fragestellungen dieser Aufgabe besitzen untereinander keinen Bezug.  
Sie sind unabhängig voneinander zu bearbeiten. **Summe: 10 BE**
- 2.1. Vereinfachen Sie folgenden Term so weit wie möglich:  $\frac{(a^2-b^2)^{-1}}{(a+b)^{-1}}$  **(2BE)**
- 2.2. Berechnen Sie den Wert dieser Integrale.  
Wenden Sie dabei Rechenregeln für bestimmte Integrale an.  
$$\int_2^3 (2x-4x^2) dx - 4 \int_3^2 x^2 dx$$
 **(3BE)**
- 2.3. Gegeben ist die Funktion  $y=g(x)=\frac{1}{(x^2-2x)^2}$  . Berechnen Sie den Anstieg der Tangente an  $g$  an der Stelle  $x_0 = -2$  . **(3BE)**
- 2.4. Bestimmen Sie den Schnittpunkt der Funktionen  $y=h(x)=(e^x)^2$  und  $y=k(x)=2e^x$  **(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  $y=k(x)=x \cdot e^{\frac{1}{3}x}$ , die im Punkt  $T(-3|-3e^{-1})$  ein lokales Minimum besitzt. **Summe: 15 BE**

3.1. Geben Sie vom Grafen von  $k$  das Verhalten im Unendlichen an. **(1BE)**

3.2. Skizzieren Sie den Verlauf des Grafen von  $k$  im Intervall  $[-8 ; 2]$  mit Hilfe einer geeigneten Wertetabelle. **(3BE)**

3.3. Der Graf von  $k$  soll im Intervall  $[-3 ; 0]$  durch eine quadratische Funktion  $q(x)$  näherungsweise ersetzt werden, die im Punkt  $T$  das lokale Minimum wie  $k$  hat und die die gleiche Nullstelle wie  $k$  besitzt.  
Bestimmen Sie die Funktionsgleichung von  $q(x)$ . **(5BE)**

3.4. Ermitteln Sie den maximalen Flächeninhalt, den ein achsenparalleles Rechteck im III. Quadranten einnimmt, wenn eine Ecke im Koordinatenursprung und eine zweite auf dem Grafen von  $k$  liegen. **(6BE)**

4. Bei Umfragen wurden Untersuchungen zur Gedächtnisleistung von Jugendlichen (1) sowie zum Familienstand von Frauen einer kleinen Gemeinde (2) durchgeführt.

(1)

Unter den Jugendlichen eines Jahrganges wird ein Gedächtnistest durchgeführt. Dazu wird jeder Testperson eine Liste von 15 Wörtern dreimal vorgelesen und danach festgestellt, wie viele Wörter die Testperson im Gedächtnis behält. Die Anzahl  $z$  der wiedergegebenen Wörter dient als Maß für die Gedächtnisleistung.

$z$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$H(z)$	0	3	5	5	8	12	16	35	43	51	53	39	9	5	1

(2)

Über den Familienstand der Frauen einer kleinen Gemeinde liegen folgende Informationen vor :

Familienstand	ledig	verheiratet	verwitwet	geschieden
Anzahl	462	534	91	13

4.1. Ermitteln Sie, welche der Lageparameter ( Modalwert, Median, gewogenes arithmetisches Mittel) die jeweilige Verteilung am besten beschreibt. Begründen Sie Ihre Wahl und berechnen Sie die entsprechenden Werte. **(6BE)**

4.2. Begründen Sie, für welche der beiden Erhebungen eine Berechnung der Standardabweichung sinnvoll ist.  
Berechnen Sie die zu ermittelnde Standardabweichung. **(6BE)**

4.3. Verdichten Sie die Erhebung (1) in genau 4 geeignete Klassen. Erstellen Sie dann ein Histogramm der zugehörigen relativen Häufigkeiten. **(3BE)**