



FREISTAAT THÜRINGEN

Kultusministerium



Prüfung 2007

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. **Summe: 25 BE**
- 1.1. Der Graf einer ganzrationalen Funktion 3. Grades verläuft durch die Achsenschnittpunkte $A(0|1)$ und $B(1|0)$. Die Tangente t im Punkt $C(-1|2)$, an den Grafen von f angelegt, hat den Anstieg $m=1$. Ermitteln Sie die Funktionsgleichung. (Kontrollergebnis: $y = f(x) = x^3 - 2x + 1$) **(5BE)**
- 1.2. Berechnen Sie von der unter 1.1. angegebenen Funktion weitere Schnittpunkte mit der Abszissenachse. **(4BE)**
- 1.3. Untersuchen Sie f auf lokale Extrem- und Wendepunkte. **(6BE)**
- 1.4. Zeichnen Sie den Graf der Funktion f im Intervall $[-2 ; 2]$. **(2BE)**
- 1.5. Ermitteln Sie die Gleichung der Tangente t aus 1.1. und zeichnen Sie diese ebenfalls in das obige Koordinatensystem ein. **(3BE)**
- 1.6. Berechnen Sie die Nullstelle der Tangente t und ihren Schnittwinkel mit der Ordinatenachse. **(2BE)**
- 1.7. Der Graf der Funktion f und die Koordinatenachsen begrenzen jeweils zwei Flächenstücke vollständig. Berechnen Sie den Inhalt der größeren Fläche. **(3BE)**
-
2. Die Fragestellungen dieser Aufgabe besitzen untereinander keinen Bezug. Sie sind unabhängig voneinander zu bearbeiten. **Summe: 10 BE**
- 2.1. Diskutieren Sie die Anzahl gemeinsamer Punkte der quadratischen Funktion $y = h(x) = x^2 - x$ und der Funktionenschar $y_t = g_t(x) = x + t$, $t \in \mathbb{R}$ in Abhängigkeit vom Parameter t . **(4BE)**
- 2.2. Ermitteln Sie von der Funktion $y = k(x) = 2^x - \frac{1}{8}$ die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen. **(3BE)**
- 2.3. Gegeben ist die Zahlenfolge $(a_n) = \left(\frac{n^2}{n+1}\right)$. Weisen Sie nach, dass die Zahlenfolge (a_n) monoton wachsend ist. **(3BE)**

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. Die Funktionenschar f_a ist gegeben durch die Gleichung

$$y_a = f_a(x) = (2 - x)e^{ax}, a \in \mathbb{R}^+ . \text{ Der Graf von } f_a \text{ ist } G_a .$$

Summe: 15 BE

3.1. Zeigen Sie: $f_a''(x) = a(-ax + 2a - 2)e^{ax}$. **(2BE)**

3.2. Für welches $a \in \mathbb{R}^+$ liegt $P(1|e^2)$ auf dem Grafen der zugehörigen Funktion? **(1BE)**

3.3. Der Graf von f_1 sei G_1 . Untersuchen Sie G_1 auf Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen, lokale Extrempunkte und Wendepunkte (auf den Nachweis der Wendepunkte kann verzichtet werden). **(5BE)**

3.4. Zeichnen Sie G_1 im Intervall $[-3 ; 2]$ ($1LE \cong 2cm$). **(2BE)**

3.5. Die zur Ordinatenachse parallele Gerade mit der Gleichung $x=z$ für $0 \leq z \leq 2$ schneidet die Abszissenachse in A und den Grafen G_1 in B. Die Parallele zur Abszissenachse durch B schneidet die Ordinatenachse in C. Für welchen Wert von z wird der Flächeninhalt des Rechtecks OABC maximal? **(5BE)**

4. **Summe: 15 BE**

In einem Spielsalon wird mit besonderen Würfeln gewürfelt. Sie haben statt der üblichen Augenzahlen $\{1,2,3,4,5,6\}$ die Augenzahlen $\{1,2,3,1,2,3\}$. Es werden stets drei Würfel zusammen geworfen und die Augensumme notiert. Versuchsergebnis: $\{4,3,5,5,4, 8,6,7,7,3, 7,5,8,6,9, 8,7,4,6,7, 5,7,7,6,8, 6,6,4,6,6, 5,4,5,5,6, 7,5,7,8,7, 3,5,6,8,5, 4,6,6,7,7\}$.

4.1. Ermitteln Sie die absoluten und relativen Häufigkeiten. **(3BE)**

4.2. Stellen Sie die relativen Häufigkeiten in einem Kreisdiagramm dar. **(3BE)**

4.3. Berechnen Sie das gewogene arithmetische Mittel und den Median. Begründen Sie, welchen der beiden Lageparameter Sie zur Beschreibung des Versuchsergebnisses nutzen würden. **(6BE)**

4.4. Berechnen Sie die Standardabweichung. **(3BE)**