



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)