

**Hochschule Anhalt (FH); Studienkolleg Köthen**  
**Feststellungsprüfung im Fach Mathematik SW-Kurs**

Variante A

Dezember 2004

Zulässige Hilfsmittel: Wörterbuch (einsprachig), Taschenrechner, Formelsammlung  
Zeit: 180 Minuten

1. Gegeben sind aus der Grundmenge der reellen Zahlen  $\mathbf{R}$  folgende Intervalle:

$$A = ]-3;1] \quad B = [-2;3] \quad C = [1;3[$$

- 1.1 Stellen Sie die Intervalle auf der Zahlengeraden dar!  
1.2 Bestimmen Sie die Mengen  $W$ ,  $X$ ,  $Y$  und  $Z$ !

$$W = A \cap B; \quad X = A \cup \neg C; \quad Y = B \setminus C; \quad Z = A \Delta B$$

2. Von einer Seminargruppe mit 24 Studenten gaben 15 an, dass sie das Buch A besitzen, 12 Studenten haben das Buch B und 7 Studenten das Buch C. Davon besitzen 3 Studenten die Bücher A und B, 5 Studenten die Bücher A und C sowie 3 Studenten die Bücher B und C.
- 2.1 Stellen Sie die Zusammenhänge in einem VENN-Diagramm dar!  
2.2 Wie viele Studenten besitzen alle drei Bücher?  
2.3 Wie viele Studenten besitzen nur das Buch A?  
2.4 Wie viele Studenten besitzen das Buch A und B, aber nicht das Buch C?  
2.5 Wie viele Studenten besitzen das Buch A oder C?  
2.6 Wie viele Studenten besitzen entweder das Buch B oder C?  
2.7 Wie viele Studenten besitzen jeweils nur ein Buch?  
2.8 Wie viel Prozent der Seminargruppe besitzen das Buch A?

3. Stellen Sie folgende Dezimalbrüche als gemeine Brüche dar! Kürzen Sie wenn möglich!

$$0,135 \quad 0,583$$

4. Vereinfachen Sie, soweit möglich! Geben Sie für die auftretenden Variablen die Voraussetzungen an!

$$4.1 \quad \left( \frac{3a^{n-1}b^{2n+1}}{(x-y)^n} \right)^2 \div \left( \frac{3^3 b^{3n+2} a^{-2}}{a^{-n}(x-y)^{2n}} \right) =$$

$$4.2 \quad \sqrt[4]{\frac{a \sqrt[3]{a}}{\sqrt{a}}} =$$

$$4.3 \quad \frac{x^{-2} + y^{-2}}{x^{-2} - y^{-2}} =$$

5. Lösen Sie!

$$5.1 \quad \ln\{\lg[\log_2(x+24)]\} = 0$$

$$5.2 \quad \left(2a - \frac{b}{2}\right)^5 =$$

$$5.3 \quad |x - 2| = 1$$

$$5.4 \quad (x^3 + 3x^2 + x - 2) \div (x + 2) =$$

$$5.5 \quad \text{(I)} \quad x - y - z = 0$$

$$\text{(II)} \quad 2x + y + z = 3$$

$$\text{(III)} \quad 3x + y + 2z = 7$$

6 Für welche Werte für a und b hat folgende Gleichung genau eine Lösung, unendlich viele Lösungen bzw. keine Lösungen?

$$ax - b = 2x + 1$$

7 Ein Verkäufer verkaufte im Oktober 200 Paar Schuhe. Im November erhöhte sich die Verkaufszahl um 6,5 %. Im Dezember wurden 15 Paar Schuhe mehr als im November verkauft.

7.1 Wie viele Paar Schuhe wurden im November verkauft?

7.2 Um wie viel Prozent konnte der Verkauf im Dezember im Vergleich zum November gesteigert werden? (Ergebnis zwei Stellen nach dem Komma gerundet angeben!)

7.3 Wie viel Paar Schuhe wurden im Dezember insgesamt verkauft?

7.4 Auf wie viel Prozent steigerte sich der Schuhverkauf von Oktober bis Dezember?

8 Gegeben sind die Gleichungen der Parabel  $f_1 : y_1 = -(x - 1)^2 + 4$  und der Geraden  $f_2 : y_2 = x + 1$

8.1 Welche Transformationen sind für diese Parabel im Vergleich zur Normalparabel  $y = x^2$  erkennbar?

8.2 Bestimmen Sie die Nullstellen und die Schnittstellen mit der y - Achse der beiden Funktionen sowie den Scheitelpunkt der Parabel!

8.3 Zeichnen Sie die beiden Funktionen in **einem** rechtwinkliges Koordinatensystem!

8.4 Berechnen Sie die Schnittpunkte der beiden Funktionen miteinander!

9 Beim Werfen zweier unterscheidbarer Münzen wurden die folgenden Ergebnisse

festgestellt:

$\{WZ\}$	$\{WW\}$	$\{ZZ\}$	$\{ZW\}$	$\{ZW\}$
$\{ZZ\}$	$\{ZW\}$	$\{WW\}$	$\{WZ\}$	$\{WZ\}$
$\{WW\}$	$\{ZW\}$	$\{WZ\}$	$\{ZW\}$	$\{WZ\}$
$\{WZ\}$	$\{ZZ\}$	$\{WZ\}$	$\{ZW\}$	$\{WW\}$

9.1 Geben Sie den feinsten Ergebnisraum für das Zufallsexperiment an!

9.2 Bestimmen Sie die absoluten Häufigkeiten  $z\{\omega_k\}$  der einzelnen Elementarereignisse!

9.3 Bestimmen Sie die relativen Häufigkeiten  $h\{\omega_k\}$  der einzelnen Elementarereignisse!

9.4 Wie groß ist theoretisch die Wahrscheinlichkeit dafür, dass das Ereignis  $\{WW\}$  eintritt?

9.5 Stellen Sie die relativen Häufigkeiten (Siehe 9.3) in einem Kreisdiagramm mit dem Radius  $r = 5$  cm dar!