

## Mathematik

Prof. Dr. Eduard Heindl, HS-Furtwangen, Fakultät Wirtschaftsinformatik  
Studiengang: WNB, SS 2009,  
Klausur, Zeit: 90 Minuten, Punkte: 100

Vorname:	
Nachname:	
Matr. Nummer:	
Punkte:	
Note:	

1. Reduzieren Sie mit dem Gauß-Eliminations-Verfahren? (9 Punkte)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 6 & 5 \\ 6 & 2 & 4 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 3 \\ 13 \\ 22 \end{pmatrix}$$

2. Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, damit eine Folge zu einem echten Grenzwert konvergiert? (6 Punkte)

3. Haben die folgenden Reihen ein Supremum oder ein Infimum und wie lautet der Wert: (9 Punkte)

$$a_n = 2 - \frac{4}{n}$$

$$a_{n+1} = a_n - 2$$

$$a_n = \cos(n)$$

4. Ein Schrank hat 8 Schubladen, in jeder Schublade können bis zu neun Teller liegen oder die Schublade kann jeweils leer sein. Wie viele verschiedene Belegungen des Schranks gibt es? (8 Punkte)

5. Werten Sie die folgende logische Aussage aus. (5 Punkte)

Wertebelegung: A = wahr; B = wahr; C = falsch; D = falsch; E = wahr;

$$((A \wedge B) \wedge (C \wedge D)) \vee E$$

6. Beweisen Sie, dass es unendlich viele Primzahlen gibt. (9 Punkte)

7. Berechnen Sie die folgende Summe (5 Punkte)

$$\sum_{i=1}^{100} 7 =$$

8. Welchen Wert haben folgende Ausdrücke? (2 Punkte)

$$\sin(2\pi) =$$

$$\cos(\pi) =$$

9. Vereinfachen Sie (4 Punkte)

$$x^3 * x^3/x^2 =$$

$$2x^3 + 3x^3 =$$

10. Bei einer Internetstatistik stellen Sie fest, dass gestern 100 Personen die Website besucht haben. Wie groß ist die Standardabweichung absolut und in Prozent? (8 Punkte)

11. Die Zahlen  $p, q$  sind ganze Zahlen, in welchem Zahlenbereich muss  $x, x = p/q$  liegen?  
(5 Punkte)

12. Stellen Sie die folgende Rechnung in Produktschreibweise dar: (6 Punkte)

$4 * 5 * 6 * 7 * 8 * \dots * 100 = x$  (in Produktschreibweise, Berechnung nicht nötig)

$x =$

13. Welchen Wert hat die folgende Summe: ( $a_2 = 1, a_4 = 1$ , alle anderen  $a_i$  sind Null)  
(6 Punkte)

$$\sum_{i=0}^7 a_i 2^i =$$

14. Geometrische Reihen spielen in der Finanzwirtschaft eine große Rolle. Stellen Sie den Wert eines Kontos nach  $n$  Jahren, auf das jedes Jahr  $s_0=100\text{€}$  eingezahlt werden, und das 10% Zins hat, als Reihe dar. (Tipp: schreiben Sie zuerst die Situation nach einem Jahr auf)  
(9 Punkte)

15. Für Matrizen gilt Kommutativität und Assoziativität, was bedeutet das? (4 Punkte)

16. Berechnen Sie: (5 Punkte)

$$\hat{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad \vec{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\vec{c} = \hat{A}\vec{v}$$

Viel Erfolg!