

Mathematik

Prof. Dr. Eduard Heindl, HS-Furtwangen, Fakultät Wirtschaftsinformatik
Studiengang: WNB, WS 2011, Klausur, Zeit: 90 Minuten, Punkte: 100

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

1. Zeigen Sie, dass folgender Zusammenhang gilt, bitte anhand einer Skizze erklären:
(5 Punkte)

$$\sin(x) = \sqrt{1 - \cos^2(x)}$$

2. Logik: Die Aussage C soll falsch sein, Aussage A und B sollen wahr sein, wie ist der logische Wert der folgenden Aussagen, min. einen Rechenschritt angeben (4 Punkte).

$$(A \wedge \neg B) \vee (B \wedge C) =$$

$$(A \wedge \neg B) \vee (\neg B \wedge \neg C) =$$

$$(A \vee \neg B) \wedge (B \vee C) =$$

$$(A \wedge \neg C) \vee (A \wedge B \wedge C) =$$

3. Zeigen Sie durch vollständige Induktion, dass gilt (6 Punkte):

$$\sum_{j=1}^n (2j-1) = n^2$$

4. Eine Folge hat folgende erste Folgenglieder:

$$a_1 = 1, a_2 = 2, a_3 = 2, a_4 = 4, a_5 = 8, a_6 = 32$$

Wie lautet das rekursive Bildungsgesetz für a_i ? (3 Punkte).

5. Berechnen Sie den Limes der Folge

$$a_n = \frac{5(n+2)}{3n} \text{ für den Fall, dass } n \text{ gegen unendlich geht. (5 Punkte)}$$

6. Berechnen Sie die Matrix B, die das Quadrat der Matrix A ist: (4 Punkte)

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$B = A^2$$

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

8. Lösen Sie das folgende Gleichungssystem unter Anwendung des Gauß Eliminationsverfahrens. (6 Punkte)

$$a + 2b + 3c = 1$$

$$2a + 3b + 4c = 2$$

$$5a + 6b + 2c = 3$$

9. Ein Kleinbus hat 8 Sitzplätze. Es fahren 7 Personen, die alle einen Führerschein haben, mit. Auf wie viel verschiedene Arten können die Personen im Kleinbus verteilt sein? (6 Punkte)

10. Zeigen Sie durch einen Widerspruchsbeweis, dass es unendlich viele Primzahlen gibt. (5 Punkte)

11. Der Preis von Computerspeichern P sinkt schnell. Wenn der Preis innerhalb von zwei Jahren um 50% sinkt, wie teuer, P_n , ist der Speicher nach n Jahren, wenn er am Anfang P_0 war. (5 Punkte)

12. Berechnen Sie die Summe (5 Punkte)

$$\sum_{m=1}^6 i^m =$$

Vorsicht, hier ist i die imaginäre Einheit!

13. In welchem Zahlenbereich liegen die folgenden Rechenergebnisse im allgemeinen Fall? (6 Punkte)

$$p, q \in \mathbb{N}$$

$$x = p + q$$

$$x = p / q$$

$$x = p * q$$

$$x = p - q$$

$$x = \sqrt{p}$$

$$x = \sqrt{p - q}$$

14. Bestimmen Sie die erste Ableitung dy/dx von: (3 Punkte)

$$y = (x + 3)^2 + e^{3x+1} - a^3$$

15. Bilden Sie die partielle Ableitung $\frac{\partial f}{\partial x}$ und $\frac{\partial f}{\partial y}$ der folgenden Funktion: (5 Punkte)

$$f_{(x,y)} = axyz + (bx - cy)^2 + e^{dxy}$$

Viel Erfolg!