Mathematik

Jürgen Meisel

**Übungsblatt: Matrizen und Determinanten**

1.) Gegeben sind folgende Matrizen:





Berechnen Sie nun folgende Ausdrücke:

a) A + 2 C b) 3A – 4F + C c) B - 3K

d) D + A e) H + 4CT – (A – G) T f) K + 2H



A+2C=







Fortsetzung um 15:55 Uhr

Bestimmen Sie die Produkte

1. A \* CT b) CT \* A c) H \* C d) C \* H e) D \* A

f) D2 g) H \* D h) F \* G i) E \* A j) A \* E





Besonderheit bei der Multiplikation mit der Einheitsmatrix E:



Matrix ist E ein neutrales Element bezüglich der Multiplikation.



* A\*E = E\*A = A

Wo gilt die binomische Formel und wo nicht? Warum?

k) (A \* CT + D)2 = (ACT)2 + 2ACTD + D2

(A \* CT + D)2 = (A \* CT + D)\* (A \* CT + D) = (ACT)2 + ACTD + DACT + D2

l) (D + E)2 = D2 + 2DE + E2  ist korrekt

Achtung: 

2.) Determinanten

a)  b)  c)  d) 

e)  f)  g)  h) 

i)  j)  k)  l) 

m)  n)  o) 





3.) Berechnen Sie die Matrizenprodukte **AB, BA, AO, AE und EB** für



5.) Welche Matrix X ist mit der Matrix 

vertauschbar, so dass AX = XA gilt ?

6.) Gegeben sei die Matrix 

Für welche reellen Zahlen a gilt

a) A + AT = E, b) A - AT = O, c) AA = A, d) aA + E O,

wenn E die Einheitsmatrix und O die Nullmatrix von passenden Format sind.

7.) Inversen zu Matrizen

Bilden Sie jeweils die Inverse zu folgenden Matrizen





8.) Gegeben sei das folgende LGS



Für welche Werte von **t** hat das LGS

(i) keine Lösungen? (ii) eine Lösung? (iii) unendlich viele Lösungen?

# 9.) Gegeben seien die Matrix und der Vektor

 und 

a) Bestimmen Sie die Lösung des inhomogenen LGS .

b) Worin unterscheiden sich homogene und inhomogene LGS?

# Nennen Sie zwei Unterschiede!

c) Für welche Werte  hat das inhomogene LGS 

keine Lösung?

d) Geben Sie eine Lösung für das zugehörige **homogene** LGS  an.

Wählen Sie dabei y als freie Variable.

10.) Gegeben sind die Matrix  und der Vektor  durch

 und 

a) Ermitteln Sie die Determinante von .

b) Für welche Werte von k hat das LGS 

(i) keine Lösung? (ii) genau eine Lösung?

(iii) unendlich viele Lösungen?

c) Bestimmen Sie die Lösung für .

11.) Gegeben sind folgende Matrizen einer Produktionsserie:



1. Bestimmen Sie die Matrix .

Wir erhalten einen Auftrag an Endprodukten von e = (20 , 10)

1. Wie viele Rohstoffe Rohstoffe und wie viele Zwischenprodukte

benötigen wir zur Erfüllung des Auftrages?

Wir haben eine Rohstoffvorrat von (620 , 660 , 920)

1. Wie viele Endprodukte können wir herstellen, wenn danach das

Lager vollkommen leer ist?

12.) Die Unternehmung Armes Brot AG verarbeitet die Materialien M1, M2 und M3

zu den Zwischenprodukten Z1, Z2 und Z3 und diese Zwischenprodukte zu den

Endprodukten E1, E2 und E3 . Die folgenden Matrizen stellen die Materialver-

flechtungen dar:



a) Wie viele Materialien werden pro Endprodukt gebraucht?

b) Die Firma erhält einen Auftrag vom Umfang (10 25 20).

Der Vorrat an **Zwischenprodukten** beträgt (200 100 85).

## Prüfen Sie, ob der vorhandene Bestand genügt bzw. ob nachbestellt

werden muss.

c) Der Vorrat an **Zwischenprodukten** beträgt nun (130 70 60).

Unser Chef Rudi Nutzlos will nun wissen, wie viele Endprodukte wir

herstellen können, wenn wir unser Zwischenproduktlager komplett

leeren würden.

d) Die Unternehmung hatte Endprodukte im Mengenverhältnis

3 : 2 : 1 gefertigt und dabei 1.350 ME von M3 verarbeitet.

Wie viele ME der anderen beiden Materialien wurden benötigt?