Binomial

Definition Binomialkoeffizient. Wo in Kombinatorik verwendet? Binomischer Lehrsatz //kam 3 Mal
Buch Seite 48
Auswahl einer Teilmenge, Kombination ohne Wiederholung. Zum Beispiel bei 6 aus 45

Welches kombinatorische Abzählproblem wird damit gelöst?
???? Auswahl einer Teilmenge, Kombination ohne Wiederholung ???

Konvergent

Wann heißt eine reelle Folge $(a_n)_{n\geq 0}$ konvergent? //kam 2 Mal
Wenn es einen Grenzwert gibt (Seite 140 unten Definition 4.4)

Wann heißt eine reelle Reihe $\sum_{n=0}^{\infty}(a_n)$ konvergent? //kam 2 Mal
Eine Reihe heißt konvergent wenn die Partialsummen einen Grenzwert besitzen. (Seite 149 Definition 4.34)

Funktion stetig

Wann ist eine Funktion stetig/ differenzierbar? //kam 4 Mal
Stetig: Wenn sie für jedem Wert ihrer Definitionsmenge stetig ist und man es ohne Stiftabsetzen zeichnen kann.
Differnzierbar: Wenn sie im untersuchten Punkt eine eindeutige Ableitung hat

Geben Sie ein Funktion an die nicht stetig ist. //kam 4 Mal
Signum

Wenn eine Funktion differenzierbar ist, ist sie dann auch stetig //kam 4 Mal
Ja, aber umgekehrt nicht.

Wann ist folgende Fkt: f(x) = Wurzel von (x^2-5x+4) / Wurzel von (x^2-2x) stetig! x element von R \[0,5]
Unter einer Wurzel darf nichts negative stehen und unter dem Bruch auch nicht. An den Stellen ist sie nicht stetig. Überall außer im Intervall [0;2].

Wann ist eine eine Abbildung f: |R -> |R stetig an der Stelle x0? //frage gleich?

Wann ist eine eine Abbildung f: |R -> |R differenzierbar an der Stelle x0? //frage gleich?

Wann ist eine eine Abbildung f: |R -> |R stetig differenzierbar an der Stelle x0? //frage gleich? (4 Punkte)

Relationen

Wann ist eine Abbildung f: U -> V (U,V Mengen) surjektiv?

Surjektiv: Für jedes V gibt es mindestens ein U
Injektiv: Zu jedem V gibt es höchsten ein U
Bijekiv: Wenn es surjektiv und injektiv ist, sprich jedes Element genau einen „Partner“ hat

Wann ist R Teilmenge von MxM eine Äquivalenzrelation? Alle definierenden Eigenschaften sind genau anzuführen.
Wenn es transitiv (Wenn sich A und B verbindet, und B mit C, kann sich A auch zu C verbinden), symmetrisch (wenn A Relation B das selbe ist wie B Relation A) und reflexiv (bleibt in sich selbst) ist.

Permutation

Was versteht man unter einer Permutation einer endlichen Menge?

Permutation ist eine mögliche Kombination der Elemente wobei jedes Element nur ein Mal vorkommen darf.(Seite 49)

Was versteht man unter einer Permutation einer endlichen Multimenge?

Permutation ist eine mögliche Kombination der Elemente wobei jedes Element mehrfach vorkommen darf (man gibt vor wie oft in Element auftreten soll).(Seite 49)

„Geben Sie jeweils auch eine Formel für die Anzahl an“ bzw „Wie berechnet man die Anzahl?“

Endliche Menge: n !

Endliche Multimenge: (k1+k2+…+kn)!/(k1!*k2!*…*kn!) (wobei ki angibt wie oft das Element ai auftritt)

Wieso entsprechen die Permutationen einer Multimenge, die aus k-mal dem Element a und (n-k)-mal dem Element b besteht, den k-elementigen Teilmengen einer n-elementigen Menge

$\frac{(\boldsymbol{k}+(\boldsymbol{n}-\boldsymbol{k})!)}{\boldsymbol{k}!(\boldsymbol{n}-\boldsymbol{k})!} => \frac{(\boldsymbol{n}!)}{\boldsymbol{k}!(\boldsymbol{n}-\boldsymbol{k})!} => \binom{\boldsymbol{n}}{\boldsymbol{k}}$ **(Seite 50.v)**

Matrixen

Multiplikationssatz für Determinanten (1 Punkt)
$\begin{bmatrix} a11 & a12 \\ a21 & a22 \end{bmatrix}$
(Seite 125.3.11)

Wie ist der Rang rg(A) einer Matrix A definiert? (1 Punkt)

Der Spaltenrang rg(A) ist die Dimension der linearen Hülle der Spalten von A respektive Zeilenrang (Seite 109)

Der Rang ist also die Anzahl der Spalten/ Zeilen ungleich 0.

Sonstiges

Definition: Ring, Körper
Körper: (K,+,*) wenn (K,+) und (K\{0} ,*) kommutative Gruppen sind und die Distributivgesetze gelten. (Seite 82 2.66)

Ring: eine algebraische Struktur (R, +, *) wenn (R,+) = kommutative Gruppe mit neutralem Element = 0. (R,*) Halbgruppe. Distributivgesetze gelten. (Seite 80 Definition 2.61)

A σ K^{nxn} , wann heißt λ Eigenwert von A, wie wird der Eigenwert berechnet?
Was sind die Eigenvektoren von A? //nicht ganz sicher ob σ stimmt!
Eigenwerte sind die 2 Nullstellen des quadratischen Polynoms der Determinanten der Matrix.

???? Eigenvektoren ????
(Seite 129 3.6)

Wie sind die algebraischen Strukturen Gruppoid, Halbgruppe, Monoid und Gruppe definiert?
Alle Eigenschaften genau (4 Punkte)
Gruppoid: Abgeschlossenheit
Halbgruppe: Assoziativgesetz und Abgeschlossenheit
Monoid: Abgeschlossen, Assoziativgesetz und Existenz eines neutralen Elements
Gruppe: selbe wie Monoid + Existenz eines Inversen Elements für jedes Element
(Seite 71 bis 73)

Variation mit und ohne Wiederholung Formeln und Erklärung
Mit Wiederholug: $|A^k| = |A|^k = n^k$
Ziehen einer Kugel aus einer Urne mit zurücklegen
Ohne Wiederholung: (Seite 49.2.2)
Ziehen einer Kugel aus einer Urne ohne zurücklegen
(Seite 48/ 49)

Kombination mit und ohne Wiederholung Formeln und Erklärung
Ohne Wiederholung: $\binom{n}{k}$
Gleichzeitiges Entnehmen von kugeln von einer Urne.
Mit Wiederholung: $\frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!} = \binom{n+k-1}{k}$
??? Erklärung ???
(Seite 50)