Mathe; 08.11.2022

Mengen

* Zusammenfassung von bestimmten Objekten zu Ganzem
* ScTeile von der Menge heißt dann Element
* ∈ = ist teil/element von   
  ∉ = ist nicht teil/element von
* Teilmenge:

Wenn alle von A auch Teil von B, dann ist A Teilmenge von B

A ⊂ B

* Mengengleichheit
  + Alle Elemente von A sind auch Elemente von B und umgekehrt
  + A ⊂ B und B ⊂ A
* echte Teilmenge: A c B aber B != A
* Schnittmenge: Elemente die sowohl zu A als auch zu B gehören
* Vereinigungsmenge: Elemente die zu A oder zu B gehören 🡪 Statistik: logisches „oder“
* Restmenge/Differenzmenge: Elemente die zu A aber nicht zu B gehören
* Leere Menge: erhält keine Elemente; ∅
* Mächtigkeit: Menge der Elemente; wird in anderen Feldern n genannt

Intervalle:

* Offene Intervalle: (5,7)
  + Kann auch als 5<x<7 beschrieben werden
  + Intervall geht effektiv von 5,0001 bis 6,9999
  + Grenzen des Intervalls gehören nicht zum Intervall
* Geschlossenes Intervall [5,7]
  + 5 kleiner gleich x kleiner gleich 7
  + Intervall geht wirklich von 5 bis 7
  + Grenzen des Intervalls gehören auch zum Intervall
* Halboffenes Intervall (5,7]
  + 5 kleiner X kleiner gleich 7
  + Intervall beginnt bei 5,00001 und geht bis 7
  + Offene Seite: Grenze gehört nicht zu Intervall  
    abgeschlossene Seite: Grenze gehört zum Intervall

Ungleichungen:

Siehe Regeln beim Skript

* Funktionieren wie normale Gleichungen 🡪 muss immer auf beiden Seiten etwas machen
* Wenn multipliziert/dividiert mit negativer Zahl 🡪 Zeichen muss sich drehen
  + Fallunterscheidung muss vorgenommen werden
    - Man weiß nicht ob die Zahl im Nenner positiv oder negativ ist

1. Grenzen wo die Zahl mit der multipliziert werden muss = 0
2. Diese Werte dürfen nicht zur Lösungsmenge gehören
3. Für alle Werte < : Vorzeichen dreht sich um
4. Für alle Werte > : Vorzeichen bleibt gleich
5. Mit positiven Werten ausrechnen
6. Mit negativen Werten ausrechnen
7. Lösungsmenge aus beiden Lösungsmengen „zusammenbasteln“

* Fallunterscheidung auch wichtig, wenn Potenzen oder Beträge

Potenzen und Wurzeln

* Regeln im Skript anschauen
* Zahl mit der Basis potenziert werden muss um Ergebnis (in Klammern) zu erhalten
* Logarithmus um den Exponent herauszufinden
  + z.B.: 1x = 4 => x = log1(4)
  + logarithmus 4 zur Basis 1
* natürlicher logarithmus : ln (eulersche Zahl)  
  dekadischer logarithmus: log()
  + immer zur Basis 10

„normaler“ Logarithmus : logx(Y)

* für uns: immer egal welcher Logarithmus verwendet wird, solange auf beiden seiten der selbe Logarithmus verwendet wird (z.B.: Ausrechnen wie lange bis Verdopplung des zu zahlenden Betrags)
* auch auf Seite 13 im ersten Skript erhaltbar

lineare Gleichungen:

* Substitutionsverfahren (Einsetzungsverfahren)

1. Eine Gleichung nach einer Variablen auflösen
2. Gelöste Variable in andere Gleichung einsetzen 🡪 Gleichung nach anderer Variablen auflösen
3. Andere Variable in erste Gleichung einsetzen und so erste Variable schlussendlich auflösen

* Gleichsetzungsverfahren

1. Beide Gleichungen nach einer Variablen auflösen
2. Beide Gleichungen gleichsetzen
3. Nach verbliebenden Variablen auflösen

* Additionsverfahren

1. Addieren/verrechnen von Gleichungen, sodass Variablen wegfallen
2. Wenn nur noch eine Variable übrig ist, dann auflösen und nach und nach einsetzen

* Gauss:
  + Wie Additionsverfahren, nur dass links-untere Diagonale durch 0 ersetzt werden soll
  + Dann von „unten nach oben“ auflösen und einsetzen

Matrizen

* Rechteckiges System von m x n Zahlen
* Objekte einer Matrix : heißen Elemente
* Objekt hat Form Am\*n
  + Indikation des doppelten Indiz
  + Erster Index 🡪 Zeilenindex (gibt Zeile wieder)

Zweiter Index 🡪 Spaltenindex (gibt Spalte wieder)

* Matrix kann auch Zeilenvektor sein (von links nach rechts)  
  Matrix kann auch Spaltenvektor sein (von oben nach oben; nur 1 Spalte)
* Transponieren:
  + Vertauschen von Zeilen und Spalten
  + Bei quadratischer Matrix:
    - Hauptdiagonale (von links oben nach rechts unten) bleibt  
      Nebendiagonale (von links unten nach rechts unten) hat keine Relevanz hier
    - An Hauptdiagonale gespiegelt
    - A = AT 🡪 symmetrische Matrix
* Diagonalmatrix: alles außer Hauptdiagonale ist 0; Hauptdiagonale kann auch 0 sein
* Nullmatrix: alles muss null sein; auch Hauptdiagonale
* Einheitsmatrix: alles null, außer Hauptdiagonale, diese muss 1 sein
* Dreiecksmatrix:
  + Untere: alles unter Hauptdiagonale muss 0 sein
  + Obere: alles über der Hauptdiagonale muss 0 sein
* Gleichheit:
  + Gleiches Format (gleiche Zeilen und Spalten)
  + Alle entsprechenden Elemente gleich
* Addition/Subtraktion:
  + Bei gleichem Format möglich
  + Einzelne/entsprechende Werte (a1 und b1) addieren/subtrahieren
* Multiplikation:
  + Mit einer Matrix: alle Werte mit Skalar einzelnen verrechnen
  + Zweier Matrizen:
    - Anzahl Spalten von A muss Zeilen von B sein
    - System zeichnen und dann von außen nach innen multiplizieren
    - Ergebnisse addieren