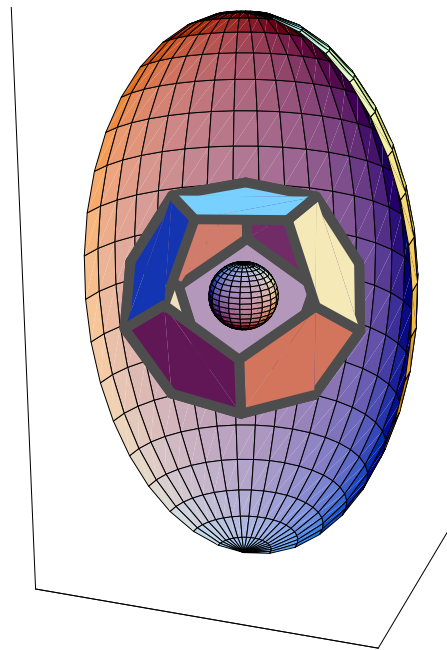


◇ Mathcad Übungen ◇
◇ Crash-Kurs „learning by doing“ ◇



von

Rolf Wirz

BFH-AHB / BFH-TI

Eine Ausgabe, die bei Bedarf erweitert wird.

V.1.0.1 d 17. November 2009 — **Deutsche Version, nicht übersetzt**

Für das geführte Selbststudium und zur Begleitung und Ergänzung des Unterrichts.

Produziert mit LaTeX / PCTeX auf Win XP.

Wird bei Bedarf ergänzt.

Wer die Schaufel nicht selbst in die Hand nimmt,
kann auf das Ende der nächsten Eiszeit warten.

Gagarosto

Aktuelle Adresse des Autors (2007):

Rolf W. Wirz-Depierre

Prof. für Math.

Berner Fachhochschule (BFH), Dep. AHB und TI

Pestalozzistrasse 20

Büro B112 CH-3400 Burgdorf/BE

Tel. ++41 (0)34 426 42 30 / intern 230

Mail: Siehe <http://rowicus.ch/Wir/indexTotalF.html> unter „Koordinaten von R.W.“

(Alt: Ingenieurschule Biel (HTL), Ing'schule des Kt. Bern, Fachhochschule ab 1997) // BFH HTA Biel // BFH TI //

©2006 / 2009

Vor allem allfällige handgefertigte Abbildungen und Computergraphiken sind früheren öffentlichen Darstellungen des Autors entnommen. Die Urheberrechte dafür gehören dem Autor privat.

Inhaltsverzeichnis

0.1	Übung 1: Zahlenrechnen, arbeiten mit Variablen	2
0.2	Übung 2: Eingabe und arbeiten mit Vektoren	4
0.3	Übung 3: Eingaben und arbeiten mit Funktionen	6
0.4	Übung 4: 2D-Graphen	7
0.5	Übung 5: 3D-Graphen	9
0.6	Übung 6: Matrizen und Gleichungssysteme	10
0.7	Übung 7: Infinitesimalrechnung	12
0.8	Übung 8: Anstehende Probleme	13

0.1 Übung 1: Zahlenrechnen, arbeiten mit Variablen

Berechne oder behandle jeweils nach den gegebenen Anleitungen mit Mathcad die folgenden Ausdrücke resp. gib die manchmal in **Pseudocode** gegebenen Ausdrücke sinngemäss in Mathcad richtig ein. Der Pseudocode beruht auf der verbreiteten alten Fortran- oder Matlab-Schreibweise. Beschreibe in Worten im Mathcad selbst mittels Textzellen, was Mathcad mit dem jeweiligen Ausdruck macht. Das Resultatfile ist per Mail abzugeben: Filename = eigener Nachname mit bei Verwechslungsmöglichkeit notwendigem Vornamen und Übungsnummer. — Probiere die folgenden Vorschläge aus!

1. Rechnen mit Variablen, vereinfachen: $b \cdot (a \cdot a^2 + b)$.

2. Berechnen: $4 + 7$.

3. Wertzuweisung: $v = 4 + 7$.

4. Wertabfrage: v .

5. Berechnung: $v + 2^3$.

6. Alle Variableninhalte löschen.

7. Wertabfrage: v .

8. Wertabfrage: $v + 2^3$.

9. Funktion berechnen: $c = \sin\left(\frac{5 \cdot \pi}{6}\right) + \frac{1}{3}$.

10. Wertabfrage: c .

11. Löschen des Variableninhalts: c .

12. Wertabfrage: c .

13. Wertabfrage: d .

14. Wertzuweisung: $d = c^2 - 5 \cdot c + \sqrt{2} - 1$.

15. Wertzuweisung: $c = 2^5$.

16. Wertzuweisung: $d = c^2 - 5 \cdot c + \sqrt{2} - 1$.

17. Wertabfrage: d .

18. Komplexe Zahl: $\sqrt{-3}$.

19. Komplexe Zahl: $b = 3 - 4i$.

20. Realanteil einer komplexen Zahl: $real(b)$.

21. Imaginäranteil einer komplexen Zahl: $\text{imag}(b)$.
22. Absolutbetrag: $\text{abs}(b)$.
23. Runden auf ganze Zahlen: $\text{round}(24.3219)$.
24. Runden auf ganze Zahlen: $\text{round}(24.9219)$.
25. Runden auf ganze Zahlen: $\text{round}(24.9219) - 24.9219$.
26. Runden auf ganze Zahlen: $\text{round}(24.9219)$.
27. Wiederholt runden auf ganze Zahlen und rechnen: $\text{round}(\text{round}(24.9219) - 24.9219)$.
28. Rechnen, runden auf ganze Zahlen und rechnen: $\text{round}(100 * 24.9219)/100$.
29. Vereinfachen: $x^2 \cdot \frac{\frac{x-y}{y} - \frac{y-x}{x}}{\frac{x+y}{y} + \frac{y}{x}} \cdot \frac{1}{y}$.
30. Vereinfachen: $u^2 v^{k-2} \sqrt[3]{27 u^6 v^{k+12} \cdot (u^{-1} v^{-2})^3}$.
31. Hilfe abfragen: help clear .
32. $f=5$
33. Wertabfrage: d .
34. Wert löschen: $\text{clear } d$.
35. Wertabfrage: d .
36. Probiere noch eigene Beispiele dieser Art aus.
37. Alle Werte löschen: clear all .

0.2 Übung 2: Eingabe und arbeiten mit Vektoren

Berechne oder behandle jeweils nach den gegebenen Anleitungen mit Mathcad die folgenden Ausdrücke resp. gib die manchmal in **Pseudocode** gegebenen Ausdrücke sinngemäss in Mathcad richtig ein. Der Pseudocode beruht auf der verbreiteten alten Fortran- oder Matlab-Schreibweise. Beschreibe in Worten im Mathcad selbst mittels Textzellen, was Mathcad mit dem jeweiligen Ausdruck macht. Das Resultatfile ist per Mail abzugeben: Filename = eigener Nachname mit bei Verwechslungsmöglichkeit notwendigem Vornamen und Übungsnummer. — Probiere die folgenden Vorschläge aus!

1. Eingabe eines Zeilenvektors (Zeilenmatrix): $\vec{v}_1^T = (4, 6, 9, 2)$.
2. Abfrage des Eingegebenen: \vec{v}_1^T .
3. Abfrage des 1. Elements des Vektors: $\vec{v}_1^T(1)$.
4. Abfrage des 2. Elements des Vektors: $\vec{v}_1^T(2)$.
5. Abfrage des 3. Elements des Vektors: $\vec{v}_1^T(2)$.
6. Eingabe eines Spaltenvektors (Spaltenmatrix): $\vec{v}_2 = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ 9 \\ 2 \end{pmatrix}$.
7. Abfrage des 1. Elements des Vektors: $\vec{v}_2(1)$.
8. Abfrage des 4. Elements des Vektors: $\vec{v}_2(4)$.
9. Abfrage der Elemente 1 bis 2 des Vektors: $\vec{v}_2(1 : 2)$.
10. Abfrage der Elemente 2 bis 4 des Vektors: $\vec{v}_2(2 : 4)$.
11. Abfrage der Elemente 1 bis 4 des Vektors: $\vec{v}_2(1 : 4)$.
12. Abfrage der Elemente 1 bis 3 des Vektors: $\vec{v}_2(1 : 3)$.
13. Abfrage der Länge von \vec{v}_1^T : $length(\vec{v}_1^T)$.
14. Abfrage der Länge von \vec{v}_2 : $length(\vec{v}_2)$.
15. Streckung von \vec{v}_1^T und Wertzuweisung: $\vec{v}_3 = 3 \cdot \vec{v}_1^T$.
16. Streckung von \vec{v}_2 und Wertzuweisung: $\vec{v}_4 = 2 \cdot \vec{v}_2$.
17. Addition einer Zahl zu *jeder Zelle* und Wertzuweisung bei \vec{v}_1^T : $\vec{w}_1^T = \vec{v}_1^T + 2$.
18. Addition einer Zahl zu *jeder Zelle* und Wertzuweisung bei \vec{v}_2 : $\vec{w}_2 = \vec{v}_2 + 2$.
19. Transponieren von \vec{v}_1^T : $\vec{u}_1 = Transpose(\vec{v}_1^T) = (\vec{v}_1^T)^T$.

20. Transponieren von \vec{v}_2 : $\vec{v}_2^T = \text{Transpose}(\vec{v}_2) = (\vec{v}_2)^T$.
21. Gewöhnliches Multiplikationszeichen: $\vec{v}_1^T * \vec{v}_2$.
22. Gewöhnliches Multiplikationszeichen: $\vec{v}_2 * \vec{v}_1^T$.
23. Transponieren und gewöhnliches Multiplikationszeichen: $\vec{v}_1 * \vec{v}_2^T$.
24. Transponieren und gewöhnliches Multiplikationszeichen: $\vec{v}_2^T * \vec{v}_1$.
25. Dot-Produkt (Skalarprodukt): $\text{dot}(\vec{v}_1, \vec{v}_2)$.
26. Neue Vektoren definieren: $\vec{v}_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}; \vec{v}_4 = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix}$.
27. Kreuzprodukt oder Vektorprodukt: $\text{cross}(\vec{v}_3, \vec{v}_4) = \vec{v}_3 \times \vec{v}_4$.
28. Kreuzprodukt oder Vektorprodukt: $\text{cross}(\vec{v}_3^T, \vec{v}_4^T) = \vec{v}_3^T \times \vec{v}_4^T$.
29. Anwendung von Funktionen auf Elemente: $\sin(\vec{v}_3(1))$.
30. Anwendung von Funktionen auf Vektoren: $\sin(\vec{v}_3)$.
31. Anwendung von Funktionen auf Vektoren: $\sin(\vec{v}_3^T)$.
32. Erzeugung von Zahlenlisten: $\text{range}(1 : 6) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.
33. Erzeugung von Zahlenlisten: $\text{range}(3 : 9) = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$.
34. Erzeugung von Zahlentabellen:
 $(0 : 0.1 : 1) = \text{Table}(k, \{k, 0, 1, 0.1\}) = \{0.0, 0.1, 0, 2 \dots, 0.9, 1.0\}$.
35. Alles löschen: *clear all*.

0.3 Übung 3: Eingaben und arbeiten mit Funktionen

Berechne oder behandle jeweils nach den gegebenen Anleitungen mit Mathcad die folgenden Ausdrücke resp. gib die manchmal in **Pseudocode** gegebenen Ausdrücke sinngemäss in Mathcad richtig ein. Der Pseudocode beruht auf der verbreiteten alten Fortran- oder Matlab-Schreibweise. Beschreibe in Worten im Mathcad selbst mittels Textzellen, was Mathcad mit dem jeweiligen Ausdruck macht. Das Resultatfile ist per Mail abzugeben: Filename = eigener Nachname mit bei Verwechslungsmöglichkeit notwendigem Vornamen und Übungsnummer. — Probiere die folgenden Vorschläge aus!

1. Funktion definieren: $f_2(x_1, x_2, x_3) = x_1 + x_2^2 + x_3^2$.
2. Funktionswert abfragen: $f_2(1, 2, 3)$.
3. Funktion definieren: $f(y) = y^2$.
4. Funktionswert abfragen: $f(z)$.
5. Funktionswert abfragen: $f(7)$.
6. Funktion definieren: $g(y_1, y_2) = y_1^2 - e^{y_2}$.
7. Berechne die Liste: $\{f(0), f(1), f(2), f(3), f(4), f(5)\}$.

8. Vektor eingeben: $\vec{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ 9 \\ 2 \end{pmatrix}$.

9. Berechne die Funktionswerte von Vektorkomponenten: $f(\vec{v})$.
10. Berechne die Funktionswerte von Vektorkomponenten: $f(\vec{v}^T)$.
11. Werte eingeben und Funktionswert berechnen: $a = 2; b = 2; g(a, b)$.
12. Werte eingeben und Funktionswert berechnen: $b = 5; g(a^2, b^2)$.
13. Funktionswert berechnen: $f(\sin(\pi/2))$.
14. Funktion mehrfach anwenden: $f_2(f_2(1, 2, 3), f_2(2, 3, 4), f_2(3, 4, 5))$.
15. Verschiedene Funktionswerte berechnen und in einem Vektor speichern:

$$\vec{s} = \begin{pmatrix} \sin(4) \\ \tan(\pi/2 - 0.1) \\ \operatorname{atan}(\pi/4) = \arctan(\pi/4) \end{pmatrix}.$$

0.4 Übung 4: 2D-Graphen

Berechne oder behandle jeweils nach den gegebenen Anleitungen mit Mathcad die folgenden Ausdrücke resp. gib die manchmal in **Pseudocode** gegebenen Ausdrücke sinngemäss in Mathcad richtig ein. Der Pseudocode beruht auf der verbreiteten alten Fortran- oder Matlab-Schreibweise. Beschreibe in Worten im Mathcad selbst mittels Textzellen, was Mathcad mit dem jeweiligen Ausdruck macht. Das Resultatfile ist per Mail abzugeben: Filename = eigener Nachname mit bei Verwechslungsmöglichkeit notwendigem Vornamen und Übungsnummer. — Probiere die folgenden Vorschläge aus!

1. Plot zwischen 0 und 2π : $plot(x, sin(x))$.
2. Plot zwischen 0 und 2π im selben Diagramm, verschiedene Linienarten:
 $plot(x, sin(x), '- ', x, cos(x), '- .')$.
3. Erzeuge einen Plot wie den eben gehabt, jedoch mit links und rechts sowie oben und unten um 0.2 verlängerten Achsen.
4. Erzeuge einen Plot wie den eben gehabt, jedoch mit der Textlegende:
 $legend('Sin', 'Cos')$.
5. Erzeuge einen Plot wie den eben gehabt, jedoch mit beschrifteten Achsen:
 $xlabel('x'); ylabel('f(x)')$.
6. Gegeben ist die Menge der Punkte $\{(1, 1), (2.5, -1), (3, -2), (4, 1.5), (1, 0)\}$. Erzeuge einen Punktplot, indem das Zeichen P an den gegebenen Koordinaten erscheint.
 $(plot(x, y, 'P'))$.
7. Wähle im eben erzeugten Plot die Achsenintervalle
 $I_x = \{-2, 5\}, I_y = \{-3, 3 - 2, 5\}$.
8. Gegeben sind die Punkte $\{(1, 3)\}(2, 6)(3, 5)(4, 7)(5, 2)(6, 4)(7, 3)(8, 4)(9, 1)(10, 2)$. Lege durch diese Punkte eine Regressionsgerade.
9. Versuche, die Zahl π auf 30 Stellen zu berechnen und die Ziffern der erhaltenen Stellen zu nummerieren. Anschliessend sollen die Ziffern gegen ihre Nummern in einem Plot dargestellt werden.
10. Suche auch für die letzte Situation die Regressionsgerade.
11. Erhöhe in der letzten Aufgabe die Stellenzahl so weit wie möglich, jedoch immer noch vernünftig.
12. Versuche, eine Kreis zu ploten.
13. Versuche, eine Spirale zu ploten.
14. Versuche, eine Kreis zu ploten und dann auf dem erhaltenen Kreis einen weiteren Kreis rollen zu lassen.

15. Versuche, auf dem eben erhaltenen Gebilde nochmals einen weiteren Kreis rollen zu lassen.
16. Variiere bei den erhaltenen „Wirbellinien“ die Radien und die Frequenzen. Untersuche, ob Gesetzmässigkeiten anzutreffen sind.
17. Versuche, eine Herzkurve zu ploten.
18. Versuche, ein Kleeblatt mit 4 Blättern zu ploten.
19. Versuche, m -blättrige Kleeblätter zu ploten.
20. Versuche, auf diese Weise weitere interessante Graphen zu erhalten.

0.5 Übung 5: 3D-Graphen

Berechne oder behandle jeweils nach den gegebenen Anleitungen mit Mathcad die folgenden Ausdrücke resp. gib die manchmal in **Pseudocode** gegebenen Ausdrücke sinngemäss in Mathcad richtig ein. Der Pseudocode beruht auf der verbreiteten alten Fortran- oder Matlab-Schreibweise. Beschreibe in Worten im Mathcad selbst mittels Textzellen, was Mathcad mit dem jeweiligen Ausdruck macht. Das Resultatfile ist per Mail abzugeben: Filename = eigener Nachname mit bei Verwechslungsmöglichkeit notwendigem Vornamen und Übungsnummer. — Probiere die folgenden Vorschläge aus!

1. Plot mit $x \in [-2, 2]$ und $y \in [-1, 1]$: $plot(x, y, \sin(x^2 + y^2))$.
2. Versehe im eben erzeugten Plot die x -, die y - und die z -Achse mit Labels:
 $xlabel('x'); ylabel('y'); zlabel('z');$
3. Plot mit $x \in [-2, 2]$ und $y \in [-1, 1]$: $plot(x, y, \sin(x^2 - y^2))$.
4. Versehe im eben erzeugten Plot die x -, die y - und die z -Achse mit Labels:
 $xlabel('x'); ylabel('y'); zlabel('z');$
5. Versuche, die beiden eben gesehenen Plots in einem Bild darzustellen.
6. Probiere verschiedene in den Tutorials beschriebene Ploteinstellungen aus!
7. Versuche eine Kugel zu ploten.
8. Versuche einen senkrecht stehenden und einen horizontal liegenden Zylinder zu ploten, welche sich durchdringen.
9. Versuche einen schräg liegenden Zylinder zu ploten.
10. Versuche einen schräg liegenden Kegel zu ploten.
11. Versuche mehrere irgendwie schräg liegende Kegel zu ploten, welche sich durchdringen.
12. Versuche irgendwie schräg liegende Kegel und Zylinder sowie Kugeln zu ploten, welche sich durchdringen.
13. Versuche eine Schraubenlinie zu ploten.
14. Versuche einen schräg liegenden Kreis im Raum zu ploten.
15. Setze auf die eben gezeichneten Linien andere Kurven auf, zum Beispiel eine Spirale um einen Kreis. Plot?
16. Probiere weitere 3D-Plots aus mit selbst gewählten Funktionen!

0.6 Übung 6: Matrizen und Gleichungssysteme

Berechne oder behandle jeweils nach den gegebenen Anleitungen mit Mathcad die folgenden Ausdrücke resp. gib die manchmal in **Pseudocode** gegebenen Ausdrücke sinngemäss in Mathcad richtig ein. Der Pseudocode beruht auf der verbreiteten alten Fortran- oder Matlab-Schreibweise. Beschreibe in Worten im Mathcad selbst mittels Textzellen, was Mathcad mit dem jeweiligen Ausdruck macht. Das Resultatfile ist per Mail abzugeben: Filename = eigener Nachname mit bei Verwechslungsmöglichkeit notwendigem Vornamen und Übungsnummer. — Probiere die folgenden Vorschläge aus!

1. Eingabe einer Matrix: $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 5 & 3 \\ 6 & 9 & 9 \end{pmatrix}$.

2. Berechne die Determinante von A : $\det(A)$.

3. Eingabe einer anderen Matrix: $H = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$.

4. Berechne die Determinante von H : $\det(H)$.

5. Erzeuge eine frei gewählte 5×4 -Matrix J und frage die Anzahlen der Zeilen und Spalten ab.

6. Eingabe einer weiteren Matrix: $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

7. Berechne die Matrixsumme: $A + B$.

8. Berechne das Matrixprodukt: $A \cdot B$.

9. Berechne das Zellenprodukt „(Zelle _{i,k}) · (Zelle _{i,k})“: $Z(A, B)$.

10. Probiere aus: A^2 .

11. Probiere aus: B^3 .

12. Berechne die Transponierte: A^T .

13. Berechne die Transponierte: B^T .

14. Berechne die Inverse: A^{-1} .

15. Berechne die Inverse: B^{-1} .

16. Greife die Zelle mit den Koordinaten 1 und 2 aus A heraus: $A(1, 2)$.

17. Greife die Zelle mit den Koordinaten 2 und 1 aus B heraus: $B(2, 1)$.

18. Greife die ersten 2 Elemente aus der 2. Spalte von A heraus.
19. Greife die letzten 2 Elemente aus der 3. Zeile von A heraus.
20. Greife die Elemente aus den Zeilen 2 bis 3 und den Spalten 1 bis 2 von A heraus.
21. Erzeuge einen Zufallszahlenvektor der Länge 5.
22. Eingabe einer Matrixfunktion: $C(x) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 5 & 3 \\ 6 & 9 & x \end{pmatrix}$.
23. Berechne die Determinante von $C(x)$: $\det(C(x))$.
24. Wähle x_0 so, dass die Determinante $\det(C(x)) \neq 0$ ist. und Berechne damit: $C(x_0)$
25. Löse das Gleichungssystem: $C(x) \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ mit Hilfe der Matrixmultiplikation.
26. Rechne mit Hilfe der Lösung rückwärts: $C(x) \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$.
27. Untersuche, ob auch ein anderes Verfahren zur Verfügung steht zur Lösung des eben betrachteten Gleichungssystems.
28. Erzeuge eine Matrix, die aus 20 Spalten und 35 Zeilen besteht und die in allen Zellen den Wert 1 enthält.
29. Erzeuge eine Einheitsmatrix mit 30 Zeilen und Spalten.
30. Erzeuge eine Nullmatrix mit 20 Spalten und 35 Zeilen.
31. Versuche, die nichtlineare Gleichung zu lösen: $2x^5 - 3x^4 + x^3 + 6x^2 - 4x - 20 = 0$
32. Versuche, weitere nichtlineare Gleichungen zu lösen.

0.7 Übung 7: Infinitesimalrechnung

Berechne oder behandle jeweils nach den gegebenen Anleitungen mit Mathcad die folgenden Ausdrücke resp. gib die manchmal in **Pseudocode** gegebenen Ausdrücke sinngemäss in Mathcad richtig ein. Der Pseudocode beruht auf der verbreiteten alten Fortran- oder Matlab-Schreibweise. Beschreibe in Worten im Mathcad selbst mittels Textzellen, was Mathcad mit dem jeweiligen Ausdruck macht. Das Resultatfile ist per Mail abzugeben: Filename = eigener Nachname mit bei Verwechslungsmöglichkeit notwendigem Vornamen und Übungsnummer. — Probiere die folgenden Vorschläge aus!

1. Berechne die Ableitung der Funktion $f(x) = \cos(x) \cdot e^{\frac{-(x-3)^2}{4}}$ allgemein.
2. Berechne die Ableitung der Funktion $f(x) = \cos(x) \cdot e^{\frac{-(x-3)^2}{4}}$ an der Stelle $x = 2$. Berechne damit den Steigungswinkel in Grad.
3. Berechne das Integral der Funktion $f(x) = e^x \cdot \cos(2x) \cdot \sin^2(x) - \tan\left(\frac{x+1}{3}\right)$.
4. Berechne das Integral der Funktion $f(x) = e^x \cdot \cos(2x) \cdot \sin^2(x) - \tan\left(\frac{x}{3}\right)$ zwischen $x_1 = -1$ und $x_2 = 1$.
5. Berechne das Integral der Funktion $f(x) = \frac{1}{x}$ zwischen $x_1 = -1$ und $x_2 = 1$.
6. Berechne das Integral der Funktion $f(x) = \frac{x+1}{x^3}$ zwischen $x_1 = 6$ und $x_2 = \infty$.
7. $f(x) = \cos(x^2) \cdot \frac{x+1}{x^3}$ Berechne das Integral der Funktion $t \cdot f_t'(t^2)$ zwischen $t_1 = 1$ und $t_2 = x$.
8. Berechne das Integral der Funktion $f(x, y) = \sin^2(x \cdot y) - \frac{x-y}{x \cdot y} + \cos(x+y)$ zwischen $x_1 = 1$ und $x_2 = 2$ sowie $y_1 = 1$ und $y_2 = 2$.
9. Löse die Differentialgleichung $-3y'(x) + 4 = x \cdot e^{-x}$. Untersuche, ob der Startwert $y(1) = 1$ eine mögliche Lösung ergibt.
10. Löse die Differentialgleichung $y''(x) - 3y'(x) + 4 = e^{-x}$. Untersuche, ob die Startwerte $y(1) = 1$, $y'(1) = -1$ eine mögliche Lösung ergeben.
11. Löse die Differentialgleichung $y''(x) - 3y'(x) + 4 = \cos(x)$. Untersuche, ob die Startwerte $y(1) = 1$, $y'(1) = -1$ eine mögliche Lösung ergeben.
12. Löse die Differentialgleichung $y''(x) - 3y'(x) + 4 = e^{-x} \cdot \cos(x)$. Untersuche, ob die Startwerte $y(1) = 1$, $y'(1) = -1$ eine mögliche Lösung ergeben.

0.8 Übung 8: Anstehende Probleme

Mache dir bei den folgenden Arbeiten eigene Notizen mit Hilfe von Mathcad und verfähre dann mit der Abgabe des Files wie bei den anderen Übungen.

1. Zeichne mit einem einfachen Zeichnungsprogramm (z.B. Paint) eine Probiergraphik. Ziehe mit der gedrückten linken Maustaste mit dem Cursor ein Fenster über die Graphik (Rechteckfeld) und kopiere diese (Ctrl c) in den Arbeitsspeicher. Füge den kopierten Inhalt dann mit Paste (Ctrl v) in Mathcad ein. Versuche dort die Graphik hübsch zu positionieren und ihre Grösse zu ändern. Notiere die Beobachtungen.
2. Starte EXCEL, fülle eine rechteckige Tabelle mit Zahlen und funktionierenden Formeln, verwende im Randbereich auch Text. Ziehe mit der gedrückten linken Maustaste mit dem Cursor ein Fenster über das ausgefüllte Rechteckfeld und kopiere dieses (Ctrl c) in den Arbeitsspeicher. Füge den kopierten Inhalt dann mit Paste (Ctrl v) in Mathcad ein (versuche auch mit der rechten Maustaste...). Probiere dort die Tabelle hübsch zu positionieren und ihre Grösse zu ändern. Klicke in die Tabelle in Mathcad und probiere aus, ob die Formeln noch funktionieren. Ändere auch die Zahlen. Notiere die Beobachtungen.
3. Versuche in Mathcad den Inhalt einer mit EXCEL erstellten Zahlentabelle (Matrix) mit Copy/ Paste in eine richtig dimensionierte, bereitgestellte, leere Mathcad-Matrix einzugeben und mit dieser Matrix zu rechnen (Matrixoperationen, Funktionen). Um die Eingabe in die ganze Matrix und nicht nur in eine Zelle zu bewerkstelligen, ist es ratsam, die ganze Matrix mit dem Cursor zu aktivieren. Notiere die Beobachtungen.
4. Versuche, den Inhalt einer Matcad-Matrix mit der eben beschriebenen Technik wieder in EXCEL zu übertragen. Notiere die Beobachtungen.
5. Starte Word und versuche mit Textteilen aus Word in Mathcad ebenso zu verfahren wie mit Teilen aus EXCEL oder mit Graphiken. Notiere die Beobachtungen.
6. Verfahre wie eben dargelegt auch mit Erzeugnissen anderer WYSIWYG-Arbeitsprogramme (WYSIWYG: What you see ist what you get).
7. Studium der Tutorials von Mathcad und auf dem Internet.
8. Studium des eigenen Skripts.
9. Erarbeitung eines Themas als Vorschlag für eine Schlussarbeit.
10. (Die Auswahl wird bei Bedarf erweitert.)

Notizen:

ENDE CRASH-KURS