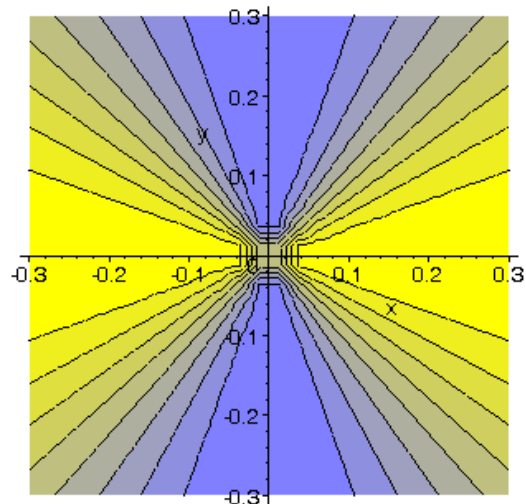
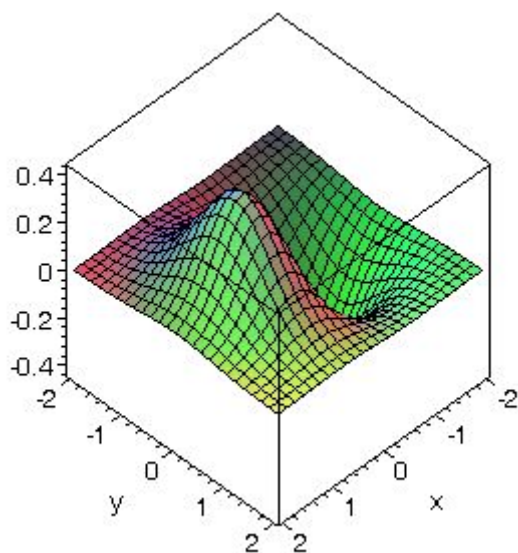
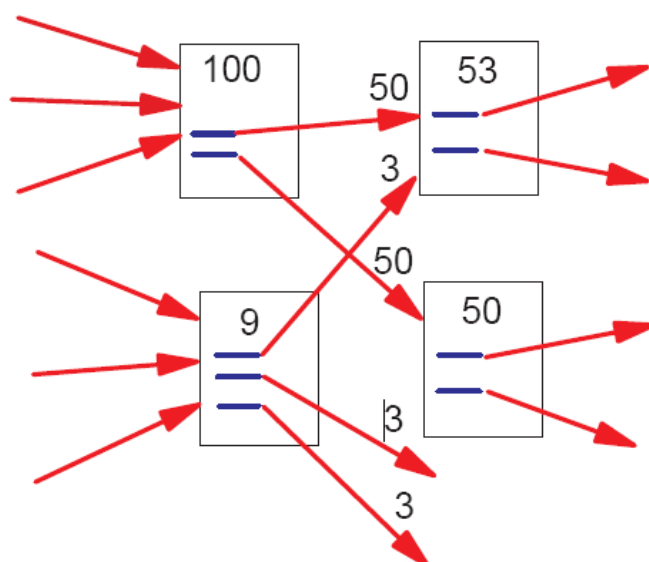


Skript Mathematik 2

SS2010



Prof. Dr. Wolfgang Konen
FH Köln, Institut für Informatik



INHALT

8.	Funktionen mehrerer Veränderlicher	4
8.1.	Worum geht es?	4
8.2.	Definition einer Funktion mehrerer Veränderlicher	4
8.3.	Darstellung einer Funktion mehrerer Veränderlicher	6
8.3.1.	Analytische Darstellung	6
8.3.2.	Tabellarische Darstellung	7
8.3.3.	Fläche im Raum.....	7
8.3.4.	Schnittkurven: Höhenlinien, Kennlinienfeld	7
8.3.5.	Mehr als zwei Veränderliche.....	9
8.4.	Partielle Ableitungen.....	10
8.5.	Extremwerte	13
8.5.1.	Lokale und globale Extremwerte	13
8.5.2.	LS-Methode (Methode der kleinsten Quadrate).....	15
8.6.	Vektorfunktionen.....	17
8.7.	Der Gradient: Wo bitte geht's nach oben?.....	18
8.7.1.	Totales Differential.....	19
8.8.	Anwendungen Totales Differential.....	21
8.8.1.	Kettenregel	21
8.8.2.	Der Gradient: Woher weht der Wind?.....	21
8.8.3.	Linearisierung einer Funktion	23
8.8.4.	Optimierung mit Lagrange-Multiplikatoren	25
8.9.	Fazit.....	27
9.	Graphentheorie	28
9.1.	Worum geht es?	28
9.1.1.	Historische Einleitung	28
9.1.2.	Warum InformatikerInnen Graphen brauchen	28
9.2.	Graphen.....	29
9.2.1.	Wege in Graphen.....	33
9.3.	Bäume	34
9.3.1.	Suchbäume.....	35
9.3.2.	Huffman-Code	37
9.4.	Durchlaufen von Graphen	37
9.4.1.	Aufspannende Bäume, Algorithmus von Kruskal	39
9.4.2.	Kürzeste Wege, Algorithmus von Dijkstra.....	41
9.4.3.	Where to go from here.....	43
10.	Statistik, Zufall und Wahrscheinlichkeit.....	44
10.1.	Überblick.....	44
10.1.1.	Warum InformatikerInnen Statistik brauchen.....	44
10.2.	Beschreibende Statistik	45
10.2.1.	Merkmale und Merkmalstypen.....	45
10.2.2.	Relative Häufigkeiten und ihre graphische Darstellung	46
10.2.3.	Parameter einer Stichprobe.....	50
10.2.4.	Boxplot: Visualisierung einer Stichprobe	52

10.3.	Wahrscheinlichkeitstheorie	53
10.3.1.	Der Wahrscheinlichkeitsbegriff	53
10.3.2.	Kombinatorik	55
10.3.3.	Bedingte Wahrscheinlichkeiten	58
10.3.4.	Zufallsvariablen	62
10.3.5.	Wichtige Verteilungen	66
10.3.6.	Der zentrale Grenzwertsatz	72
10.4.	Fazit Statistik	73
10.4.1.	Where to go from here	74
11.	Komplexe Zahlen	76
11.1.	Definition und Darstellung komplexer Zahlen	76
11.2.	Gaußsche Zahlenebene	79
11.2.1.	Schwingungen als komplexe Zahl	82
11.3.	Potenzen komplexer Zahlen	82
11.3.1.	Potenzen mit reellen Exponenten	83
11.3.2.	Fundamentalsatz der Algebra	85
11.4.	Wieso komplexe Zahlen "schön" sind: Anwendungsfall Fraktale	86
11.5.	Fazit: Komplexe Zahlen	88
11.5.1.	Where to go from here	88
12.	Differentialgleichungen	89
12.1.	Wozu braucht man Differentialgleichungen?	89
12.2.	Grundlagen	89
12.3.	Lösung einfacher Differentialgleichungen	91
12.3.1.	Nur ein Ableitungsterm	91
12.3.2.	Homogene lineare DGL mit konstanten Koeffizienten	91
12.3.3.	Lösbarkeit von DGLs; Anfangswertprobleme	94
12.3.4.	Inhomogene Lineare DGL mit konstanten Koeffizienten	95
12.4.	Fazit Differentialgleichungen	99
12.4.1.	Where to go from here	99