

Optimierungsprobleme

| | | |
|----------|---|----|
| 1 | Einleitung | 4 |
| 2 | Einführende Probleme | 5 |
| | 2.1 Schachtel mit maximalem Volumen | |
| | 2.2 Kegelstumpf mit maximalem Volumen | |
| | 2.3 Kreise im Quadrat: Dichteste Packungen | |
| 3 | Rechtecke mit maximalem Flächeninhalt | 11 |
| | 3.1 Das Problem | |
| | 3.2 Visuell-experimentelle Lösung mit DGS | |
| | 3.3 Infinitesimale Lösung | |
| | 3.4 Algebraische Lösungen | |
| | 3.5 Lösungen durch Vergleich | |
| | 3.6 Lösung durch dynamische Visualisierung der Flächen | |
| | 3.7 Folgerungen und Anwendungen | |
| | 3.8 Dualisierung des Problems | |
| | 3.9 Exkurs: Konstruktion eines flächengrößten Quadrats im Dreieck | |
| 4 | Einige berühmte Probleme | 23 |
| | 4.1 Das isoperimetrische Problem | |
| | 4.2 Problem der kleinsten Entfernungssumme im Viereck | |
| | 4.3 Problem der kleinsten Entfernungssumme im Dreieck | |
| | 4.4 Problem des schnellsten Weges (Zykloide, Brachistochrone) | |
| 5 | Weitere Hilfsmittel und Strategien zur Lösung von Problemen | 34 |
| | 5.1 Dreiecksungleichung | |
| | 5.2 Quadratungleichung | |
| | 5.3 Mittelungleichung | |
| | 5.4 Transportproblem: Wie viel Bananen kann ein Elefant zum Zielort tragen? | |
| | 5.5 Transportproblem: Wo muss das Zentrallager gebaut werden? | |
| | 5.6 Das Stauproblem bzw. Tunnelproblem | |
| 6 | Lineare Optimierung | 44 |
| | 6.1 Einführung mit Beispielen | |
| | 6.2 Lineare Optimierung mit einem Computeralgebrasystem (CAS) | |
| 7 | Optimierung in Graphen | 48 |
| | 7.1 Graphen als Hilfsmittel bei Sachproblemen | |
| | 7.2 Minimalgerüste | |
| | 7.3 Kürzeste Wege und Bahnen | |
| | 7.4 Rundreiseprobleme | |
| | 7.5 Längste Bahnen | |
| | 7.6 Optimierung von Netzwerkflüssen | |
| | 7.7 EULERSche und HAMILTONSche Linien | |
| 8 | Weitere Optimierungsprobleme | 64 |
| | 8.1 Welches ist für mich der günstigste Gastarif? | |
| | 8.2 Turm von Hanoi: Minimale Anzahl von Zügen | |
| | 8.3 Geometrische Extremalprobleme in der Ebene | |
| | 8.4 Geometrische Extremalprobleme im Raum | |
| 9 | Dichteste Packungen | 69 |
| | 9.1 Kugelpackungen in Natur und Technik | |