Mathematisches Institut
der Universität Düsseldorf
Prof. Dr. H. Ratschek

WS 2005/06
21.11.2005
Blatt 5

Übungen zu
Mathematische Optimierung I

15. (1P) Seien $K \subseteq \mathbb{R}^n$ und $L \subseteq \mathbb{R}$ konvex, ferner $f\colon K \to L$ und $g\colon L \to \mathbb{R}$ konvex. Außerdem sei g monoton zunehmend. Dann ist auch $g \circ f$ konvex.

16. (2P) Sei $K \subseteq \mathbb{R}^n$ eine r-dimensionale konvexe Menge. Zeigen Sie, daß es einen eindeutig bestimmten r-dimensionalen affinen Unterraum im $\mathbb{R}^n$ gibt, der K umfaßt. (Dieser heißt die affine Hülle von K.)

    (Hinweis: Die Dimension von K ist definiert als die größte natürliche Zahl r derart, daß K $r+1$ affin unabhängige Punkte enthält.)

17. (1P) Sei $f(x, y, z) = \log(x + y) - e^{x^2+y+z} - 3^{z^2}$. Minimieren Sie $f(x, y, z)$ über dem Bereich
$$-1 \leq z \leq 0, \quad 1 \leq x \leq y \leq 2.$$

18. (1P) Die unendliche Folge (x_k) sei durch Anwendung des Verfahrens des steilsten Abstiegs (SSP I) auf eine koerzive C^1-Funktion $f\colon \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ entstanden. ($f\colon \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ heißt koerziv, wenn $f(x) \to \infty$ für $\| x \| \to \infty$ geht.) Man zeige, daß die Folge einen Häufungspunkt besitzt und daß jeder ihrer Häufungspunkte stationärer Punkt für f ist.

Abgabe: Mo., 28.11.2005, 14.00 Uhr