

- 1.) Eine Ackerfläche wird mit Getreide bestellt. Zuvor wird Kunstdünger der Sorte S1 in x Mengeneinheiten, der Sorte S2 in y Mengeneinheiten und der Sorte S3 in z Mengeneinheiten ausgestreut. Aus langjähriger Erfahrung weiß der Landwirt, dass der Ertrag in Abhängigkeit der Düngung durch folgende Funktion wiedergegeben wird:

$$f(x, y, z) = 490 + 2x + 2y - \frac{9}{2}x^2 - y^2 - \frac{1}{2}z^2 + 3xy + 2xz$$

- a) Wie muss der Landwirt den Acker düngen, damit er einen maximalen Ertrag erzielt? Wie hoch ist der maximal erreichbare Ertrag?
- b) Wie ändert sich der Ertrag, wenn der Landwirt den Düngereinsatz von $(x, y, z) = (5, 20, 10)$ auf $(x, y, z) = (8, 18, 15)$ ändert?
- (i) Totales Differential
(ii) Genaue Lösung mittels Einsetzen in die Funktion
- 2.) Gesucht ist das Haushaltsoptimum, wenn folgende Daten vorliegen:
- Nutzenfunktion: $u(x, y) = x \cdot y$
- Güterpreise: $p_1 = 4$ Geldeinheiten $p_2 = 16$ Geldeinheiten
- Konsumbudget: 640 Geldeinheiten
- a) Lösen Sie das Problem graphisch mittels Isoquanten
- b) Geben Sie eine analytische Lösung mittels Lagrangeansatz.
- c) Wie hoch ist der Nutzen im Optimum?
- 3.) Loisl Huber hört sehr gerne klassische Musik mit Bach (b) und Mozart (m). Sein tägliches Lustniveau N hängt von der Hördauer b und m ab.

$$n(b, m) = -10 + 2m + b + 2\sqrt{mb}$$

Für diesen musikalischen Kunstgenuss bleiben ihm genau 5 Stunden.

Wie lange wird Loisl pro Tag Bach und wie lange Mozart hören, damit er sein tägliches Wohlbefinden optimal gestaltet?