

Lineare Optimierung

Aufgabe 1

Ein EDV-Fachgeschäft bietet unter anderem Monitore mit einer Bild diagonalen von 17 sowie mit einer von 21 Zoll an. Gemäss Vorgaben sollen von den 21 Zoll-Modellen höchstens 20 Stück mehr als von den 17 Zoll-Modellen angeschafft werden. Von den 17 Zoll-Modellen sollen höchstens 40 Stück, von beiden Modellen zusammen höchstens 60 Stück gekauft werden. Der Gewinn für ein 17 Zoll-Modell beträgt CHF 40.–, für ein 21 Zoll-Modell CHF 50.–.

- Stellen Sie die Definitionen auf.
- Bestimmen Sie die Einkaufsbedingungen (Nebenbedingungen).
- Bestimmen Sie die Zielfunktion.
- Stellen Sie die Bedingungen grafisch dar.
- Bestimmen Sie mit Hilfe der Zielfunktion das Maximum.
- Bei welchen Stückzahlen ist der Gewinn am grössten und wie gross ist er?
(Lsg: 20 Stk. 17 Zoll und 40 Stk. 21 Zoll, Gewinn CHF 2'800)

Aufgabe 2

Von den Garnituren «Alpha» und «Omega» sollen wöchentlich mindestens je 20 Stück produziert werden. Zusammen müssen von beiden Garnituren mindestens 60 Stück produziert werden. Die Kosten für die Garnitur «Alpha» betragen CHF 80.–, für die Garnitur «Omega» CHF 120.–.

- Stellen Sie die Definitionen auf.
- Bestimmen Sie die Produktionsbedingungen (Nebenbedingungen).
- Bestimmen Sie die Zielfunktion.
- Stellen Sie die Bedingungen grafisch dar.
- Bestimmen Sie mit Hilfe der Zielfunktion das Minimum.
- Bei welchen Produktionszahlen entstehen minimale Kosten und wie gross sind die Kosten?
(Lsg: 40 Stk. «Alpha» und 20 Stk. «Omega», Kostenminimum CHF 5'600)

Aufgabe 3

Ein Fruchthändler muss seinen Vorrat an Äpfel und Birnen aufstocken. Von den Äpfeln will er höchstens 60 Kilogramm, von den Birnen mindestens 20 Kilogramm, von beiden Früchten zusammen nicht mehr als 90 Kilogramm einkaufen. Von den Birnen soll höchstens die gleiche Menge wie von den Äpfeln eingekauft werden.

Der Gewinn für ein Kilogramm Äpfel beträgt CHF 1.–, für ein Kilogramm Birnen CHF 1.20.

- Stellen Sie die Definitionen auf.
- Bestimmen Sie die Einkaufsbedingungen (Nebenbedingungen).
- Bestimmen Sie die Zielfunktion.
- Stellen Sie die Bedingungen grafisch dar.
- Bestimmen Sie mit Hilfe der Zielfunktion das Maximum.
- Bei welchen Einkaufszahlen ergibt sich der grösste Gewinn und wie gross ist dieser Gewinn?
(Lsg: 45 kg Äpfel und 45 kg Birnen, Gewinn CHF 99.–)

Aufgabe 4

Für die Auslieferung an ein Betriebsrestaurant soll eine Bäckerei Gipfeli und Semmeli produzieren. Dabei muss berücksichtigt werden, dass mindestens ein Drittel mehr Gipfeli als Semmeli hergestellt werden sollen. Von den Semmeli müssen jedoch mindestens 300 Stück, von den Gipfeli sollen höchstens 1'600 Stück produziert werden.

Aufgrund der beschränkten Einsatzmöglichkeiten der Maschinen können entweder höchstens 2'400 Gipfeli oder höchstens 1'800 Semmeli **oder** eine beliebige Kombination im selben Verhältnis hergestellt werden.

Der Gewinn pro Gipfeli beträgt 40 Rappen, pro Semmeli 60 Rappen.

Bei welchen Stückzahlen ist der Gewinn am grössten und wie gross ist er?

(Lsg: 1'200 Gipfeli und 900 Semmeli, Gewinn CHF 1'020)