

Ich kann die Lösung einer linearen Optimierungsaufgabe mit Technologieeinsatz ermitteln und interpretieren sowie den Lösungsweg erklären.

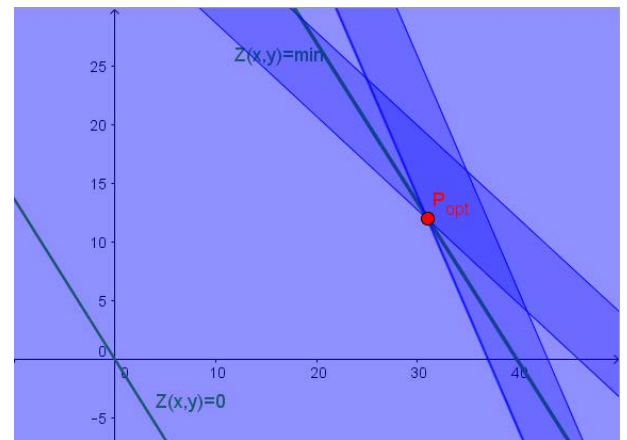
- A, B **1** Eine Firma will diverse Unterlagen an Kunden verschicken und benötigt dafür spezielle Kuverts in zwei verschiedenen Größen. Diese gibt es in zwei Sets zu kaufen. Set A beinhaltet 6 kleine und 4 große Kuverts und kostet 7,50€. Set B beinhaltet 3 kleine und 5 große Kuverts und kostet 6€. Es werden mindestens 222 kleine und 184 große Kuverts benötigt. Maximal sollen aber 258 kleine und 220 große Kuverts gekauft werden.
- Bestimme, wie viele Sets A und B gekauft werden sollen, damit ausreichend Kuverts vorhanden sind und die Kosten minimal sind.
 - Ermittle, wie viele Kuverts dann zur Verfügung stehen und wie hoch die Kosten dafür sind.
- A, B **2** Ein Betrieb produziert und verkauft zwei Produkte A und B. Die mögliche Maschinenzeit für die Produktion beträgt 150 Stunden. Zur Produktion von A und B werden Teilprodukte T und S benötigt. Es stehen 821 Stück von T und 545 Stück von S zur Verfügung. Um ein Stück von A herzustellen werden 24 Stück von T und 5 Stück von S benötigt, für die Herstellung eines Stückes von B 5 Stück von T und 16 Stück von S. Die Herstellung von A benötigt 1,5 Maschinenstunden, die Herstellung von B 2 Stunden pro Stück. Es sollen mindestens 10 A und 12 B erzeugt werden. Beim Verkauf von A können 125€ Gewinn pro Stück erzielt werden, beim Verkauf von B 145€ Gewinn pro Stück.
- Bestimme, welche Stückzahl von A und B produziert werden soll, damit der Gewinn maximal wird.
 - Ermittle, wie hoch der maximale Gewinn ist und wie viele Teilprodukte T und S nach der Herstellung von A und B noch im Lager sind.
- A, B **3** In einer Konditorei werden Nougat- und Karamell-Pralinen erzeugt. Das Herstellen einer Nougat-Praline dauert etwa 1,5 Minuten, das Herstellen einer Karamell-Praline 2 Minuten. Insgesamt stehen Arbeitskräfte für 4 Stunden zur Verfügung. Für das Überziehen und Verzieren von 10 Nougat-Pralinen benötigt man 65g Kuvertüre, für 10 Karamell-Pralinen etwa 40g. Es sind noch 650g Kuvertüre vorrätig. Es sollen mindestens 40 Pralinen von jeder Sorte hergestellt werden. Die Konditorei verkauft eine Nougat-Praline um 1,10€ und eine Karamell-Praline um 90ct. Erfahrungsgemäß sind beide Pralinenarten bei der Kundschaft sehr beliebt und verkaufen sich daher etwa gleich gut.
- Bestimme, wie viel Stück Nougat- und Karamell-Pralinen hergestellt werden sollen, damit die Konditorei möglichst großen Erlös erzielt. Runde das Ergebnis gegebenenfalls sinnvoll.
 - Ermittle, die verbrauchte Menge Kuvertüre, die Gesamtarbeitszeit und wie hoch der Erlös für die hergestellte Pralinenmenge ist.
- A, B **4** Für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer eines Seminars werden Stifte benötigt. Es werden mindestens 35 gelbe Leuchtmarker, 21 grüne Leuchtmarker und 75 Bleistifte benötigt. Stifte-Set A enthält 4 Bleistifte, 2 gelbe und einen grünen Leuchtmarker, sowie einen Kugelschreiber und kostet 5,80€. Set B enthält 2 Bleistifte und jeweils einen gelben, einen grünen und einen pinken Leuchtmarker und kostet 4,90€. Die Veranstalter des Seminars wollen die Anschaffungskosten möglichst niedrig halten und höchstens 8 pinke Leuchtmarker kaufen.
- Ermittle, wie viele Sets A und B gekauft werden sollen, wenn die Anschaffungskosten minimal sein sollen.
 - Berechne die Höhe der entstehenden Kosten und die Anzahl der tatsächlich gekauften Stifte.
 - Man kann die Stifte auch einzeln kaufen. In diesem Fall zahlt man pro Leuchtmarker 1,80€ und pro Bleistift 0,50€. Ermittle, ob es günstiger wäre, die Stifte einzeln zu kaufen.

Lösungen zu:

Ich kann die Lösung einer linearen Optimierungsaufgabe mit Technologieeinsatz ermitteln und interpretieren sowie den Lösungsweg erklären.

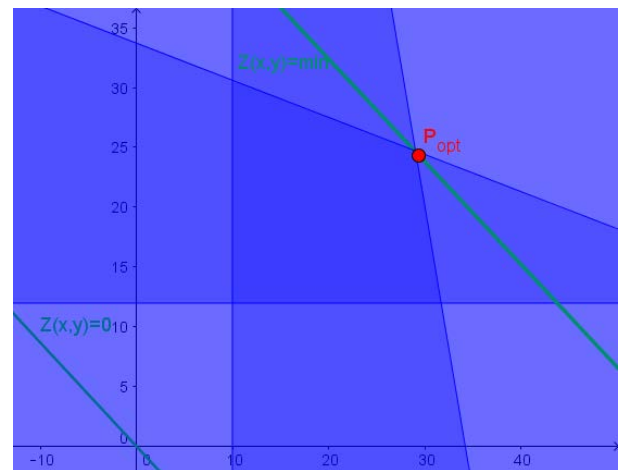
- 1 a. 31 Stück von Set A, 12 Stück von Set B
 [x...gekauft Stückzahl von Set A, y...gekauft Stückzahl von Set B.
 Löse das Ungleichungssystem
 I) $6x + 3y \geq 222$
 II) $6x + 3y \leq 258$
 III) $4x + 5y \geq 184$
 IV) $4x + 5y \leq 220$
 mit der Zielfunktion $Z(x, y) = 7,5x + 5,5y$

- b. 222 kleine Kuverts und 184 große Kuverts;
 Anschaffungskosten: 2898,50€



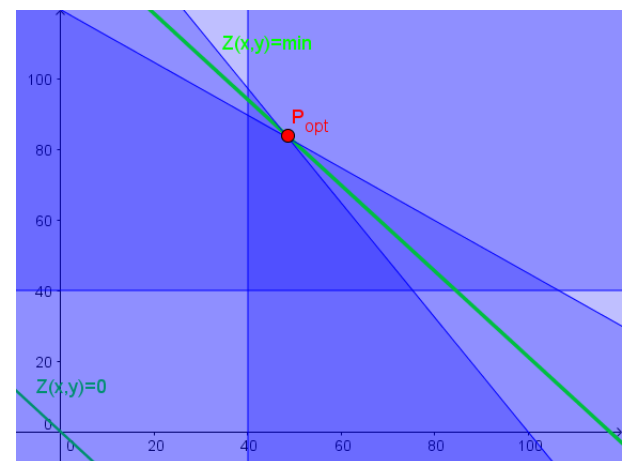
- 2 a. 29 Stück von Produkt A, 25 Stück von Produkt B
 [x...verkaufte Stückzahl von A, y...verkaufte Stückzahl von B.
 Löse das Ungleichungssystem
 I) $24x + 5y \leq 821$
 II) $5x + 16y \leq 545$
 III) $1,5x + 2y \leq 150$
 IV) $x \geq 10$
 V) $y \geq 12$
 mit der Zielfunktion $Z(x, y) = 125x + 145y$

- b. maximaler Gewinn: $Z(29, 25) = 7250$ €;
 Nach der Produktion sind alle Teilprodukte T und S
 aufgebraucht.



- 3 a. 48 Nougat-Pralinen, 83 Karamell-Pralinen [Die Ergebnisse
 müssen abgerundet werden, da der Punkt sonst
 außerhalb des Lösungsbereichs liegen würde. Das
 heißt, würde man aufrunden auf 49 bzw. 84 Stück,
 würden die vorhandenen Ressourcen (Kuvertüre,
 Arbeitszeit) nicht ausreichen.
 x...hergestellte Anzahl an Nougat-Pralinen,
 y...hergestellte Anzahl an Karamell-Pralinen.
 Löse das Ungleichungssystem
 I) $1,5x + 2y \leq 240$
 II) $6,5x + 4y \leq 650$
 III) $x \geq 40$
 IV) $y \geq 40$
 mit der Zielfunktion $Z(x, y) = 1,1x + 0,9y$

- b. maximaler Erlös: $Z(48, 83) = 127,50$ €;
 Gesamtarbeitszeit: 3h58min
 verbrauchte Kuvertüre-Menge: 644g



Lösungen zu:

Ich kann die Lösung einer linearen Optimierungsaufgabe mit Technologieinsatz ermitteln und interpretieren sowie den Lösungsweg erklären.

- 4 a. 18 Stück von Set A, 3 Stück von Set B
 [x...gekauft Menge von Set A, y...gekauft Menge von Set B.]

Löse das Ungleichungssystem

I) $2x + y \geq 35$

II) $x + y \geq 21$

III) $4x + 2y \geq 78$

IV) $y \leq 8$

mit der Zielfunktion $Z(x, y) = 5,8x + 4,9y$

- b. minimale Kosten: $Z(18, 3) = 119,1\text{€}$;
 Anzahl an gekauften Stiften: 39 gelbe Leuchtmarker, 21 grüne Leuchtmarker, 78 Bleistifte.

- c. Es kommt günstiger, die Stifte in den Sets zu kaufen. Würde man die Stifte einzeln kaufen, entstünden Kosten von 138,30€ für 56 Leuchtmarker und 75 Bleistifte.

