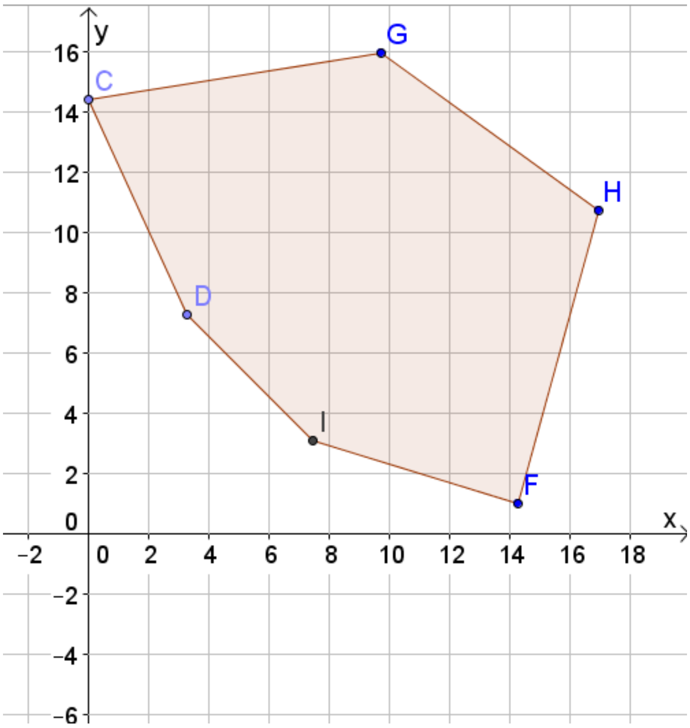
Übungen Lineare Optimierung

1)



Die Darstellung zeigt die einschränkenden Bedingungen eines Lin. Optimierungsproblems

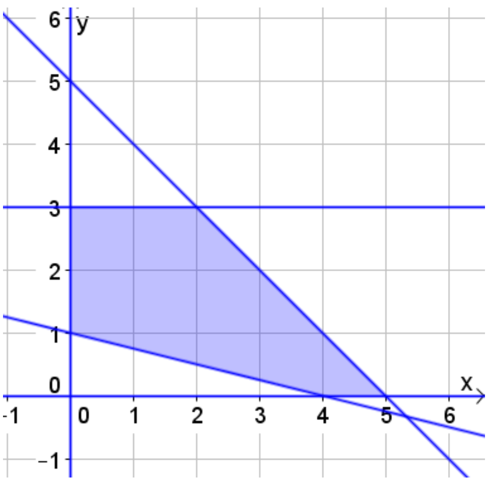
(a) Zielfunktion: z=5 x+10 y->min. Wie groß ist z_{min}. (Konstruktion u. Werte so genau als möglich ablesen!)

(b) Eine andere Zielfunktion lautet z=100 x+100 y-> max. Konstruieren Sie den optimalen Punkt. Jemand argumentiert: Es muss immer der Punkt mit der höchsten y-Koordinate sein: daher G. Was sagen Sie dazu?

(c) Gibt es eine Zielfunktion z =a x+b y -> min , wo jeder Punkt auf der Strecke $\overline{CD}$ ein Minimum der Zielfunktion darstellt? (falls ja, eine angeben)

----

2)



Finden Sie ein dazugehöriges Ungleichungssystem mit dieser Lösungsmenge!

weitere Übungen

3) Landwirtschaft: Es können maximal 45ha Ackerland mit Weizen und Rüben bebaut werden. Die Fläche für den Rübenanbau ist aber mit 15 ha beschränkt. Die Arbeitszeit beträgt bei Weizen 20h/ha und bei Rüben 3 mal soviel. Insgesamt können aber max. 1200 Arbeitsstunden aufgewendet werden. Der Reingewinn bei Weizen beträgt 300€/ha, bei den Rüben ist er doppelt so hoch. Welcher Reingewinn kann maximal erwirtschaftet werden?

4) Ein Maschinenhändler möchte für maximal 9000 € zwei Typen von Schweißgeräten (A bzw. B) kaufen. Im Einkauf kostet A 300€ , B 500€. Der Händler möchte von A mindestens 1/3 der Anzahl von B, höchstens aber so viele wie von B auf Lager legen. Der Gewinn pro Gerät beträgt Bei A 70€ , bei B doppelt so viel. Wie viel Stück von jeder Sorte soll der Händler ankaufen, um einen möglichst großen Gewinn zu erzielen?

5) Diätplan eines Kranken: maximal 30g Fett und 160g Kohlehydrate, aber mindestens 140g Eiweiß pro Tag!

Diese Nährstoffe sind in zwei Nahrungsmittel A und B enthalten: siehe Tabelle

	Fett	Kohlehydrate	Eiweiß	Preis
A	6%	35%	20%	2€/kg
B	5%	20%	60%	10€/kg

Bei welchen täglichen Mengen (Massen) von A und B wird die Mahlzeit am billigsten?

Lösungen:

1) a) I = (7.4516, 3.0938) , z_{min}=68.20
b) H . Argument, warum nicht G: Parallele durch G hat kleineren Ordinatenabschnitt und daher kleineren z-Wert
c) Abmessung: Steigung der Geraden durch C und D = -2.2 = Steigung der Zielfunktion = -a/b. Eine Lösung wäre: a=2.2 und b=1: z = 2.2 x +y

2) $(x \geq 0) \wedge (y \geq 0) \wedge (x + y \leq 5) \wedge (x / 4 + y \geq 1) \wedge (y \leq 3)$

Übungen Lineare Optimierung

3) 37,5 ha Weizen 7,5 ha Rüben max Gewinn: 15750,-

Gerade

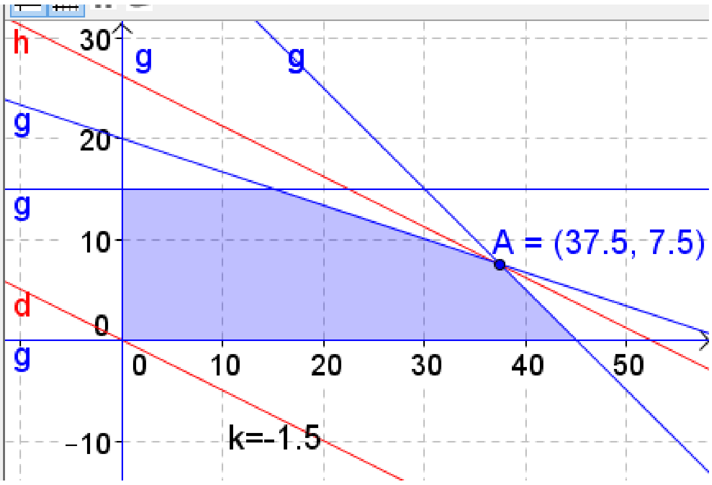
- d: $y = -0.5x$
- h: $-2x - 4y = -105$

Punkt

- A = (37.5, 7.5)

Ungleichung

- $a: x + y \leq 45$
- $b: y \leq 15$
- $c: 20x + 60y \leq 1200$
- $e: x \geq 0$
- $f: y \geq 0$



4) 5 Stk A 15 Stk B max Gewinn 51500

Gerade

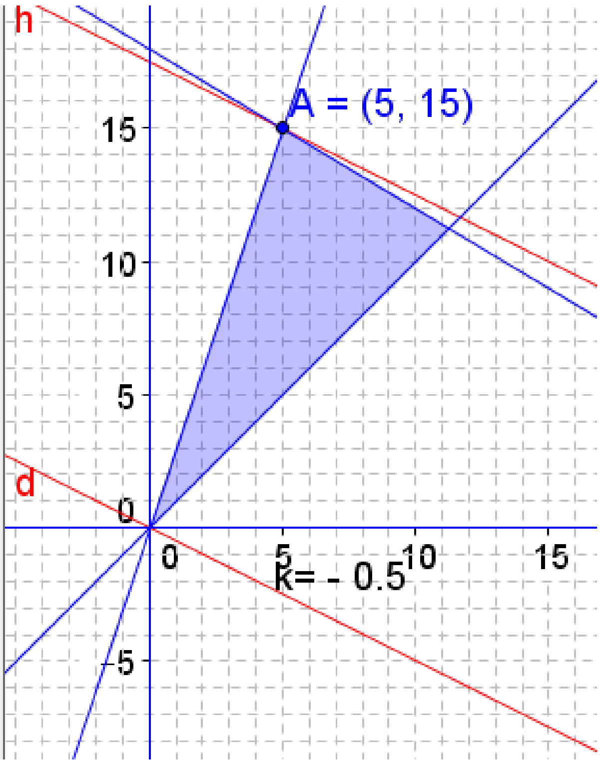
- d: $y = -0.5x$
- h: $-x - 2y = -35$

Punkt

- A = (5, 15)

Ungleichung

- $a: 300x + 500y \leq 9000$
- $b: x \geq \frac{y}{3}$
- $c: x \leq y$
- $e: x \geq 0$
- $f: y \geq 0$
- $g: (300x + 500y \leq 9000)$ ∧



Übungen Lineare Optimierung

5) 400g A und 100g B min Kosten:1,80