6.2 a) Aus dem Aufgabentext folgt folgende Ziel~~gleichung~~ funktion:

4/4

$36A + 45B = 0$ (← soll maximiert werden)

mit folgenden Ungleichungen:

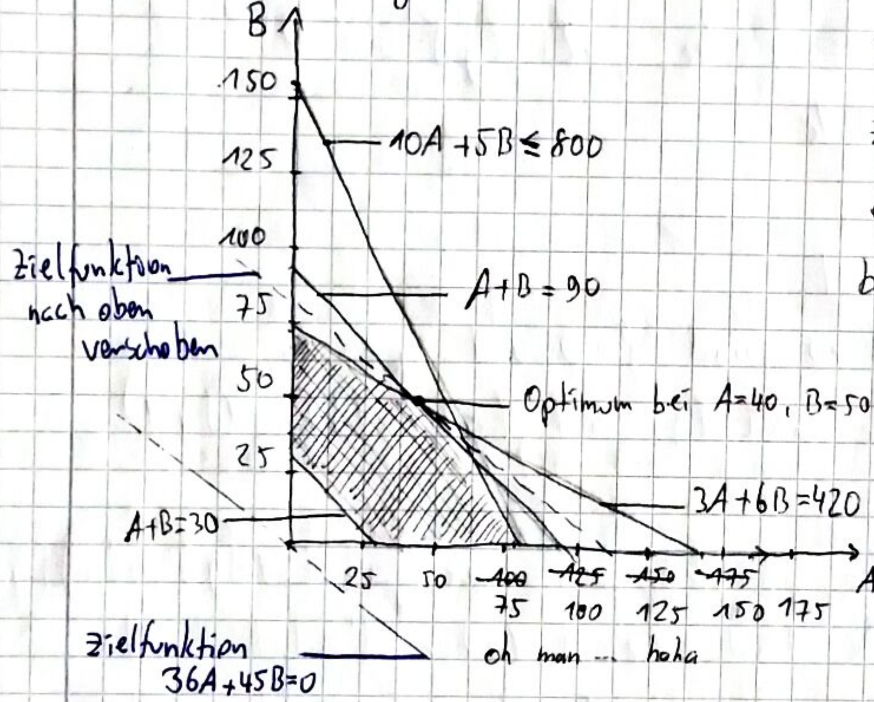
$A + B \leq 90$ (← maximale ha Fläche zu bebauen)

$A + B \geq 30$ (← minimale ha Fläche zu bebauen)

$10A + 5B \leq 800$ (← maximale h an Zeit zum Anbau)

$3A + 6B \leq 420$ (← maximale Kosten in € für den Anbau)

b) Die Ungleichungen und die Zielfunktion in einem Graphen sehen ungefähr so aus:



Der letzte Punkt, der eine zulässige Aufteilung von A und B beschreibt, den die Zielfunktion beim "Nach-oben-Verschieben" trifft, liegt bei $A = 40$, $B = 50$.

⇒ Der Landwirtschaftsbetrieb kann unter den gegebenen Einschränkungen $36 \cdot 40 + 45 \cdot 50 = 3690$ € Gesamtgewinn machen.

* zu 6.4b) bitte zuerst umblättern :D

Da wir im schlimmsten Fall alle Elemente der Potenzmenge nach und nach entfernen müssen, erhalten wir eine Laufzeit von $O(2^n) = |P(S)|$

⇒ Variante 3 ist nicht in Polynomialzeit lösbar.

6/6

6.1 a) $lgt(0, l) = 0$
$lgt(k, 0) = 0$ } Basisfälle ✓

b) $lgt(k, l) =$ if $(k > 0 \;\&\&\; l > 0 \;\&\&\; s_k == t_l)$
$lgt(k-1, l-1) + 1$
else $\max(lgt(k-1, l), lgt(k, l-1))$ ✓

c) Algo 61c (String s, String t)
initialisiere Matrix a ~~…~~ mit Dimension $(k \times l)$
für $i = 0 \ldots k$
  für $j = 0 \ldots l$
    falls $i == 0$ setze $a[i][j]$ auf 0
    falls $j == 0$ setze $a[i][j]$ auf 0
    // Basisfälle
für $i = 0 \ldots k$
  für $j = 0 \ldots l$ ✓
    falls $k > 0$ und $l > 0$ und $s_k == t_l$
      setze $a[i][j]$ auf $(a[i-1][j-1] + 1)$
    sonst
      setze $a[i][j]$ auf $\max(a[i-1][j], a[i][j-1])$

6.4 a) Angenommen, Variante 1 ist effizient lösbar ("entscheidbar").
8/8
Dann kann man die maximale Anzahl an disjunkten Teilmengen in S bestimmt werden, indem man so lange k verringert, bis Variante 1 mit den Parametern S und k-1 "true" zurück gibt. ✓

b) Annahme wie in a). Sollte bereits ~~…~~ für $|M|$ $(=k)$ die Variante 1 ~~…~~ "true" zurück geben, ist C die größtmögliche disjunkte Menge in S. Andernfalls müssten nach und nach alle Elemente der Potenzmenge ~~…~~ aus S von S ~~…~~ exkludiert werden, und dann Variante 1 auf die verbleibende Menge geworfen werden. Sollte man dabei auf die leere Menge am Ende stoßen, enthält C keine disjunkten Mengen. ✓

* $S \neq \emptyset$ kein Platz!

6.5 Die Turingmaschine M akzeptiert die Sprache der Form $\{1337\}^n$ mit $n \in \mathbb{N}_{>0}$

4/4

M erwartet im Startzustand q_0 eine 1, schreibt dann eine 7 und bewegt den Lesekopf nach rechts (in Wirklichkeit bewegt sich das Band nach links) und wechselt in den nicht-akzeptierenden Zustand q_1.

In q_1 wechselt M in Zustand q_2, geht nach rechts und schreibt eine 3, sollte eine 3 gelesen haben.

In q_2 verfährt M analog zu q_1, bloss, dass in q_3 gewechselt wird.

In q_3 wird eine 1 auf das Band geschrieben und der Kopf nach rechts bewegt, sollte eine 7 gelesen werden. M wechselt dann in q_4, dem einzig akzeptierenden Zustand.

Wird nun eine 1 gelesen, schreibt M eine 7 auf das Band, wechselt in q_1 und bewegt den Kopf nach rechts. Andernfalls bleibt der Kopf stehen, schreibt ein B auf das Band und wechselt in einen Trap-Zustand q_5, für den keine Übergänge definiert sind.

=) Aus den Übergängen folgt, dass M genau dann hält, wenn die Eingabe nicht aus eine (quasi) beliebig langen „1337-Kette" besteht. Aufgrund der praktischen Speicher-endlichkeit muss M im schlimmsten Fall erst dann halten, wenn der Speicher voller 1337 steht (lol :D)

Am Ende einer akzeptieren Eingabe der Form $\{1337\}^n$ steht $\{7331\}^n$ mit $n \in \mathbb{N}_{>0}$ auf dem Speicherband. ✓

6.3 Laut Aufgabenstelung gelte: $0 \leq x_i, y_i \leq 1$

6/6 Dann ist $y_1 \leq 1 - x_1$, $y_1 \geq 1 - x_1$ für $y_1 = \overline{x_1}$ ✓

denn für $x_1 = 0$ gilt $y_1 \leq 1-0$, $y_1 \geq 1-0 \Rightarrow y_1 = 1 = \overline{x_1}$ ✓

und für $x_1 = 1$ gilt $y_1 \leq 1-1$, $y_1 \geq 1-1 \Rightarrow y_1 = 0 = \overline{x_1}$ ✓

y_2 lässt sich darstellen als $y_2 \geq (x_1 + x_2) - 1$, $y_2 \leq x_1$, $y_2 \leq x_2$ ✓

denn für $x_1 = 0, x_2 = 0$ gilt $y_2 \geq 0+0-1$, $y_2 \leq 0$, $y_2 \leq 0 \Rightarrow y_2 = 0 = 0 \wedge 0$ ✓

$x_1 = 0, x_2 = 1$ gilt: $y_2 \geq 0+1-1$, $y_2 \leq 0$, $y_2 \leq 1 \Rightarrow y_2 = 0 = 0 \wedge 1$ ✓

$x_1 = 1, x_2 = 0$ gilt: $y_2 \geq 1+0-1$, $y_2 \leq 1$, $y_2 \leq 0 \Rightarrow y_2 = 0 = 1 \wedge 0$ ✓

$x_1 = 1, x_2 = 1$ gilt: $y_2 \geq 1+1-1$, $y_2 \leq 1$, $y_2 \leq 1 \Rightarrow y_2 = 1 = 1 \wedge 1$ ✓

y_3 lässt sich darstellen als $y_3 \leq (1-x_1) + x_2$, $y_3 \geq (1-x_1)$, $y_3 \geq x_2$ ✓

denn für $x_1 = 0, x_2 = 0$ gilt: $y_3 \leq (1-0)+0$, $y_3 \geq (1-0)$, $y_3 \geq 0 \Rightarrow y_3 = 1 = 0 \rightarrow 0$ ✓

$x_1 = 0, x_2 = 1$ gilt: $y_3 \leq (1-0)+1$, $y_3 \geq (1-0)$, $y_3 \geq 1 \Rightarrow y_3 = 1 = 0 \rightarrow 1$ ✓

$x_1 = 1, x_2 = 0$ gilt: $y_3 \leq (1-1)+0$, $y_3 \geq (1-1)$, $y_3 \geq 0 \Rightarrow y_3 = 0 = 1 \rightarrow 0$ ✓

$x_1 = 1, x_2 = 1$ gilt: $y_3 \leq (1-1)+1$, $y_3 \geq (1-1)$, $y_3 \geq 1 \Rightarrow y_3 = 1 = 1 \rightarrow 1$ ✓

y_4 lässt sich darstellen als $y_4 \leq x_1 + x_2$, $y_4 \geq x_1 - x_2$, $y_4 \geq x_2 - x_1$, $y_4 \leq 2 - x_1 - x_2$ ✓

denn für $x_1 = 0, x_2 = 0$ gilt: $y_4 \leq 0$, $y_4 \geq 0$, $y_4 \geq 0$, $y_4 \leq 2 \Rightarrow y_4 = 0 = 0 \oplus 0$ ✓

$x_1 = 0, x_2 = 1$ gilt: $y_4 \leq 1$, $y_4 \geq -1$, $y_4 \geq 1$, $y_4 \leq 1 \Rightarrow y_4 = 1 = 0 \oplus 1$ ✓

$x_1 = 1, x_2 = 0$ gilt: $y_4 \leq 1$, $y_4 \geq 1$, $y_4 \geq -1$, $y_4 \leq 1 \Rightarrow y_4 = 1 = 1 \oplus 0$ ✓

$x_1 = 1, x_2 = 1$ gilt: $y_4 \leq 2$, $y_4 \geq 0$, $y_4 \geq 0$, $y_4 \leq 0 \Rightarrow y_4 = 0 = 1 \oplus 1$ ✓

Whats in the Box???