Verwaltungs- und Wirtschaftsakademie Nürnberg
Dr. O. Hass

Klausur in Wirtschaftsmathematik/Finanzmathematik
13.3.2003

1. Gegeben ist die Erlösfunktion $E = -2x^3 + 5x^2 + 4x$ mit $x \geq 0$.
(a) Bestimmen Sie die Gleichung der Grenzerlösfunktion und die der Durchschnittserlösfunktion.
(b) Geben Sie die Gewinnfunktion an, wenn die Kostenfunktion $C = 0{,}5x + 6$ lautet.
(c) Berechnen Sie das Gewinnmaximum. (8 Punkte)

2. Gesucht ist die **graphische** Lösung des folgenden linearen Programms:
$z = 4x_1 + 6x_2$ ist zu minimieren unter den Restriktionen
$2x_1 + x_2 \leq 20$; $x_1 + x_2 \leq 12$; $x_1 + 3x_2 \leq 24$; $x_1 + 2x_2 \geq 6$; $x_1 \geq 2$;
$(x_1 \geq 0)$; $x_2 \geq 0$ (10 Punkte)

3. Eine Annuitätenschuld S = 119 000 Euro ist innerhalb von sieben Jahren zu tilgen. p = 6,1. Stellen Sie den Tilgungsplan auf. (7 Punkte)

4. Jemand benötigt am Ende des 4. Jahres G Euro. Zu diesem Zweck überweist er vom März des 1. Jahres an bis zum Ende des 4. Jahres monatlich nachschüssig r Euro auf ein Konto. Den noch fehlenden Betrag R zahlt er zusammen mit der letzten Rate r auf einmal. Der Jahreszinsfuß beträgt p, alle Zinsen und Zinseszinsen werden dem Konto gutgeschrieben. Wie hoch ist R? Lösung mit Parametern!

(12 Punkte)

Summe aller Punkte beträgt 37. Mit 14 Punkten haben Sie bestanden.

Lösungen zur Kl. vom 13.3.2003

1. (a) $E' = -6x^2 + 10x + 4$ (Grenzerlös)
   $E = -2x^2 + 5x + 4$ (Durchschnittserlös)

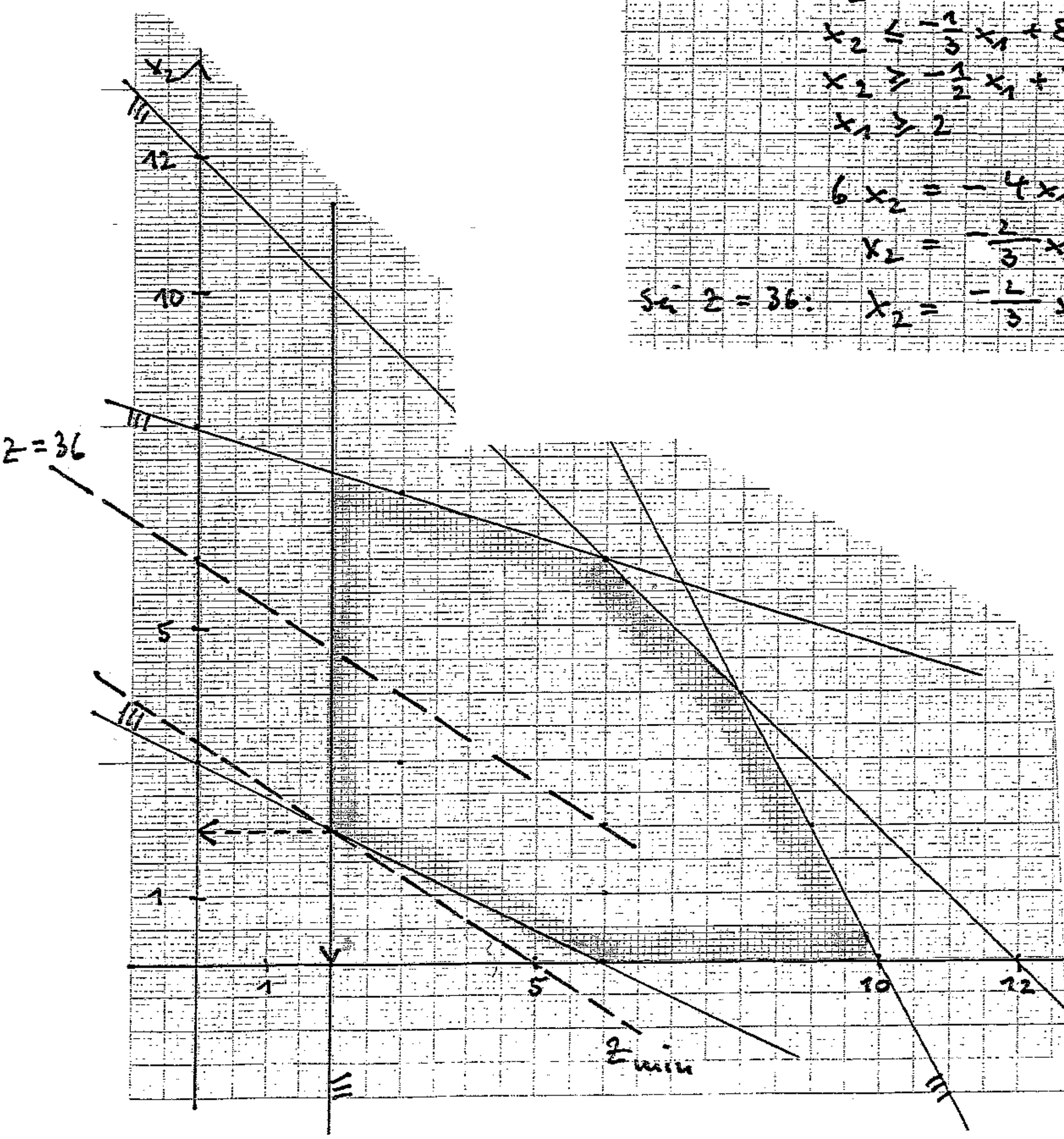
   (b) $G = -2x^3 + 5x^2 + 4x - (0{,}5x + 6) = -2x^3 + 5x^2 + 3{,}5x - 6$

   (c) $G' = -6x^2 + 10x + 3{,}5$. Notw. Bed.: $-6x^2 + 10x + 3{,}5 = 0$
   $\rightarrow (x_1 = -0{,}3)$; $x_2 = 1{,}96 \rightarrow G_{max} = 5$

2.

$x_2 \leq -2x_1 + 20$
$x_2 \leq -x_1 + 12$
$x_2 \leq -\frac{1}{3}x_1 + 8$
$x_2 \geq -\frac{1}{2}x_1 + 3$
$x_1 \geq 2$

$6x_2 = -4x_1 + z$
$x_2 = -\frac{2}{3}x_1 + \frac{z}{6}$
Sei $z = 36$: $x_2 = -\frac{2}{3}x_1 + 6$



Durch Ablesen: $x_1 = 2$; $x_2 = 2$; $z_{min} = 20$

3.

Z	T	R	A	
7259	14133.9	119000	21392.9	1
6396.83	14996.06	104866.1	21392.9	2
5482.07	15910.82	89870.04	21392.9	3
4511.51	16881.38	73959.22	21392.9	4
3481.75	17911.15	57077.83	21392.9	5
2389.17	19003.73	39166.68	21392.9	6
1229.94	20162.96	20162.96	21392.9	7

4. Kontostand am Ende des 1. Jahres:

$$E_1 = r\left(10 + \frac{10 \cdot 9}{24}(q-1)\right) = r\left(10 + \frac{15}{4}(q-1)\right)$$

Kontostand am Ende des 4. Jahres:

$$E_4 = r\left(10 + \frac{15}{4}(q-1)\right) \cdot q^3 + r\left(12 + \frac{11}{2}(q-1)\right)\frac{q^3-1}{q-1} \longrightarrow$$

$$R = G - E_4$$