

Section 1. Beantworten Sie bitte **beide** der folgenden zwei Fragen

1. Gegeben ist die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- (a) Errechnen Sie die Inverse der Matrix A . (10 Punkte)
- (b) Ein Landwirt entscheidet über die gewinnmaximale Angebotsmenge von Milch (q_1), Rindfleisch (q_2) und Weizen (q_3). Die Marktpreise für Milch, Rindfleisch und Weizen betragen $p_1 = 8$, $p_2 = 20$ beziehungsweise $p_3 = 4$. Die Kostenfunktion sei $C = q_1^2 + 3q_2^2 + q_3^2 + q_1q_2 + q_1q_3$. Finden Sie die Angebotsmengen im Optimum und überprüfen Sie die hinreichenden Bedingungen für ein Gewinnmaximum. (10 Punkte)
2. Für die ersten drei Fragen benutzen Sie bitte die folgenden Daten:

Hof Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Land [ha]	5	6	6	12	15	40	20

- (a) Errechnen Sie einen geeigneten Mittelwert für die Landdatenreihe. (4 Punkte)
- (b) Errechnen Sie die durchschnittliche absolute Abweichung für die Landdatenreihe. (5 Punkte)
- (c) Ermitteln Sie anhand der Landdatenreihe den relativen Landanteil jedes Bauernhofs an der gesamten Landfläche. Errechnen Sie den Herfindahl-Index für die Landanteilsreihe. (6 Punkte)
- (d) Benutzen Sie bitte die folgenden Daten für die letzte Frage. Achten Sie dabei auf die Datenfrequenz!

Beobachtungsjahr	1995	1997	1999	2001	2003	2005
Betriebliche Arbeitsleistung ['000 AK]	698	650	612	561	588	554

Errechnen Sie anhand der Zeitreihe für die Beschäftigten in der Landwirtschaft die jährliche Veränderungsrate von Jahr zu Jahr. Errechnen Sie aus diesen Werten die durchschnittliche Veränderungsrate p.a. von 1995 bis 2005. (10 Punkte)

Section 2. Beantworten Sie bitte 2 der folgenden vier Fragen.

3. Gegeben sei eine Funktion $y = f(x_1, x_2, x_3)$, für welche eine Optimierung unter den Nebenbedingungen $g(x_1, x_2, x_3) = c$ und $h(x_1, x_2, x_3) = 0$ durchgeführt wird.
- (a) Erläutern Sie die Vorgehensweise zur Ermittlung der stationären Punkte. (8 Punkte)
 - (b) Erläutern Sie die Vorgehensweise zur Überprüfung der hinreichenden Bedingungen. (12 Punkte)
4. (a) Konstruieren Sie die Lorenzkurve für die Landanteilsdatenreihe aus Frage 2. (7 Punkte)
- (b) Errechnen Sie den Gini-Koeffizienten für die Landanteilsdatenreihe. (7 Punkte)
 - (c) Errechnen Sie den Gini-Koeffizienten für eine Reihe mit 4 Beobachtungen, bei welcher der jeder Anteil dem Doppelten des vorhergehenden Anteils entspricht (d.h., $s_2 = 2s_1$, $s_3 = 2s_2$, $s_4 = 2s_3$). (6 Punkte)

5. Die folgende Tabelle enthält monatliche Daten von Januar bis Juli. Die erste Zeile enthält den Regenschirmabsatz in einem Supermarkt, die zweite ist die Zahl der Tage mit Niederschlag.

Monat	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul
verkaufte Regenschirme	14	19	17	3	1	5	11
Regentage	28	29	18	20	5	21	19

- (a) Errechnen Sie die *Stichproben*-Kovarianz zwischen beiden Reihen. (5 Punkte)
 - (b) Errechnen Sie den Rangkorrelationskoeffizienten. (7 Punkte)
 - (c) Was geschieht mit der Kovarianz, wenn die Verkäufe in jedem Monat doppelt so hoch gewesen wären? (3 Punkte)
 - (d) ... was geschieht mit dem Rangkorrelationskoeffizienten? (3 Punkte)
 - (e) ... was geschieht mit der Spannweite der Datenreihe der Regenschirmverkäufe? (2 Punkte)
6. Gegeben sei die folgende Kostenfunktion:

$$C(q, w, r, l) = w \left(\alpha_1 q + \alpha_{11} q^2 + \beta_1 \frac{r}{w} + \beta_2 \frac{l}{w} + \beta_{11} \left(\frac{r}{w} \right)^2 + \beta_{22} \left(\frac{l}{w} \right)^2 + \beta_{12} \frac{r}{w} \frac{l}{w} \right)$$

hierbei ist q die Ausbringungsmenge, w der Preis für Arbeit, r der Preis für Kapital und l der Preis für Land.

- (a) Ist die Funktion homogen in den Inputpreisen? Hinweis: Multiplizieren Sie nur die Inputpreise mit einem scalar, z.B. λ . Falls ja, von welchem Grade? (7 Punkte)
- (b) Shephards Lemma besagt, dass die partielle Ableitung der Kostenfunktion nach dem Inputpreis die optimale Faktornachfrage angibt, d.h. $\frac{\partial C}{\partial r} = x_{capital}^*$ und $\frac{\partial C}{\partial l} = x_{land}^*$. Ermitteln Sie die optimale Faktornachfrage nach Kapital und Land. (8 Punkte)
- (c) Verwenden Sie Eulers Theorem, um einen Ausdruck für die optimale Nachfrage nach Arbeit zu ermitteln. (5 Punkte)