SERIE 2.6

1. Nachfrage- und Angebotsfunktion für ein Gut X lauten

$$
\begin{aligned}
p_N(x) &= \sqrt{225 - 9x} \\
p_A(x) &= ax
\end{aligned}
$$

(mit einer Konstanten $a > 0$), wobei x die Menge des Gutes X (in [ME]) und p den Preis (in [GE/ME]) bezeichnen.
Der Markt befindet sich bei einem Preis von $p_0 = 6$ [GE/ME] im Gleichgewicht.

Kreuzen Sie die Ihrer Meinung nach zutreffende Antwort an.

(i) $a =$ **(2 P.)**

$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{7}{2}$	$\frac{1}{11}$	weiß nicht

(ii) Die Nachfrage erlischt bei einem Preis von

$p_{max} =$ [GE/ME] **(1 P.)**

13	12	17	15	21	16	weiß nicht

(iii) Entscheiden Sie für jede der folgenden Formeln, ob diese die Konsumentenrente angibt.

	korrekt	nicht korrekt	weiß nicht	
$\int_0^{25} \sqrt{225 - 9x}\, dx - 126$				**(1 P.)**
$\int_0^{21} \sqrt{225 - 9x}\, dx - 6 \cdot 21$				**(1 P.)**
$\int_0^{15} (\sqrt{225 - 9x} - 6)\, dx$				**(1 P.)**
$\int_0^{21} 3(\sqrt{21 - x} - 42)\, dx$				**(1 P.)**
$\int_6^{15} \left(25 - \frac{p^2}{9}\right) dp$				**(1 P.)**

(iv) Die Konsumentenrente R_K ist gleich

$R_K =$

$\frac{54}{11}$	234	117	108	113	weiß nicht

(3 P.)

Hinweis zur Bewertung:
- Eine *richtige* Antwort ergibt die angegebene Punktzahl.
- Eine *falsche* Antwort ergibt entsprechend viele Minuspunkte.
- "gar nichts ankreuzen" ergibt ebenfalls Minuspunkte.
- "weiß nicht" ergibt jeweils 0 Punkte.

Daher: Im Zweifelsfall "weiß nicht" ankreuzen.

AUSSERDEM: NEBENRECHNUNGEN BITTE AUF GESONDERTEM BLATT BEIFÜGEN!

---

2. Auf $D = I\!R^2$ werde die Funktion f mit

$$f(\underline{x}) = f(x,y) = 500 - 5(x-3)^2 - 6xy - 2(y-4)^2$$

betrachtet.

(i) Man bestimme $\nabla f = \text{grad } f$ (als Funktion von $\underline{x} = (x,y)$).

(ii) Man bestimme alle Punkte $\underline{x}^* = (x^*, y^*) \in D$, für die gilt $\nabla f(\underline{x}^*) = 0$.
Bemerkung: *Ein solcher Punkt heißt "stationärer Punkt" von f.*
Hinweis:

- *Die o.g. Funktion f besitzt genau einen stationären Punkt.*
- *Um diese zu finden: Gradient gleich Nullvektor setzen, Koordinaten errechnen.*
- *Dabei ist ein (einfaches) lineares Gleichungssystem zu lösen.*

(iii) Man berechne die Hesse – Matrix $H = \nabla^2 f$.
Anmerkung: *H hängt nicht von $\underline{x} = (x,y)$ ab.*

(iv) Eine reelle Zahl λ heißt *Eigenwert* von H, wenn gilt $\det(H - \lambda \cdot I) = 0$.
H besitzt zwei Eigenwerte. Berechnen Sie diese!

(v) Erarbeiten Sie eine Vermutung: f besitzt im o.g. Punkt $\underline{x}^*$ ein Maximum/Minimum/weder – noch ...
Tip: *Betrachten Sie die Vertikalschnitte $x = x^*$ und $y = y^*$, wobei x^* und y^* die Koordinaten des stationären Punktes aus Teilaufgabe (ii) sind.*

Hinweis: *Diese Aufgabe dient dem "Wiedereinstieg" nach den Streikwochen und ist daher etwas mehr als üblich auf selbständiges Arbeiten orientiert. Wer die Lösung nicht gleich findet: Nicht resignieren, alles wird noch behandelt!*

Abgabe: bis 28.06.2002 13.00 Uhr
Box 7, 12, 114, 130 (orange/grün) auf D1-Flur

Rückgabe: ab 05.07.2002
in den Übungsgruppen