

Prüfung Wirtschaftsmathematik, WS 2004/05

Aufgabensteller: Prof. Dr. Burde, Dr. Gröger, Prof. Dr. Hopfenmüller

Aufgabe 1

Jeder Stein eines Dominospiels kann als Paar (m, n) beschrieben werden, wobei m und n ganze Zahlen mit $0 \leq m \leq n \leq 6$ sind.

- (a) Wieviele verschiedene Dominosteine gibt es?
- (b) Eine Dominopartie wird gestartet mit dem zufällig gezogenen Stein $(0,6)$. Sie ziehen zufällig einen der übrigen Steine. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Sie diesen anlegen können, das heißt, dass für diesen Stein (m, n) $m = 0$ oder $n = 6$ gilt?

Aufgabe 2

Sie wollen eine Wohnung kaufen. Der Verkäufer bietet Ihnen zwei Alternativen an:

- (a) Zahlung des gesamten Kaufpreises von 197981 € sofort;
- (b) Zahlung in 5 gleich großen Jahresraten (nachschüssig).

Wie groß müssen diese Raten (auf ganze € gerundet) sein, damit beide Zahlungsleistungen bei einem Zinssatz von 6 % äquivalent sind?

Aufgabe 3

Die Kosten für die Herstellung von x Mengeneinheiten eines Produkts seien

$$K = K(x) = \begin{cases} 1000 + 5x & \text{für } 0 \leq x \leq 200 \\ 1400 + 4x & \text{für } 200 < x \leq 400 \end{cases}$$

- (a) Skizzieren Sie den Verlauf dieser Kostenfunktion.
- (b) Ist die Funktion stetig?
- (c) Welches Monotonieverhalten hat die Funktion?
- (d) Wie setzt sich $K = K(x)$ aus fixen und variablen Kosten zusammen?

Aufgabe 4

Es sei $f(x) = (x^2 + 1) \cdot e^{-x}$.

- (a) Berechnen Sie $f'(x)$ und $f''(x)$.
- (b) Zeigen Sie, dass die Funktion bei $x_1 = 1$ ihren einzigen stationären Punkt hat.
- (c) Woraus folgt, dass dieser stationäre Punkt weder ein Hochpunkt noch ein Tiefpunkt ist?
- (d) Bestimmen Sie die Gleichung der Tangente an die Kurve an der Stelle $x_0 = 0$.
- (e) Ermitteln Sie die beiden Wendepunkte der Funktion.

Aufgabe 5

Ein Quader mit den Kantenlängen x , y und z in cm habe das Volumen $V = 1000 \text{ cm}^3$ und den Oberflächeninhalt A in cm^2 .

- (a) Begründen Sie die Funktionsgleichung

$$A = A(x, y) = 2 \cdot \left(x \cdot y + \frac{1000}{x} + \frac{1000}{y} \right).$$

- (b) Für welche Werte von x und y hat A einen lokalen Extremwert? Wie lautet der zugehörige Wert von z , wie der von A ?
- (c) Von welcher Art ist der obige Extremwert?

Aufgabe 6

Ein Marktforschungsinstitut hat für die monatliche Nachfrage $N = N(p)$ nach einem Produkt die folgenden Daten errechnet:

$$N(2) = 2700, \quad N(3) = 2000, \quad N(4) = 1100.$$

Das Institut schließt daraus, daß $N = N(p)$ die Form einer Parabel haben könnte:

$$N = N(p) = ap^2 + bp + c.$$

- (a) Wenn man die obigen Daten in die allgemeine Parabelgleichung einsetzt, erhält man ein lineares Gleichungssystem. Wie lautet dieses?
- (b) Lösen Sie dieses Gleichungssystem.