

Höhere Mathematik I.2

Übung 5: Optimierung differenzierbarer Funktionen

1. a sei ein positiver Parameter. Diskutieren Sie den Verlauf der Funktion $f(x) = \frac{a^2}{x} - \frac{3}{x^3}$ und skizzieren Sie sie!
2. Betrachtet werden Quader mit den Kantenlängen a , b und c , deren Volumen 1 m^3 beträgt und bei denen die Kanten a und b im Verhältnis $1 : 3$ stehen. Wie müssen die Kantenlängen gewählt werden, damit der Oberflächeninhalt minimal wird? Wie groß ist die minimale Oberfläche?
3. Ein Unternehmen erzielt beim Absatz von x Mengeneinheiten einer Ware einen Gewinn von $G(x) = 100\sqrt{x} - 3x$. Danach wird eine Mengensteuer von $S(x) = rx$ erhoben. Bestimmen Sie denjenigen Steuersatz r , bei dem der Staat höchste Steuereinnahmen hat, wenn man nettogewinnorientiertes Verhalten des Unternehmers unterstellt!
4. Sei $a, b, c > 0$. Diskutieren Sie den Verlauf der logistischen Funktion $y = \frac{a}{b + e^{-ct}}$ und skizzieren Sie sie! Welche Sachverhalte könnten mit ihr beschrieben werden?