

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

*Analysis - Grundlagen der Differentialrechnung:
Extremwertprobleme*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Übungsaufgaben zu Extremwertproblemen

Mathematik

Aufg.1
Gegeben sei der Graph der Funktion f .
Wie in Abbildung 1 zu sehen, lassen sich die Punkte P_1 und P_2 wählen, die den Ursprung als einen Eckpunkt eines Rechtecks bilden, das dem Graphen als gegenüberliegenden Eckpunkt besitzt und gleichzeitig schenkelrecht ist.
a) Für welchen dieser Punkte ist die Flächeneinheit eines solchen Rechtecks maximal?
b) Für welchen dieser Punkte ist der Umfang eines solchen Rechtecks maximal?

Abbildung 1

Analysis: Extremwertprobleme

SCHOOL-SCOUT.DE



Thema:	Extremwertprobleme
TMD:	
Kurzvorstellung des Materials:	Ein wichtiges Anwendungsgebiet in der Differentialrechnung ist die Berechnung von Extrema. „Extremwertprobleme“ sind ein Aspekt dieses Anwendungsgebietes, bei dem eine konkrete Funktion, nach deren größten und kleinsten Werten gefragt wird, aber nicht immer vorgegeben ist. Viele Schüler haben Übungsbedarf an diesem komplexen Thema, denn die Bestimmung von Extrema begleitet sie durch die gesamte Oberstufe bis hin zum Abitur. Dieses Material bietet verschiedene Anwendungsaufgaben zum Thema Extremwertprobleme und eignet sich deshalb gut als Abiturvorbereitung. Sehr ausführliche Lösungen helfen, die Rechenwege nachzuvollziehen und Wissenslücken zu füllen.
Übersicht über die Teile	<ul style="list-style-type: none"> • Vier Übungsaufgaben mit steigendem Schwierigkeitsgrad (mittlerem bis erhöhte Anforderungen) • Sehr detaillierte Lösungsvorschläge • Die Verwendung eines entsprechenden Taschenrechners zur Bestimmung von Ableitungen ist nicht unbedingt notwendig, da die meisten Ableitungen „per Hand“ bestimmt werden können. • Zielgruppe: gymnasiale Oberstufe
Information zum Dokument	<ul style="list-style-type: none"> • Ca. 9 Seiten, Größe ca. 806 KByte
SCHOOL-SCOUT – schnelle Hilfe per E-Mail	<p>SCHOOL-SCOUT ♦ Der persönliche Schulservice Internet: http://www.School-Scout.de E-Mail: info@School-Scout.de</p>

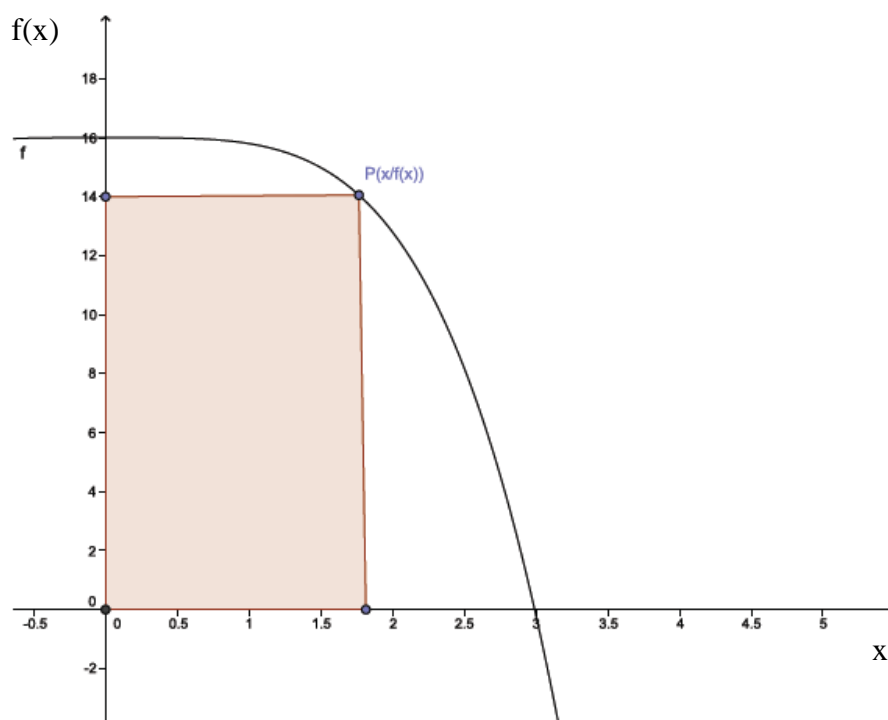
Übungsaufgaben zu Extremwertproblemen

Aufg.1

Gegeben sei der Graph der Funktion $f(x) = -\frac{1}{5}x^4 + 16$ im ersten Quadranten. Wie in Abbildung 1 zu sehen, können Rechtecke unter die Kurve gezeichnet werden, die den Ursprung als einen Eckpunkt haben und den Punkt $P(x/f(x))$ des Graphen als gegenüberliegenden Eckpunkt besitzen und gleichzeitig achsenparallel sind.

- Für welchen dieser Punkte ist der Flächeninhalt eines solchen Rechtecks maximal?
- Für welchen dieser Punkte ist der Umfang eines solchen Rechtecks maximal?

Abbildung 1



Aufg.2

a) Für die Herstellung einer Konservendose stehen $1,5 \text{ dm}^2$ an Material zur Verfügung. Wie müssen Radius von Deckel bzw. Boden und die Höhe der Dose gewählt werden, damit eine solche Dose ein möglichst großes Volumen hat? Gib dieses Volumen an.

b) Um den Umsatz ein wenig anzukurbeln überlegt sich der Hersteller ein bisher noch nicht da gewesenes Design: Er ersetzt den bisherigen Deckel durch einen Deckel in Form einer Halbkugel. Wie sollte er die Maße dieser Dose bei gegebenem Volumen V wählen, damit er möglichst wenig Material verbraucht?

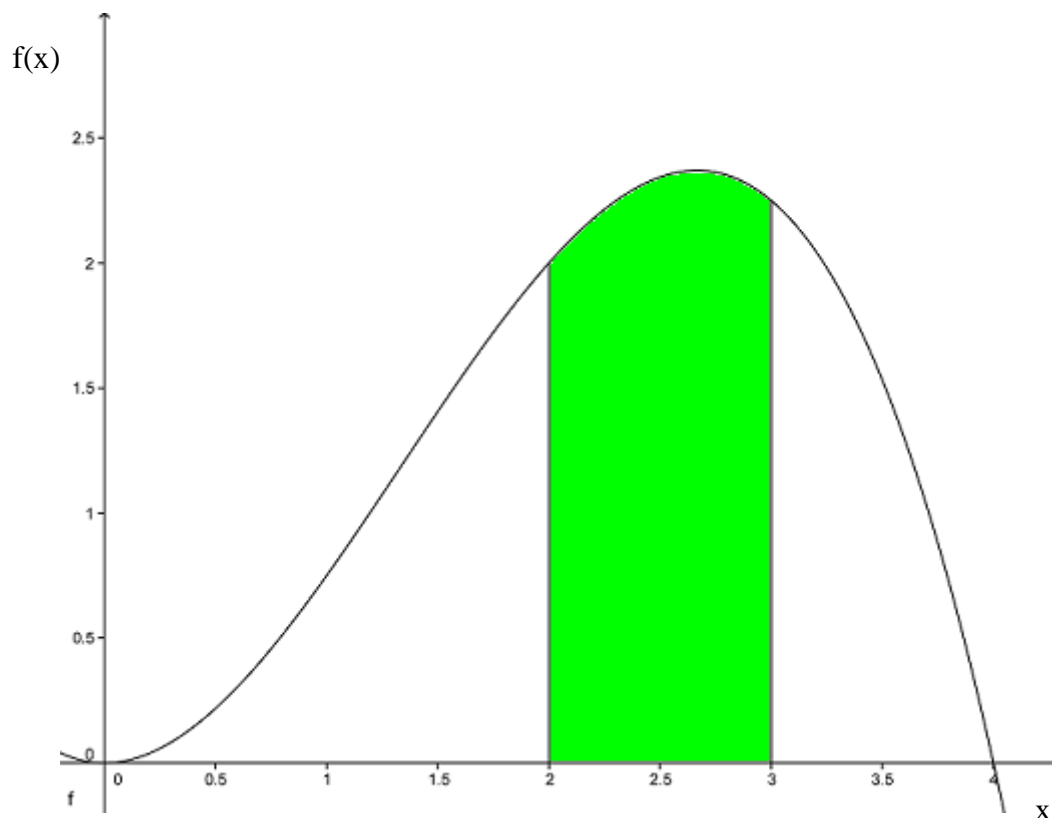
Aufg.3

Gegeben ist die Funktion $f(x) = e^{-x+1}$. Bestimme denjenigen Punkt $P(x/f(x))$ auf dem zugehörigen Graphen, der vom Ursprung den kleinsten Abstand hat. Bestimme diesen Abstand.

Aufg.4

Bestimme den zur 2. Achse parallelen Streifen unter dem Graphen zu $f(x) = -\frac{1}{4}x^3 + x^2$ im 1. Quadranten, der den größten Flächeninhalt besitzt. Dieser Streifen soll eine Breite von 1 LE besitzen (vgl. Abb.3). Gib diesen maximalen Flächeninhalt an.

Abbildung 2



SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

*Analysis - Grundlagen der Differentialrechnung:
Extremwertprobleme*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Übungsaufgaben zu Extremwertproblemen

Mathematik

Aufg.1
Gegeben sei der Graph der Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$.
Wie in Abbildung 1 zu sehen, lassen sich die Punkte P_1 und P_2 wählen, die den Ursprung als einen Eckpunkt eines Rechtecks R bilden. Die Funktion f ist in P_1 und P_2 gleichmäßig schraggerichtet.
a) Für welchen dieser Punkte ist der Flächeneinhalt eines solchen Rechtecks maximal?
b) Für welchen dieser Punkte ist der Umfang eines solchen Rechtecks maximal?

Abbildung 1

Analysis: Extremwertprobleme

SCHOOL-SCOUT.DE