

Optimierungsaufgaben

Dmytro Rzhemovskyi, Mariia Mykhalova
Projekt MmF

October 9, 2025

Aufgabe 1. Ein rechteckiger Garten soll angelegt werden. Es stehen insgesamt 50 m Zaun zur Verfügung. Die Funktion $S(x)$ beschreibt den Flächeninhalt des rechteckigen Gartens in Abhängigkeit von der Länge einer Seite x .

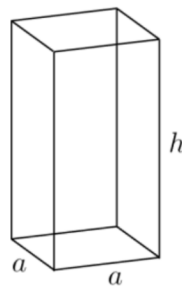
1. Bestimme den Funktionsterm von $S(x)$.
2. Bestimme, für welche Länge x der Flächeninhalt des Gartens maximal ist.

Quelle: Projekt MmF.

Aufgabe 2. Finden Sie die Seiten eines Rechtecks, das in einen Kreis mit Radius 1 eingeschrieben ist, bei dem die Fläche des Rechtecks am größten wird.

Quelle: Merzliak, Polonskyi, Yakir "Algebra, 10. Schulstufe, fortgeschritten", S. 419, Bsp. 3.

Aufgabe 3. Eine quaderförmige Schachtel mit quadratischer Grundfläche und Deckel soll produziert werden. Für deren Oberfläche stehen 600 cm^2 Material zur Verfügung. Der Hersteller möchte, dass das Volumen der Schachtel so groß wie möglich ist. Gesucht ist die Kantenlänge der Grundfläche.



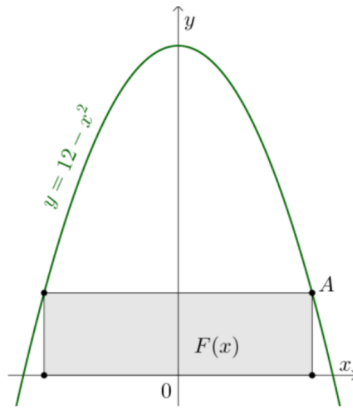
Quelle: Projekt MmF "AUFGABENSAMMLUNG – DIFFERENTIALRECHNUNG"

Aufgabe 4. Die Oberfläche eines zylinderförmigen Behälters mit einem Volumen von 16 000 Kubikmetern soll minimal sein. Gesucht ist der Radius des zylinderförmigen Behälters in Metern.

Quelle: Projekt MmF "AUFGABENSAMMLUNG – DIFFERENTIALRECHNUNG"

Aufgabe 5. Gesucht sind die Abmessungen eines Rechtecks mit den folgenden Eigenschaften:

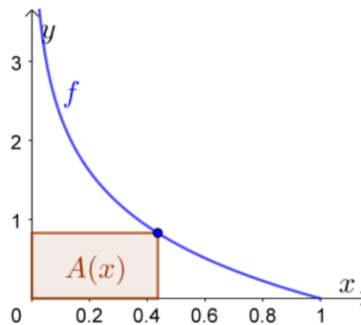
- Zwei Eckpunkte liegen auf der x-Achse.
- Zwei Eckpunkte liegen oberhalb der x-Achse und auf der Parabel $y = 12 - x^2$.
- Der Flächeninhalt des Rechtecks ist so groß wie möglich.



Quelle: Projekt MmF “MATHEMATIK AUF AUGENHÖHE – 11. SCHULSTUFE”

Aufgabe 6. Der Graph der Funktion f mit $f(x) = -\ln(x)$ ist rechts unten für $0 < x < 1$ dargestellt. Gesucht sind die Abmessungen eines Rechtecks mit maximalem Flächeninhalt und folgenden Eigenschaften:

- Ein Eckpunkt liegt am Funktionsgraphen von f .
- Eine Seite liegt auf der x-Achse. Eine Seite liegt auf der y-Achse

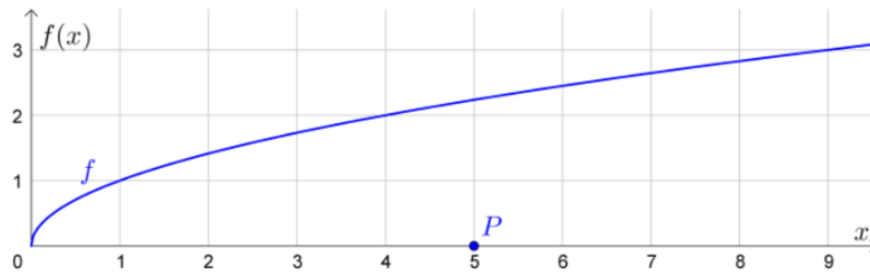


Quelle: Projekt MmF, “AUFGABENSAMMLUNG – DIFFERENTIALRECHNUNG”

Aufgabe 7. Gegeben ist ein Dreieck ABC mit den Eckpunkten $A(-4 \mid 0)$, $B(0 \mid 6)$ und $C(6 \mid 0)$. Ein Rechteck wird so in das Dreieck ABC eingeschrieben, dass zwei seiner Eckpunkte auf der Seite AC und die anderen beiden auf den Seiten AB und BC liegen. Finden Sie den größten Wert der Fläche eines solchen Rechtecks.

Quelle: Projekt MmF

Aufgabe 8. Gesucht ist jener Punkt am Funktionsgraphen der Wurzelfunktion $f(x) = \sqrt{x}$, der vom Punkt $P(5 \mid 0)$ minimalen Abstand hat.



Quelle: Projekt MmF “AUFGABENSAMMLUNG – DIFFERENTIALRECHNUNG”

Aufgabe 9. Die Punkte A, B und C bilden die Eckpunkte eines rechtwinkligen Dreiecks ($\angle ACB = 90^\circ$), $BC = 3$ km, $AC = 5$ km. Eine Autobahn führt von Punkt A nach Punkt C. Ein Tourist beginnt, sich von Punkt A entlang der Autobahn zu bewegen. In welcher Entfernung von Punkt A sollte der Tourist von der Autobahn abbiegen, um in kürzester Zeit von Punkt A nach Punkt B zu gelangen, wenn die Geschwindigkeit des Touristen auf der Autobahn 5 km/h und im Gelände 4 km/h beträgt?

Quelle: Merzliak, Polonskyi, Yakir ”Algebra, 10. Schulstufe, fortgeschritten”, S. 420, Bsp. 5.