

# Extremwertaufgaben

Glebe 09/95

Aufgabe 1)

Wie groß ist maximal die Fläche eines Rechtecks mit einem Umfang von 80 cm? Wie lang sind dann die Seiten?

Aufgabe 2)

An einer Hauswand soll mit einem 20 m langem Zaun ein möglichst großer, rechteckiger Garten abgesteckt werden. Wie groß ist die Fläche des Gartens?

Aufgabe 3)

Aus einem 72 cm langen Draht soll ein Quader mit quadratischer Grundseite geformt werden. Wie lang sind die Kanten des Quaders, wenn der Quader ein maximales Volumen hat?

Aufgabe 4)

Aus einer rechteckigen Pappe (80 cm lang, 50 cm breit) soll ein Karton hergestellt werden, indem an den Ecken Quadrate abgeschnitten werden, und die entstehenden Ränder nach oben geknickt werden. Wie groß sind die Quadrate, wenn der Karton ein maximales Volumen haben soll?

Aufgabe 5)

Ein möglichst großes Rechteck soll bestimmt werden, das in einem Koordinatenkreuz nach unten von der  $x$ -Achse, nach links von der  $y$ -Achse und nach oben und rechts von der Funktion  $f(x) = -x^2 + 4$  begrenzt wird. Wie groß ist das Rechteck?

Aufgabe 6)

Die Querschnittsfläche einer Regenrinne gleicht einem großen U, d.h. unten Halbkreis, darauf ein Rechteck. Die Rinne ist oben offen. Sie soll eine Querschnittsfläche von  $160 \text{ cm}^2$  haben. Bestimme Radius des Halbkreises und Höhe des Rechtecks bei minimalem Umfang, d.h. daß bei der Herstellung der Materialverbrauch minimal wird!

Aufgabe 7)

Dem Abschnitt der Parabel  $f(x) = 9 - x^2$ , der oberhalb der  $x$ -Achse liegt, soll ein maximal großes Rechteck einbeschrieben werden. Bestimme die Breite und die Höhe des Rechtecks!

Aufgabe 8)

Ein Fenster hat die insgesamte Rahmenlänge von 6 m. Er besteht aus einem unteren geraden Teil, zwei geraden Seiten und oben ein Halbbogen. Wie groß müssen Breite, Höhe und Radius des Halbkreises sein, damit die Fensterfläche maximal wird?

Aufgabe 9)

Gegeben ist ein Kegel, dessen Grundfläche den Radius 4 cm hat, und der 10 cm hoch ist. In diesen Kegel soll ein Zylinder einbeschrieben werden, der a) das maximale Volumen und b) die maximale Oberfläche hat. Bestimme zu a) und b) jeweils die Höhe des Zylinders!

Aufgabe 10)

Gegeben ist ein Kegel A, dessen Grundfläche den Radius 4 cm hat, und der 10 cm hoch ist. In diesen Kegel A soll ein Kegel B einbeschrieben werden, der mit seiner Spitze auf der Grundfläche des Kegels A steht. Wie ist die Höhe des Kegels B, wenn er a) das maximale Volumen hat und b) die maximale Oberfläche hat?

Aufgabe 11)

In ein gleichseitiges Dreieck soll ein möglichst großes Rechteck einbeschrieben werden. Wieviel Prozent der Dreiecksfläche nimmt das Rechteck ein?

Aufgabe 12)

Eine Fertigsuppen - Firma verkauft ihre Produkte in Konservendosen mit 750 ml Inhalt. Um die Herstellungskosten minimal zu halten, muß für die Dose möglichst wenig Material gebraucht werden. Wie sind dann Durchmesser und Höhe der Dose zu wählen?

Aufgabe 13)

Wie ist der kleinste Abstand vom Punkt  $(3/0)$  zur Parabel  $f(x) = x^2$  ?

Aufgabe 14)

Welcher Punkt der Parabel  $f(x) = 2x^2$  hat den kürzesten Abstand zum Punkt  $(0/4)$ ?