

Aufgabe 14.1

Zerlege die Zahl 36 so in zwei Summanden, dass die Summe ihrer Quadrate möglichst klein wird.

Aufgabe 14.2

Welches Rechteck mit dem Umfang 20 cm hat den grössten Flächeninhalt?

Aufgabe 14.3

Informiere dich über die Gründungslegende der antiken Stadt Karthago und über das *isoperimetrische Problem*.

Aufgabe 14.4

Welches rechtwinklige Dreieck mit der Hypotenuse $c = 8$ cm erzeugt einen Kegel mit maximalem Volumen, wenn man es um eine seiner Katheten rotieren lässt?

Aufgabe 14.5

Einem Kreis mit dem Radius $r = 1$ soll ein gleichschenkliges Dreieck mit maximalem Flächeninhalt einbeschrieben werden. Wie lang sind die Seiten dieses Dreiecks?

Aufgabe 14.6

Gesucht ist der Punkt $P(u, v)$ auf der Parabel mit der Gleichung $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2$, so, dass das Dreieck ABP mit $A(-2, 0)$ und $B(u, 0)$ den grösstmöglichen Flächeninhalt hat.

Aufgabe 14.7

Der Punkt $A(u, 0)$ mit $0 < u < \frac{\pi}{2}$ ist die linke untere Ecke eines Rechtecks $ABCD$. Die übrigen Ecken liegen auf der x -Achse und der Sinuskurve. Für welches u erhalten wir den grössten Flächeninhalt von $ABCD$ und wie gross ist er?

Aufgabe 14.8

Einem Zylinder mit Radius $r = 5$ cm und $h = 4$ cm soll der inhaltskleinste Kegel so umschrieben werden, dass die Grundflächen beider Körper in derselben Ebene liegen. Welche Abmessungen muss der Kegel haben?

Aufgabe 14.9

Bestimme den Punkt P auf der Kurve $k: y = x^2 - x + 3$, der vom Punkt $Q(2, 2)$ den kleinsten Abstand besitzt.

Aufgabe 14.10

Der Graph von $f(x) = 1/x$ mit $x > 0$ und die Geraden $y = 2$ sowie $x = 4$ schliessen ein Gebiet ein, in das ein achsenparalleles Rechteck gelegt werden soll.

Welche Abmessungen hat das Rechteck, wenn sein Flächeninhalt maximal werden soll?

Aufgabe 14.11

Für welchen Punkt $P(x, y)$ auf der Kurve mit der Gleichung $y = x^2 - 8x + 21$ mit $D_f = [0, 4]$ hat das achsenparallele Rechteck mit den gegenüberliegenden Ecken $P(x, y)$ und $O(0, 0)$ maximalen Inhalt?

Aufgabe 14.12

Ein gut trainierter Sportler sonnt sich an einem Fluss, als er per Handy einen Hilferuf von seiner Freundin erhält. Diese befindet sich am anderen Ufer 1000 Meter flussabwärts. Er möchte möglichst schnell zu ihr gelangen. Der Fluss ist 500 Meter breit und verläuft in diesem Abschnitt gerade. Auf der anderen Seite des Flusses ist ein Weg. Der Sportler kann auf solch einem Weg 300 Meter in einer Minute zurücklegen. Schwimmend erreicht er eine Geschwindigkeit von 50 m/Min.

Bestimme die minimale Zeit sowie die Länge der zugehörigen Gesamtstrecke, die unser Held auf dem Weg zu seiner Freundin zurücklegt. Vernachlässige die Strömungsgeschwindigkeit des Flusses.

Quelle: Landesbildungsserver Baden-Württemberg (<http://www.schule-bw.de/>) abgerufen am 29.1.2017

Aufgabe 14.13

Die Idee zu dieser Aufgabe stammt von Prof. Franz Rellich (1906–1955) der damit auf den Vorwurf reagierte, dass seine Analysis-Vorlesung in Göttingen anwendungsfern sei.

Ein Student geht auf der Weender Strasse in Göttingen hinter einem Mädchen mit auffallend schönen Beinen her. Frage: In welcher Entfernung muss er hinter dem Mädchen hergehen, um die Beine, soweit sie unter dem Rock hervorschauen, unter dem grösstmöglichen Blickwinkel zu sehen? Die Höhe des Rocksauces über dem Erdboden sei dabei 60 cm, die Augenhöhe des Studenten 178 cm.