

Extremwertaufgaben mit Nebenbedingungen

von Carlo Vöst



© Meranna/Stock/Getty Images Plus/Getty Images

In diesem Beitrag werden im Theorieteil einige Beispiele zu Extremwertaufgaben aufgeführt, beispielsweise wie man den zum Ursprung nächsten Kurvenpunkt oder das größtmögliche Quadvolumen in einer Pyramide erhält. Anschließend führen Ihre Schüler abgestimmte Aufgaben zu Extremwertproblemen mit Nebenbedingungen durch und können mit der Leistungskontrolle ihren Lernfortschritt prüfen.

Extremwertaufgaben mit Nebenbedingungen

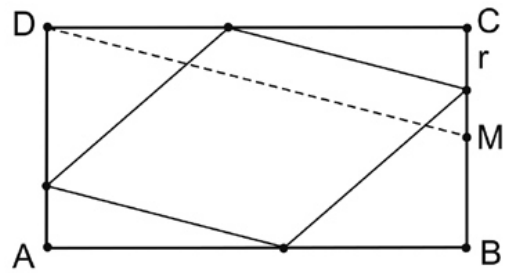
von Carlo Vöst

Theorie	1
Aufgaben	4
Lösungen zu Aufgaben	10
Leistungskontrolle	28
Lösungen zur Leistungskontrolle	29

Kompetenzprofil:

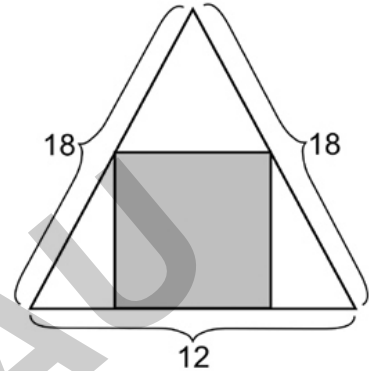
- Inhalt:** Extremwertaufgaben mit Nebenbedingungen aus Analysis, Geometrie und Alltagsproblemen
- Medien:** Taschenrechner, CAS-Rechner
- Kompetenzen:** mathematisch argumentieren und beweisen (K 1); Probleme mathematisch lösen (K 2); mathematische Darstellungen verwenden (K 4); mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K 5)

6. Ein Rechteck ABCD ist $|\overline{AB}| = 12\text{cm}$ lang und $|\overline{BC}| = 8\text{cm}$ breit. M ist die Mitte von \overline{BC} . Dem Rechteck soll ein Parallelogramm so eingeschrieben werden, dass zwei Seiten zu $|\overline{DM}|$ parallel sind.



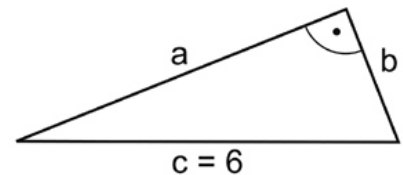
Berechnen Sie r so, dass der Flächeninhalt des Parallelogramms möglichst groß wird.

7. Einem gleichschenkligen Dreieck mit einer Basislänge von 12cm und einer Schenkellänge von 18cm wird ein Rechteck eingeschrieben. Berechnen Sie die Seitenlängen des Rechtecks mit dem maximalen Flächeninhalt.



„Räumliche“ Geometrieaufgaben

8. Man dreht ein rechtwinkliges Dreieck mit der Hypotenuse $c = 6$
- um die Kathete a ,
 - um die Hypotenuse c .



Dabei entsteht im Fall a) ein *Kegel* und im Fall b) ein *Doppelkegel*. Berechnen Sie die Längen der Katheten so, dass jeweils ein Körper mit maximalem Volumen entsteht.

9. Einer Kugel mit dem Radius $r = 4$ soll

- ein Zylinder
- ein Kegel

so eingeschrieben werden, dass der eingeschriebene Körper maximales Volumen besitzt. Berechnen Sie von dem eingeschriebenen Körper Grundkreisradius, Höhe und Rauminhalt.