

Kurzfassungen

Modellbilden bei Extremwertaufgaben PM 45 (2004) 49

H.-S. Siller und K. Fuchs

In diesem Artikel wird die fundamentale Idee der Modellbildung anhand von Extremwertaufgaben vorgestellt. Anhand ausgesuchter Beispiele werden die Schritte des Modellbildungsprozesses dargestellt, ausgeführt und erklärt. Auf den besonders wichtigen Punkt der Interpretation der Lösungen wird hingewiesen. Weiters findet man Anmerkungen zu wichtigen Tatsachen, die man beachten sollte, wenn man die Extremwertaufgaben mit einem CAS berechnet. Die Beispiele wurden mit Derive durchgerechnet. Die Aufgaben können leicht in andere Systeme übertragen werden.

Darstellung von Eisenbahn-Fahrplänen im Mathematikunterricht der Klasse 7 PM 45 (2004)

H. K. Strick

Die Umsetzung von Eisenbahn-Fahrplänen in eine grafische Darstellungsform eignet sich als Einführungsbeispiel für das Thema „Zuordnungen“ in Jahrgangsstufe 7. Die Behandlung bietet gute Möglichkeiten der fächerverbindenden Zusammenarbeit mit dem Fach Geographie. Die Schülerinnen und Schülern müssen z. B. überlegen, wie am besten Tabellen und Grafiken anzulegen sind; bei der Bestimmung von Durchschnittsgeschwindigkeiten beschäftigen sie sich damit, welche Rechengenauigkeit angemessen ist. Unter Verwendung von Tabellenkalkulation können die notwendigen Schritte abschließend automatisiert werden. In Jahrgangsstufe 8 kann dann das Thema wieder aufgegriffen werden, wenn Geradengleichungen aufgestellt und Schnittpunkte von Geraden bestimmt werden können.

Einführung in die Intervallrechnung PM 45 (2004) 59

D. Herrmann

Bei vielen Anwendungen treten Intervalle auf, sei es bei Messwerten, maschinellen Ergebnissen, Konfidenz-Intervallen und Ähnlichem. Für die Intervall-Arithmetik existieren spezielle Compiler, z. B. der Pascal-SC-Compiler der Universität Karlsruhe. Für den Informatik-Unterricht wird hier eine Klasse Intervall vorgestellt, die alle Grundrechenarten für endliche, abgeschlossene Intervalle implementiert. Es wird die Programmiersprache C++ gewählt, da diese – im Gegensatz zur Programmiersprache Java – das Intervallrechnen mit den üblichen Rechenoperatoren {+, -, *, /} erlaubt. Zur Anwendung werden drei typische Beispiele wie Fehlerrechnung, Intervallhalbierung und die Newton-Iteration gegeben.

Kurvendiskussion mit DERIVE Datensatz und Graf auf Tastendruck PM 45 (2004) 63

H. J. Kayser

Es wird gezeigt, wie man unter Verwendung einer für das Computeralgebrasystem DERIVE programmierten Datei die lästige Routineaufgabe „Funktionsdiskussion“ an den Computer delegieren kann, um so Zeit und Arbeitskraft für Wichtigeres freizusetzen.

Die direkt einsetzbare DERIVE-Datei (Funk_Ut) mit den Funktionen FD (zur Durchführung von Funktionsdiskussionen) und FG (zum Zeichnen von Funktionsgrafiken mit markierten besonderen Punkten) und die am Ende des Beitrags ausgedruckte Datei FUNKDISK können vom Aulis-Server heruntergeladen werden.

Pythagoreische Tripel PM 45 (2004) 66

T. Hechinger

Der Beitrag entwickelt durch eine Kombination geometrischer, algebraischer und zahlentheoretischer Argumente die *indischen Formeln* für die pythagoreischen Tripel aus einer bekannten rationalen Parameterdarstellung des Einheitskreises.

Ein beigegebenes Pascal-Programm schließt den Beitrag ab.

Barrieren für die Anwendung von CAS PM 45 (2004) 69

R. Oldenburg

Misserfolge können sich bei der Arbeit mit Computeralgebra-Systemen leicht einstellen. Der Artikel enthält eine Analyse von Problemstellen und will dadurch das Bewusstsein für Fehlermöglichkeiten schärfen. Die in Maple dargestellten Beispiele sind größtenteils auf andere CAS übertragbar.

Allgemeine lineare Regression mit Computer-Algebra-Systemen PM 45 (2004) 72

A. Gundlach

Es geht um die Lösung von Ausgleichsaufgaben durch eine Näherung von Linearkombinationen gegebener Funktionen. Dabei wird gezeigt, dass die Lösung durchaus mit einfachen algebraischen Mitteln der Schulmathematik gefunden werden kann. Die Aktualität dieser Problematik für den Unterricht begründet sich unter anderem auch in der Verfügbarkeit von Computer-Algebra-Systemen. Beispiele für den TI-92 und eine interaktive Internetseite werden für Anwender bereitgestellt.

Verallgemeinerte Cassinischen Kurven PM 45 (2004) 77

O. Schmid

Die Menge aller Punkte einer Ebene, deren Entfernungen von n festen Punkten dieser Ebene *konstantes Produkt* besitzen, wird als *Cassinische Kurve* n -ten Grades definiert. Die verallgemeinerten *Cassinischen Kurven* werden in der *Gaußschen Ebene* durch eine Gleichung der Form $[z^n + a_{n-1}z^{n-1} + \dots + a_1z + a_0] = k$ beschrieben. Diese neuartigen Kurven überraschen – wie mehrere Beispiele zeigen – durch ihren Formenreichtum.

Zur Gestaltung eines offenen Programmierunterrichts PM 45 (2004) 82

C. Rathgeber

Offene Unterrichtsgestaltungen können mit Erfolg im Rahmen der Binnendifferenzierung eines Programmierunterrichts eingesetzt werden. Ein möglicher (alltagstauglicher) Gestaltungsrahmen und eine konkrete Vorgehensweisen werden vorgestellt.

Generieren großer magischer Quadrate aus bekannten kleineren PM 45 (2004) 85

H. Brockmeyer

Baut man in ein magisches Quadrat mit 3 Gliedern pro Zeile und Spalte dieses Quadrat wieder ein, so erhält man ein magisches Quadrat mit neun Gliedern pro Zeile und Spalte. In gleicher Weise kann das mit magischen Quadraten, die vier, fünf usw. Glieder pro Zeile und Spalte haben, geschehen. Den Kombinationsmöglichkeiten sind keine Grenzen gesetzt.

Zur Divergenz der harmonischen Reihe PM 45 (2004) 86

A. Saam

Wie kann man jemandem von der Divergenz der harmonischen Reihe überzeugen, der nur geringe Vorkenntnisse in Mathematik besitzt? Dieser Frage soll anhand von vier Beweismethoden, die vergleichend einander gegenübergestellt werden, nachgegangen werden. Es bleibt am Ende die Frage offen, weshalb der einfachste – nämlich ein indirekter – Beweis für die Schüler doch nicht so einfach ist, wie es zunächst scheint.

Z-Vektoren PM 45 (2004) 88

M. Nieger

Aufgaben der Analytischen Geometrie wirken schülerfreundlicher, wenn nicht nur die Koordinaten der benutzten Vektoren, sondern auch ihre Beträge ganzzahlig sind (Z-Vektoren!). Es wird ein Verfahren angegeben, mit dem man leicht orthogonale, rechtshändige Basen aus solchen Z-Vektoren erzeugen kann. Die nötige Rechenarbeit erleichtert ein per download erhältliches Programm: ihre nächste derartige Aufgabe kann so frei von Wurzeln formuliert werden.