

Kurzfassungen

Basisartikel

Kreis und Kugel

Verbindung zwischen Ebene und Raum

Hans-Georg Weigand

Kreis und Kugel sind mehr als nur zwei geometrische Objekte, die eine hohe Symmetrie aufweisen, ästhetisch ansprechend sind, technischen Nutzen haben und zu mathematischen Untersuchungen anregen. Der Beitrag zeigt ihre mögliche Rolle in einem vernetzten Unterricht, bei dem das Wechselspiel von Ebene und Raum mit den zugehörigen Begriffsbildungsprozessen und Analogien hervorgehoben wird.

mathematik lehren 165, April 2011 (28. Jg.), S. 2–7

Unterrichtspraxis 5.–6. Schuljahr

Manalas

Kreisbilder mit interkulturellem Hintergrund

Heinz Böer

Kreisbilder in Form von Mandalas sind vielen Kindern bekannt. Vom ersten Rekonstruieren über das Finden von Symmetrien und eines „kleinsten erzeugenden Elementes“ spannt sich der Bogen bis hin zur eigenen Konstruktion von Mandala-Figuren. Neben den mathematischen Fähigkeiten und Inhalten werden auch die kulturhistorischen Aspekte dieser Figuren thematisiert.

mathematik lehren 165, April 2011 (28. Jg.), S. 8–11

Unterrichtspraxis 5.–10. Schuljahr

Wie passt rund in eckig?

Knobelaufgaben zu Kreis und Kugel

Heinz Klaus Strick

Bei den hier vorgestellten Problemstellungen dreht sich alles um Kreise. Kreisfiguren werden konstruiert, gemeinsame Tangenten gesucht, Kreise in Kreise oder Quadrate eingepasst, Flächenanteile von Figurenfolgen bestimmt und vieles mehr.

Und einige Fragen lassen sich auch auf die dritte Dimension übertragen. Die Lösungen finden Sie unter www.mathematik-lehren.de; dann Heft 165 auswählen.

mathematik lehren 165, April 2011 (28. Jg.), S. 13–16

Unterrichtspraxis 8.–9. Schuljahr

Das Gleisproblem

Wie man Kreisteile bestimmen kann

Tobias Jaschke

Ausgangspunkt dieser Doppelstunde zu Kreisteilen sind die Gleisstücke einer Holzseisenbahn. Als Gutachteraufgabe verpackt, messen und rechnen die Schülerinnen und Schüler, modellieren das Gleisstück auf verschiedenen Wegen und kommen schließlich zum Kreisabschnitt als Anteil des Vollkreises.

mathematik lehren 165, April 2011 (28. Jg.), S. 17–19

Unterrichtspraxis 10. Schuljahr

Gleichdicks

Figuren konstanter Breite erkunden

Kristina Appell

Das Reulaux-Dreieck ist eine sehr bekannte Figur konstanter Breite. Doch was ist genau mit „Breite einer Figur“ gemeint? Welche mathematischen Eigenschaften haben solche Figuren und wie kann man weitere „Gleichdicks“ konstruieren?

Der Beitrag stellt schulisch machbare und wissenschaftliche Aspekte zu solchen Figuren zusammen. In Online-Arbeitsblättern werden Beispiele für dynamisches Experimentieren mit DGS gezeigt.

mathematik lehren 165, April 2011 (28. Jg.), S. 20–24

Unterrichtspraxis 8.–10. Schuljahr

Einfach (be-)rührend

Kreise und Kugeln einpassen

Markus Ruppert

Die Frage nach gemeinsamen Berührungskreisen verschiedener Objekte in der Ebene bzw. gemeinsamen Berührungskugeln im Raum bietet eine Einführung in die Welt der dreidimensionalen Konstruktionen. Auf der Grundlage des Wissens über Konstruktionen in der Ebene erfolgt der Übergang zur Konstruktion im Raum durch geeignete Analogieüberlegungen. Ein Weg zum – in den Bildungsstandards geforderten – Operieren mit Körpern im Raum.

mathematik lehren 165, April 2011 (28. Jg.), S. 41–47

Unterrichtspraxis 10. Schuljahr

Archimedes, Kreis und Kugel

Analogiebildung als Weg zu neuen Erkenntnissen

Markus Ruppert

Zur Bestimmung von Flächen und Volumina gegebener Objekte sucht Archimedes Vergleichsobjekte bekannter Fläche oder bekannten Volumens, die mit dem gegebenen Objekt bezüglich eines geschickt gewählten Hebelarms im Gleichgewicht stehen. Er selbst beschreibt diese Vorgehensweise in seiner „Methodenlehre von den mechanischen Lehrsätzen“. Einzelne Beweise können am Originaltext nachvollzogen werden.

mathematik lehren 165, April 2011 (28. Jg.), S. 48–53

Unterrichtspraxis 10.–12. Schuljahr

Von Kuppeln zu Kugeln

Ein mathematischer Blick auf die Architektur

Ulrike Schätz

In vielen Städten der Welt gibt es Bauwerke in Kugelform – was viele Jugendliche überrascht. Der Beitrag stellt kugelförmige Bauten vor und spannt den Bogen von historischen Kuppelbauten bis zu modernen Hochhäusern mit Kugelelementen. Die Aufgaben können bei der Besprechung des Themas *Kreis und Kugel* eingesetzt und in Teams bearbeitet werden; sie können aber auch als Basis für ein Projekt oder projektartiges Arbeiten dienen.

mathematik lehren 165, April 2011 (28. Jg.), S. 54–56

Kurzfassungen

Unterrichtspraxis 10.–12. Schuljahr

Aneinander – ineinander

Kreise und Kreispackungen in der Kunst

Jan Wörler

Das Werk *Farbfraktal aus der Serie „Hommage an Benoit Mandelbrot“* des Schweizer Künstlers Karl Gerstner ist aus Kreisen unterschiedlicher Radien aufgebaut – ein Beispiel für Kreispackungen in der Konkreten Kunst.

Von der Beschreibung des Bildaufbaus führt der Weg zur Konstruktion sich berührender Kreise. Die Radien (einiger) dieser Kreise werden berechnet.

mathematik lehren 165, April 2011 (28. Jg.), S. 57–61

Ideenkiste 10. Schuljahr

Skulpturen mit Mathematik

Thomas Emden-Weinert

Gerade in der abstrakten Kunst spielt Mathematik oft eine Rolle, sei es als Ideengeber oder als Mittel zur Konstruktion. Exemplarisch werden anhand von drei verschiedenen Skulpturen mathematische Fragen gestellt, die eine unterrichtliche Auseinandersetzung mit dem Thema anregen möchten.

mathematik lehren 165, April 2011 (28. Jg.), S. 66–67

Mathe-Welt 9.–10. Schuljahr

Eine runde Sache

Kreise wiederholen

Sarah Wißner

Das Schülerarbeitsheft bietet einen Überblick über grundlegende Eigenschaften des Kreises und greift seine Umfangs- und Flächenberechnung auf. Es gibt Berechnungsaufgaben wie auch Probleme zum Entdecken und Konstruieren. Dabei kommt auch der Computer mit Dynamische-Geometrie-Software zum Einsatz. Die Aufgaben beginnen einfach und werden komplexer. Sie können der Reihe nach bearbeitet oder einzeln im Unterricht eingesetzt werden.

mathematik lehren 165, April 2011 (28. Jg.), ab S. 25