Kurzfassungen

Basisartikel

Anselm Lambert, Marie-Christine von der Bank
Pythagoras forever
Inspiration zur Exploration

Pythagoras: $a^2+b^2=c^2$. Fertig, könnte man meinen. Doch hinter Pythagoras verbirgt sich viel mehr: Vielfältige Darstellungen (algebraisch und geometrisch), unterschiedliche mathematische Richtungen und Fragen (diskret oder kontinuierlich), interessante historische Entwicklungen (rund ums Mittelmeer, im nahen und fernen Osten) sowie zahlreiche Variationen und Verallgemeinerungen. Kurz: Ein fruchtbares Feld, das zu reichhaltiger eigener mathematischer Tätigkeit einlädt.

mathematik lehren 216, Oktober 2019 (37. Jg.), S. 2 – 8

Unterrichtspraxis 5.–6. Schuljahr

Karl Charon
Wenn Zahlen erben ...
„Lernanker" für Pythagoreische Tripel und andere Muster

Argumentieren und Begründen gelingt Lernenden (insbesondere zu Beginn der Sek. I) dann gut, wenn sie konkretes Material zu Hand haben. Im Artikel werden Zusammenhänge zwischen bestimmten Zahlen unter Zuhilfenahme entsprechender Figurierungen begründet. Da es dabei unter anderem um die Frage geht, wann die Summe zweier Quadratzahlen wieder eine Quadratzahl ist, wird durch diese Betrachtungen ein Lernanker für den Satz des Pythagoras gesetzt.

mathematik lehren 216, Oktober 2019 (37. Jg.), S. 9 – 15

Unterrichtspraxis 9. Schuljahr

Christina Eichentopf-Storz
Mit Bildern zu Beweisen
Gelebte Vielfalt in der Gruppenarbeit

Zum Satz des Pythagoras existieren ca. 400 Beweise, die zu ganz unterschiedlichen Zeiten und von ganz unterschiedlichen Personen geführt wurden. Selbst wenn man sich nur mit einigen wenigen dieser Beweise befasst, wird man mit einem breiten mathematischen Spektrum konfrontiert. In der beschriebenen Unterrichtseinheit wird eine Möglichkeit aufgezeigt, wie man Lernenden zumindest einen kleinen Ausschnitt dieser Vielfalt nahebringen kann.

mathematik lehren 216, Oktober 2019 (37. Jg.), S. 16 – 20

Unterrichtspraxis 8. – 10. Schuljahr

Katharina Wilhelm
Geometrische Realisierungen zu pythagoreischen Tripeln

Im Zentrum stehen geometrische Realisierungen pythagoreischer Tripel. Nach einer konstruktiv-geometrischen Herleitung der babylonischen Formeln werden exemplarisch Muster und Strukturen pythagoreischer Tripel untersucht. Anschließend wird eine Konstruktion vorgestellt, in der die babylonischen Formeln auf natürliche Weise erscheinen. Die Gittergeometrie wird als weitere Grundlage zur Erzeugung pythagoreischer Tripel diskutiert. Den Abschluss des Artikels bildet der Blick auf die Anwendung pythagoreischer Dreiecke in der Architektur.

mathematik lehren 216, Oktober 2019 (37. Jg.), S. 21 – 27

Unterrichtspraxis 8. – 9. Schuljahr

Anja Heppe
Transfer beim Kathetensatz
Mündlich geprüft im alternativen Leistungsnachweis

Nach der Behandlung der Satzgruppe des Pythagoras wird am Beispiel des Satzes über Höhenrechtecke ein alternativer Leistungsnachweis vorgestellt, der insbesondere das mathematische Argumentieren und Kommunizieren fördern soll.

mathematik lehren 216, Oktober 2019 (37. Jg.), S. 28 – 33

Unterrichtspraxis 8.– 9. Schuljahr

Marie-Christine von der Bank
Sicheres und unsicheres Wissen über Pythagoras
Geschichtliches im Mathematikunterricht

Wir wissen, dass der Satz des Pythagoras gilt, da wir ihn auf hunderte Arten mathematisch Beweisen können. Über seine historische Entstehung gibt es jedoch keine Sicherheit. Wer hat ihn unter welchen Bedingungen wann (wieder)entdeckt, formuliert, benötigt, bewiesen? Diesen Fragen nähert sich der Artikel mit Methoden der Geschichtswissenschaft. Ein fächerübergreifender Unterrichtsgang zur historischen Entwicklung des Satzes wird vorgestellt.

mathematik lehren 216, Oktober 2019 (37. Jg.), S. 34 – 39

Unterrichtspraxis 11. – 12. Schuljahr

Anselm Lambert
Eine Gleichung – viele Bilder

Wie sieht ein Bild zu $a^2+b^2=c^2$ aus? Kommt darauf an! Sind a und b Katheten eines rechtwinkligen Dreiecks und c dessen Hypotenuse, dann kennen wir einen Zusammenhang zwischen den Flächeninhalten der Quadrate über dessen Seiten. Sind die Variablen dagegen zwei Koordinaten und eine Konstante (> 0), dann beschreiben wir einen Kreis oder eine Hyperbel in der Ebene. Und wie sieht es im Raum aus? Weitere Variationen führen dort zu interessanten Flächen, die sich mit einem 3D-DGS erkunden und dann erklären lassen.

mathematik lehren 216, Oktober 2019 (37. Jg.), S. 40 – 42

Mathematische Miniatur

Hans Walser
Satz desPythagoras im Raum

Wir schneiden von einem Würfel oder einem Quader eine Ecke ab. Das abgeschnittene Stück ist ein unregelmäßiges Tetraeder. Drei Seitenflächen des Tetraeders sind rechtwinklige Dreiecke, die vierte ein spitzwinkliges Dreieck. Nun ist die Summe der Quadrate der Flächeninhalte der drei rechtwinkligen Seitendreiecke gleich groß wie das Quadrat des Flächeninhaltes des spitzwinkligen Seitendreiecks. Durch das Quadrieren der Flächeninhalte entstehen Gebilde im vierdimensionalen Raum.

mathematik lehren 216, Oktober 2019 (37. Jg.), S. 44 – 46

Kurzfassungen

Mathe digital: Was geht App?!

Ulrich Kortenkamp

Messen mit dem „Maßband“

In der neuen Kolumne „Was geht App“ besprechen wir Apps, die sich im Mathematikunterricht nutzen lassen können – oder auch nicht. Dieses Mal ist es die App „Maßband“, mit der man in Augmented Reality die Wirklichkeit vermessen kann.

mathematik lehren 216, Oktober 2019 (37. Jg.), S. 47

Die etwas andere Aufgabe

Wilfried Herget, Anselm Lambert

Umkehren, reduzieren – nicht nur beim CO_2

Die etwas andere Aufgabe stellt regelmäßig Fundstücke aus dem Alltag und besonders interessante Aufgaben für den Mathematikunterricht vor. In dieser Ausgabe geht es unter Anderem um das puzzeln von Flächeninhalten, das dafür erforderliche zyklische Dritteln und um fehlerhafte Prozentrechnung im Alltag. Außerdem wird die Frage erörtert, wie viel vierstellige PINs mit einer festen Quersumme existieren. Darüber hinaus geht es und um die Ermittlung der eigenen CO_2-Bilanz und um „uninteressante“ Zahlen.

mathematik lehren 216, Oktober 2019 (37. Jg.), S. 48 – 49

Ideenkiste

Anselm Lambert, Anne Hilgers

Argumentativ zu Füllgraphen

Bei Füllgraphen geht es im Kern darum, funktionale Zusammenhänge *ohne* Kenntnis der Funktionsterme zu erklären. Oft sollen gegebenen Graphen die Querschnitte von (gleichmäßig zu befüllenden) Gefäßen zugeordnet werden – oder umgekehrt. Doch das Argumentieren kann präziser erfolgen: Wenn man sich bei Füllgraphen nicht mit vagen qualitativen Lösungen zufrieden gibt, lassen sich genauere Aussagen (und entsprechend reichhaltigere Skizzen) bereits mit einfachen funktionalen Argumenten erstellen.

mathematik lehren 216, Oktober 2019 (37. Jg.), S. 50 – 51

MatheWelt 6. Schuljahr

Karl Charon, Anselm Lambert, Jonas Lotz

Körper und Schrägbilder

Die MatheWelt widmet sich dem Erstellen und Lesen von Schrägbildern. Konkrete geometrische Objekte werden mithilfe eines Bastelbogens hergestellt. Vor dem Zusammenbau werden jedoch kopfgeometrische Fragen erörtert: „Welches Netz gehört zu welchem Körper?“ „Welche Kanten berühren sich im fertigen Körper?“ Das Erstellen von Schrägbildern aus unterschiedlichen Blickrichtungen (unter anderem auf isometrischen Gittern im Heft) fördert die Raumanschauung.

mathematik lehren 216, Oktober 2019 (37. Jg.), Beilage