

III.41

Form und Raum

Rechtwinklige Dreiecke im Alltag – der Satz des Pythagoras

Nico Lorenz

Illustrationen von Wolfgang Zettlmeier



Dieser Beitrag soll den Schülerinnen und Schülern durch vielseitige Beispiele und einen hohen Anwendungsbezug den Zusammenhang zwischen der Mathematik und dem Alltag aufzeigen.

KOMPETENZEN

Klassenstufe: 9/10

Dauer: 4–6 Unterrichtsstunden

Inhalt: Anwendungen des Satzes von Pythagoras an Bauwerken und im Heimwerkerbereich – modelliert durch quadratische, gerade Pyramiden und regelmäßige Tetraeder und Quader

Kompetenzen: mathematisch argumentieren (K1), Probleme mathematisch lösen (K2), mathematisch modellieren (K3), mathematisch kommunizieren (K6)

Ihr Plus: Förderung der Allgemeinbildung: Behandlung bekannter Sehenswürdigkeiten, Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens, Lernerfolgskontrolle, GeoGebra-Dateien, Tipp-Karten

Auf einen Blick

Gl = Grundlagen, Lek = Lernerfolgskontrolle, Üb = Übung, Te = Themeneinstieg

1. Stunde

Thema: Satz des Pythagoras an quadratische Pyramiden und Quader

- M 1** (Te) Glaspyramide und Tetraeder – zwei imposante Bauwerke
M 2 (Gl) Bastelvorlagen – Pyramide, Pyramidenstumpf, Tetraeder
M 3 (Üb) Sehenswürdigkeiten aus aller Welt
M 4 (Gl) Tipp-Karten zu M 3

Benötigt:

- OH-Projektor oder Dokumentenkamera
- Pappe
- Schere
- Klebestift

2. Stunde

Thema: Satz des Pythagoras an quadratische Pyramiden und Tetraeder

- M 5** (Üb) Aus der Umgebung
M 6 (Gl) Tipp-Karten zu M 5

3. Stunde

Thema: Modellierung durch das gleichschenklige Trapez

- M 7** (Üb) Rund ums Haus
M 8 (Gl) Tipp-Karten zu M 7 und M 9

4. Stunde

Thema: Modellierung durch Rechteck, Dreieck und Quader

- M 9** (Üb) Heimwerker aufgepasst!

5. Stunde

Thema: Gemischte Aufgaben

- M 10** (Lek) Lernerfolgskontrolle – Teste dein Wissen!



Sehenswürdigkeiten aus aller Welt

M 3

Die alten Griechen haben sich bereits intensiv mit Geometrie beschäftigt, was sich u. a. in der antiken Architektur zeigt. Daher ist es spannend, alte Bauwerke geometrisch zu untersuchen. Doch auch die heutige Architektur hat interessante Konstruktionen vorzuweisen.

Aufgabe 1

Das weltbekannte Ölgemälde der Mona Lisa, welches Schätzungen zufolge ca. 1503–1517 von Leonardo da Vinci (1452–1519) angefertigt wurde, hängt seit 1804 im **Louvre**, einem Museum in Paris. Seit 1989 dient eine 35,42 m breite und 21,65 m hohe quadratische, gerade Glaspyramide als Museumseingang. Wie groß ist die verbaute Glasfläche?



© Colourbox
Glaspyramide des Louvre

Aufgabe 2



© W. Buss/Stockbyte/Getty Images
Das Luxorhotel in Las Vegas

In Las Vegas, da, steht das **Hotel Luxor**, das die Form einer quadratischen, geraden Pyramide hat. Es ist ca. 107 m hoch und eine Seitenlänge der Pyramide ist ca. 175 m lang.

- Berechne die Breite des Hotels.
- Berechne die Größe der einzelnen Dreiecksflächen des Hotels.

Heimwerker aufgepasst!

Will man Renovierungen am Haus vornehmen, Möbel umstellen oder auch nur die Inneneinrichtung ein wenig neu ausrichten, so erweist sich der Satz des Pythagoras in der vorherigen Planung oft als durchaus nützlich. Einige typische Alltagssituationen lernt ihr im Folgenden kennen.



© Colourbox

Aufgabe 1

Kann man einen 2,10 m hohen und 60 cm tiefen Schrank in einem 2,20 m hohen Raum aufstellen?

Aufgabe 2

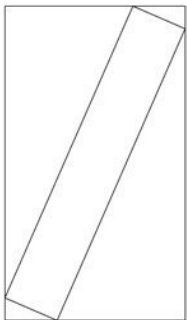
Familie Tehfau möchte sich einen neuen Fernseher zulegen. Dieser soll zwischen zwei Schränken im Wohnzimmer positioniert werden, welche einen Abstand von 1,15 m voneinander haben. Passt ein Fernseher mit einer Bildschirmdiagonale von 50" in diese Lücke, wenn an jedem Rand noch 2 cm für das Gehäuse dazugerechnet werden müssen?

Tipp: Wenn ein Fernseher ein Bildformat von 16:9 hat, bedeutet das, dass das Verhältnis von Breite zu Höhe des Fernsehers 16:9 beträgt. Weiterhin entspricht ein Zoll 2,54 cm.

Hinweis
Das Zeichen " " steht für Zoll.



Aufgabe 3



Grafik: Zettlmeier

Eine übliche Tür ist 75 cm breit und 1,95 m hoch.

Kann man durch diese einen 35 cm tiefen und 210 cm hohen Schrank schieben, indem man ihn etwas nach hinten (aber nicht zur Seite) kippt?

Aufgabe 4

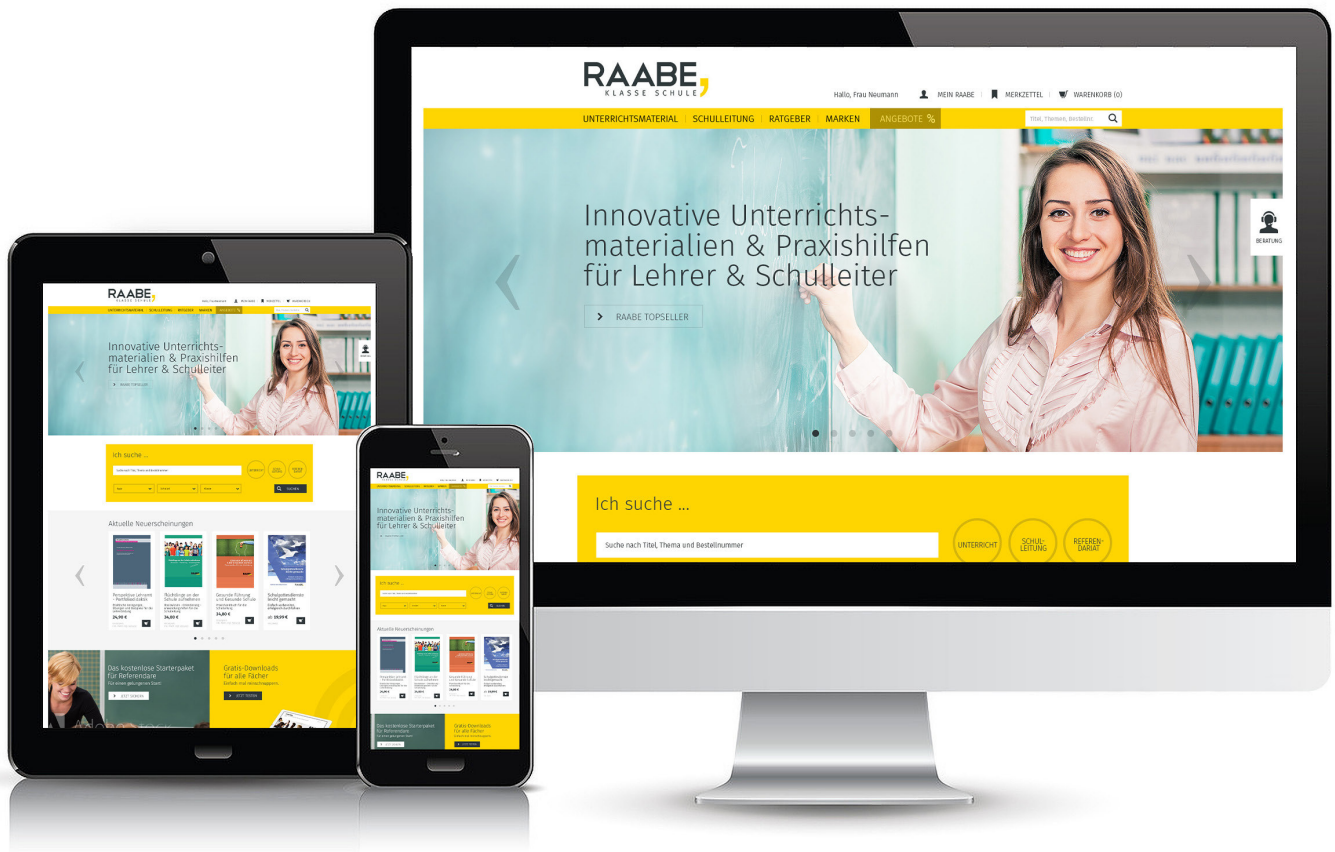
Der etwas ungeschickte Heimwerker Donald hat einen Schrank zusammengebaut. Um zu überprüfen, ob er den Schrank tatsächlich rechtwinklig aufgebaut hat, misst er nach: Bei einer Breite von 76 cm und einer Höhe von 1,70 m beträgt die Diagonale 1,82 m. Hat er den Schrank ordentlich zusammengebaut?

Aufgabe 5

Familie Plott will in ihrem Garten ein Blumenbeet in Form eines gleichmäßigen Achtecks einlassen. Eine Kantenlänge des Achtecks soll dabei eine Länge von 1,25 m und das Beet muss eine Tiefe von 15 cm haben. Eine 40-Liter-Packung Blumenerde kostet 10 €.

Wie viel muss Familie Plott für die Erde bezahlen?

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de