



Thema: Potenzen



Phase: Einstiegsphase



Material: Holzbausteine, pro Kleingruppe: Schachbrett, Reis



Durchführung:

1. Der Einstieg kann über folgende Geschichte erfolgen: Der indische Erfinder des Schachspiels machte einem Maharadscha sein neues Spiel zum Geschenk. Dieser gestattete dem Erfinder einen Wunsch. Der Erfinder erbat sich für das erste Feld des Schachbretts ein Reiskorn und für jedes weitere Feld jeweils doppelt so viele Körner wie für das vorherige Feld. Der Maharadscha war erfreut über diese Bescheidenheit und ließ ein Feld nach dem anderen mit den Reiskörnern belegen. Bald war sein Erstaunen groß ...
2. Dieses Szenario wird nun mit den ersten Feldern auf einem Schachbrett und Holzbausteinen exemplarisch nachgestellt.
3. Anschließend sollen die Schüler in Gruppen mit einem eigenen Schachbrett und Reiskörnern weiterarbeiten. Ziel ist es, einen Weg zu finden, wie man schnellstmöglich die Anzahl der Reiskörner bestimmen kann.
4. An der Tafel werden die Vorgehensweisen der Gruppen festgehalten und abschließend besprochen.



Aufbau/ Tafelbild:

Tafelbild

Aufgabe:

1. Bestimmt die Anzahl der Reiskörner auf



Thema: Potenzen



Phase: Erarbeitungsphase



Material: Kreide, Seil



Durchführung:

1. Die Klasse geht auf den Schulhof, wo sie ein vorbereitetes Koordinatensystem vorfindet. Der Lehrer erklärt Folgendes: Es wird angenommen, dass sich Algen exponentiell vermehren, dass sich also die Algenmenge pro Tag verdoppelt.
2. Die Aufgabe der Schüler besteht darin, das Wachstum der Algen anschaulich darzustellen. Ein Schüler bildet die erste Alge und legt sich dafür auf den Boden, an die Stelle im Koordinatensystem, die mit Tag 0 gekennzeichnet ist. Die tägliche Algenentwicklung, also das konstante Verdoppeln der Algenmenge, wird durch weitere Mitschüler dargestellt. Hierfür reihen sich die Schüler entsprechend auf und legen sich neben den ersten Schüler, und zwei Füße an den Kopf des unteren Schülers (s. Abbildung unten).
3. Anschließend erhalten die Schüler, die oben liegen, ein Seil, das sie in ihrer rechten Hand halten. Durch das Seil wird der Graphen-Verlauf einer Exponentialfunktion dargestellt. Nun können die Schüler das Seil ablegen und vorsichtig aufstehen, um den Graphen zu begutachten.
4. Abschließend besteht die Aufgabe darin, eine mathematische Verallgemeinerung für das Wachstum herzuleiten.



Aufbau/Tafelbild:

Tafelbild

Graph der Funktion:

y [Anzahl Algen]

10
9
8

zur



Thema: Ähnlichkeit



Phase: Einstiegs-/Erarbeitungsphase



Material: XXL-Geobrett, Fäden



Durchführung:

1. Auf dem XXL-Geobrett ist mit einem Faden ein Dreieck, Rechteck o. Ä. gespannt.
2. Die Aufgabe der Schüler besteht nun darin, mit einem zweiten Faden eine kongruente Figur zu spannen und anschließend den Vergrößerungsfaktor zu bestimmen. Hierbei sollen die Schüler ihr Vorgehen genau erklären.
3. Nachdem die erste Figur richtig nachgespannt und das Vorgehen genau erklärt wurde, spannt der Lehrer eine weitere Figur für einen weiteren Schüler.



Aufbau/Tafelbild:



Tafelbild

Aufgabe:

1. Spanne auf dem XXL-Geobrett zu einem Dreieck ABC ein ähnliches Dreieck A'B'C'.
2. Beschreibe dein Vorgehen.
3. Bestimme den Vergrößerungsfaktor k .
4. Wie verändert sich die Länge der



Thema: Volumenberechnung



Phase: Einstiegsphase



Material: Kreide, pro Kleingruppe: Gefäß (Würfel oder Zylinder), Kugel, Wasser



Durchführung:

1. Zum Einstieg führt der Lehrer im Freien ein Experiment vor. Hierzu füllt er ein würfel- bzw. zylinderförmiges Gefäß bis zum Rand mit Wasser. Anschließend taucht er eine Kugel, die den gleichen Durchmesser wie das Gefäß besitzt, in das Gefäß.
2. Die Schüler beobachten, dass die Kugel Wasser verdrängt, sodass dieses über den Rand des Gefäßes läuft.
3. Anschließend wird die Kugel aus dem Gefäß genommen und der Füllstand des Gefäßes ermittelt und diskutiert.
4. In der Erarbeitungsphase soll ein Zusammenhang zwischen dem Volumen des Gefäßes und dem Volumen der Kugel hergestellt werden. Hierfür kann dieses Experiment nochmals in Kleingruppen durchgeführt werden.



Aufbau/Tafelbild:



Tafelbild

Aufgabe:

1. Taucht die Kugel in das mit Wasser gefüllte Gefäß.
2. Schätzt, wie groß der Anteil des durch die Kugel verdrängten Wassers ist.
3. Bestimmt mit euren Ergebnissen eine Formel für die



Thema: Volumenberechnung



Phase: Übungsphase



Material: Halbkugel, Halbzylinder, Halbkegel, Maßband



Durchführung:

1. Für die Berechnung des Volumens von zusammengesetzten Körpern müssen die Schüler ihr bisher gelerntes Wissen in Bezug auf die Volumenberechnung auf zusammengesetzte Körper anwenden bzw. übertragen. Hierfür müssen zunächst die einzelnen Teilkörper identifiziert und die benötigten Formeln herausgearbeitet werden.
2. Anschließend messen die Schüler die entsprechenden Größen am Körper und halten die Ergebnisse an der Tafel fest.
3. Zum Schluss können sie das Gesamtvolumen des zusammengesetzten Körpers berechnen.
4. Die Aufgabenstellung kann anschließend durch die Berechnung von Mantel- und Oberfläche erweitert werden.



Aufbau/Tafelbild:



Tafelbild

Aufgabe:

1. Bestimme die Teilkörper, aus denen der zusammengesetzte Körper besteht.
2. Nenne und notiere die Formeln der Einzelkörper.



Thema: Trigonometrische Funktionen



Phase: Übungsphase



Material: pro Schüler: Maßband oder Zollstock, Holzklötz (15 cm x 10 cm), kleines Holzstück (2 cm x 5 cm), Strohalm, Kopie eines Geodreiecks, Seitenplatte aus Holz (15 cm x 15 cm), Unterlegkeil, Holzleim, Klebeband, Nadel, Schere



Durchführung:

1. Zunächst bauen die Schüler einen Winkelmesser (s. Abbildung unten), der für weitere Messungen benötigt wird.
2. Die Aufgabe der Schüler besteht nun darin, die Höhe eines Schulgebäudes zu bestimmen.
3. Hierzu sollen die Schüler zunächst die höchste Stelle des Gebäudes mit dem Winkelmesser von zwei Punkten anpeilen, die auf einer Linie liegen.
4. Anschließend fertigen sie eine Skizze an, indem sie notwendige Größen messen und hieraus die Gebäudehöhe mithilfe der trigonometrischen Sätze bestimmen.



Aufbau/Tafelbild:

Bauanleitung:
Material: Maßband oder Zollstock,
1 Holzklötz (15 cm x 10 cm),
1 kleines Holzstück (2 cm x 5 cm),
1 Strohalm, 1 Kopie eines Geodreiecks,
1 Seitenplatte aus Holz (15 cm x 15 cm),
1 Unterlegkeil, Holzleim, Klebeband,
1 Nadel, Schere