

Mathe 1 HJ 2018

4679231 Bruchrechnung Brüche - Unechte Brüche [Fassung 2018] Online-Medium 4960706

Länge ca. 5 min f

Neben den echten Brüchen gibt es in der Mathematik auch unechte Brüche und Scheinbrüche. Bei einem Scheinbruch ist der Zähler genauso groß wie der Nenner, oder es handelt sich um ein Vielfaches. Manche Brüche sind mehr als ein Ganzes, aber ihr Zähler ist kein Vielfaches des Nenners. Man spricht hier von unechten Brüchen. Bei einem echten Bruch ist der Zähler kleiner als der Nenner.

4679251 Grundlagen - Natürliche Zahlen - Rechenoperationen Potenzen - Begriff und Potenzgesetze Online-Medium 4960725

Länge 10 min f

Potenzen wirken wie Abkürzungen: Dank ihnen kann man mit sehr großen und sehr kleinen Zahlen einfacher rechnen. Wir benutzen sie zum Beispiel im Alltag, wenn wir über Computer sprechen: Ein Kilobyte ist nichts anderes als 2^{10} Byte, ein Megabyte entsprechend 2^{20} Byte. Die Potenzierung ist eine vereinfachte Darstellung einer mehrfachen Multiplikation. Die bleibende Zahl ist die Basis, schräg rechts darüber steht der Exponent. Beide zusammen bilden die Potenz. Die Besonderheiten von Zehnerpotenzen werden gezeigt, und es wird demonstriert, mit welchen simplen Regeln man Potenzen mit gleichen Exponenten oder mit gleicher Basis multiplizieren und dividieren kann. Der negative Exponent wird ebenso betrachtet wie die Null als Exponent, und es wird gezeigt, wie man Potenzen selbst potenzieren kann.

4679252 Geometrie - Abbildungen in der Ebene Strahlensätze Online-Medium 4960726

Länge ca. 8 min f

Die Schüler benutzen im Unterricht ihre Geodreiecke. Auch der Lehrer benutzt eines an der Tafel. Es ist viel größer als die der Schüler, doch die Seitenverhältnisse sind die gleichen. Um das zu verdeutlichen, wird im Film ein kleines Geodreieck auf ein großes gelegt, und vom gemeinsamen Eckpunkt gehen zwei Strahlen aus, die an den Kanten der Dreiecke entlangführen.

Anhand dieses Aufbaus wird der erste Strahlensatz erklärt, der besagt, dass auf zwei Geraden, die sich schneiden und die von zwei Parallelen geschnitten werden, sich beliebige Abschnitte auf der einen wie die entsprechenden auf der anderen Geraden verhalten. Nach einer Beispielrechnung wird der zweite Strahlensatz hergeleitet. Anhand eines Alltagsbeispiels wird gezeigt, wofür diese Sätze im normalen Leben genutzt werden können.

4679253 Geometrie - Körper Geometrie der Kugel Online-Medium 4960727

Länge ca. 6 min f

Obst wie Äpfel und Orangen ließe sich doch viel einfacher stapeln, wenn es würfelförmig wäre. Dass die Natur das nicht eingerichtet hat, kann mit dem Verhältnis von Oberfläche und Volumen beim Würfel und bei der Kugel zusammenhängen. Es wird daran erinnert, wie man das Volumen eines Würfels berechnet, und dann gezeigt, wie man das der Kugel herausfinden kann.

Der Film stellt beide Rechnungen nebeneinander und zeigt, dass die Kugel bei einem gleichen Volumen eine deutlich kleinere Oberfläche hat als der Würfel. Tatsächlich handelt es sich sogar um den geometrischen Körper, der bei gleichem Volumen die kleinste Oberfläche von allem hat. Entsprechend ist die Kugelform für die Natur die beste, weil möglichst wenig Haut möglichst viel Innenleben schützt. Zwei einfache Merksätze runden den Film ab.

4679254 Stochastik Bedingte Wahrscheinlichkeit
Online-Medium 4960728

Länge ca. 11 min f

Der Film erinnert an die Wahrscheinlichkeitsrechnung für voneinander unabhängige Ereignisse und leitet dann über zu der für Ereignisse, bei denen das zweite vom Ausgang des ersten abhängig ist. Als Beispiel wird eine Klasse angeführt, in der 28 Schüler sind, von denen 14 für einen Vokabeltest gelernt haben. Die Ergebnisse dieses Tests werden in eine Vierfeldertafel eingetragen, die nichts anderes ist als eine einfache Tabelle. Es wird gezeigt, wie man die Tafel im Sudoku-Stil auflösen kann, und erläutert, wie man die Wahrscheinlichkeit für bestimmte Ergebnisse der Ereignisse ausrechnen kann. Dafür wird die Ziffer, die für das betrachtete Ereignis steht, durch die der möglichen Ereignisse geteilt. Man erhält als Lösung Dezimalzahlen, die in Brüche umgewandelt die Wahrscheinlichkeit darstellen.

4679255 Algebra - Funktionen Lineare Gleichungen - grafische Darstellung
Online-Medium 4960729

Länge ca. 9 min f

Im Film werden die Zuschauer an die linearen Gleichungen erinnert. Variablen in Buchstaben darin stehen für unbekannte Zahlen. Es wird gezeigt, wie man mittels der Äquivalenzumformung eine Variable ausrechnen kann. Bei zwei Variablen stellt man die Gleichung so um, dass jeweils eine auf jeder Seite steht. Ändert man den Wert der einen Variablen, ändert sich der der anderen auch. Diesen eindeutigen Zusammenhang nennt man Zuordnung oder Funktion. Es werden jetzt Wertepaare der beiden Variablen in eine Tabelle übertragen und von hier aus in ein Koordinatensystem. Die Punkte werden verbunden und zeigen eine Gerade. Es handelt sich um eine lineare Funktion. Die Zuschauer erfahren, was es mit steigenden und fallenden Graphen auf sich hat, und erlernen die Funktionsvorschrift der linearen Funktion.

4679256 Geometrie - Kreis Umfang und Flächeninhalt von Kreisen
Online-Medium 4960730

Länge ca. 10 min f

Ein kleiner Fahrradcomputer zeigt an, wie weit man gefahren ist, und das ganz ohne GPS. Wie macht er das? Er errechnet aus der Größe der Reifen und der Anzahl der Umdrehungen die gefahrene Strecke. Das funktioniert wegen der Kreiszahl π . Dabei handelt es sich

um eine mathematische Konstante: Unabhängig davon, wie groß der Kreis ist, ist das Verhältnis von Umfang zu Durchmesser immer π ; also rund 3,141591. Der Film erläutert die Eigenschaften von π und erklärt dann, was der Radius r ist. Es wird gezeigt, dass der Umfang stets $2 \times \pi \times r$ beträgt. Auch der Flächeninhalt A eines Kreises wird berechnet: Die Formel lässt sich herleiten aus der für Flächeninhalte bei Rechtecken, die sich aus Länge mal Breite ergeben. Es wird demonstriert, warum die Formel für den Flächeninhalt des Kreises $\pi \times r^2$ ist.

4679257 Algebra - Terme und Gleichungen Binomische Formeln
Online-Medium 4960731

Länge ca. 9 min f

Binome sind Summen oder Differenzen aus genau zwei Termen, die aus Produkten oder Potenzen bestehen. Die binomischen Formeln sind Merkformeln, die das Rechnen mit den Termen deutlich vereinfachen. Es wird an mehreren Beispielen gezeigt, wie kompliziert das Auflösen nach Klammern und Zusammenfassungen ist, und demonstriert, wie viel schneller die Rechnung nach den Formeln vonstattengeht. Die erste Formel $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, die zweite Formel $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ und die dritte Formel $(a+b) \times (a-b) = a^2 - b^2$ werden nacheinander vorgestellt und jeweils anhand einer Beispielrechnung erläutert. Danach gibt es einen kurzen Überblick, der das Wichtigste zu diesen hilfreichen Formeln noch einmal für die Zuschauer zusammenfasst - um die Formeln anwenden zu können, muss man sie auswendig wissen.

4679258 Algebra - Funktionen Quadratische Ergänzungen
Online-Medium 4960732

Länge ca. 8 min f

Im Film wird eine Gleichung gezeigt, die sich mit den bislang bekannten Methoden noch nicht auflösen lässt. Bringt man allerdings die binomischen Formeln rückwärts zur Anwendung, funktioniert das doch. Die dafür notwendigen drei Schritte werden deutlich veranschaulicht und an einem Beispiel erklärt. Als Erstes wird eine Äquivalenzumformung vorgenommen, die aus der ausmultiplizierten Form die Form in der Klammer macht. Der eingeklammerte Teil wird auf eine Seite der Gleichung gebracht, ehe dann auf beiden Seiten die Wurzel gezogen wird. Auf der Seite ohne Klammer kann das Ergebnis in diesem Fall sowohl positiv als auch negativ sein. Nach der Bestimmung der Werte für den Platzhalter zeigt sich, dass etwas fehlt: Mittels einer quadratischen Ergänzung wird die Gleichung wieder ausbalanciert.