

Lernpass

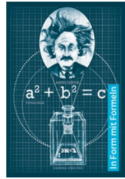
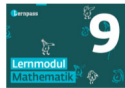


9

Lernmodul

Mathematik





Lehrplan 21

In Form mit Formeln

Formeln spielen in der Mathematik und in der Physik eine wichtige Rolle. Bring dich in Form mit Formeln.



Kompetenz

Zahl und Variable

Erforschen und Argumentieren

Die Schülerinnen und Schüler können Zahl- und Operationsbeziehungen sowie arithmetische Muster erforschen und Erkenntnisse austauschen.

Zahl und Variable

Mathematisieren und Darstellen

Die Schülerinnen und Schüler können Anzahlen, Zahlenfolgen und Terme veranschaulichen, beschreiben und verallgemeinern.

Form und Raum

Erforschen und Argumentieren

Die Schülerinnen und Schüler können Aussagen und Formeln zu geometrischen Beziehungen überprüfen, mit Beispielen belegen und begründen.

Größen, Funktionen, Daten und Zufall

Mathematisieren und Darstellen

Die Schülerinnen und Schüler können Sachsituationen mathematisieren, darstellen, berechnen sowie Ergebnisse interpretieren und überprüfen.

Kompetenzbereich

... Erweiterung: können arithmetische Muster bilden, weiterführen, verändern und algebraisch beschreiben (z.B. $1 \cdot 4 - 2 \cdot 3 / 2 \cdot 5 - 3 \cdot 4 / 3 \cdot 6 - 4 \cdot 5 / \dots$ $a \cdot (a + 3) - (a + 1)(a + 2)$).

... können arithmetische und algebraische Zusammenhänge erforschen, Strukturen auf andere Zahlbeispiele übertragen und Beobachtungen festhalten (z.B. $10^2 + 10 + 11 = 11^2$; $11^2 + 11 + 12 = 12^2$).

... können Aussagen zu Zahlenfolgen und Termen numerisch belegen oder veranschaulichen (z.B. $\frac{1}{2}n(n+1) + \frac{1}{2}(n+1)(n+2)$ ist eine Quadratzahl $n = 1 \quad 1 + 3 = 4$, $n = 2 \quad 3 + 6 = 9$, ... $n = 6 \quad 21 + 28 = 49$).

... Erweiterung: können lineare funktionale Zusammenhänge mit einem Term beschreiben (z.B. Wechselkurse).



Lehrplan 21

Basics

Die nachfolgenden Basics bilden das Fundament der Algebra. Sicheres Verwandeln und Zusammenfassen von algebraischen Termen ist eine Grundvoraussetzung für das Umformen von Formeln und für das Lösen anspruchsvoller Gleichungen.



Kompetenz

Zahl und Variable

Operieren und Benennen

Die Schülerinnen und Schüler können addieren, subtrahieren, multiplizieren, dividieren und potenzieren.

Zahl und Variable

Operieren und Benennen

Die Schülerinnen und Schüler können Terme vergleichen und umformen, Gleichungen lösen, Gesetze und Regeln anwenden.

Kompetenzbereich

... können Terme mit Potenzen und Quadratwurzeln umformen und berechnen

(z.B. $\sqrt{2} + \sqrt{2} = 2\sqrt{2} = \sqrt{8}$; $\sqrt{2^3} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$).



Lehrplan 21

Par exemple

Anhand von Beispielen aus der Geometrie vertiefst du deine Fertigkeiten im Umgang mit Formeln, Termumformungen und Gleichungen.



Kompetenz

Zahl und Variable

Operieren und Benennen

Die Schülerinnen und Schüler können Terme vergleichen und umformen, Gleichungen lösen, Gesetze und Regeln anwenden.

Form und Raum

Operieren und Benennen

Die Schülerinnen und Schüler können Längen, Flächen und Volumen bestimmen und berechnen.

Form und Raum

Erforschen und Argumentieren

Die Schülerinnen und Schüler können Aussagen und Formeln zu geometrischen Beziehungen überprüfen, mit Beispielen belegen und begründen.

Kompetenzbereich

... können Terme mit Binomen umformen und dabei die binomischen Formeln anwenden

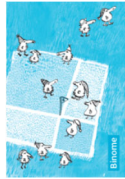
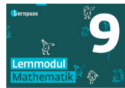
(z.B. $4a^2 + 12ab^2 + 9b^4 = (2a + 3b^2)^2$).

... können Rechengesetze bei Termen mit Potenzen und Wurzeln sowie bei Zahlen in wissenschaftlicher Schreibweise befolgen.

... können Kantenlängen, Flächen und Volumen an geraden Prismen und Zylindern berechnen.

... können Strecken, Flächen und Volumen an Pyramiden, Kegeln und Kugeln berechnen.

... Die Schülerinnen und Schüler können Aussagen und Formeln zu geometrischen Beziehungen überprüfen, mit Beispielen belegen und begründen.



Lehrplan 21

Binome

Du löst arithmetische und geometrische Problemstellungen mithilfe der binomischen Formeln. Du wandelst Summen in Produkte um.



Kompetenz

Zahl und Variable Operieren und Benennen

Die Schülerinnen und Schüler können Terme vergleichen und umformen, Gleichungen lösen, Gesetze und Regeln anwenden.

Zahl und Variable Mathematisieren und Darstellen

Die Schülerinnen und Schüler können Anzahlen, Zahlenfolgen und Terme veranschaulichen, beschreiben und verallgemeinern.

Kompetenzbereich

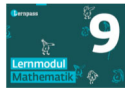
... Erweiterung: können Terme ausmultiplizieren und ausklammern (Faktorzerlegung).

... Erweiterung: können Terme mit Variablen umformen bzw. sinnvoll vereinfachen (ausklammern, ausmultiplizieren, kürzen und Vorzeichenregeln).

... können Terme mit Binomen umformen und dabei die binomischen Formeln anwenden (z.B. $4a^2 + 12ab^2 + 9b^4 = (2a + 3b^2)^2$).

... können Terme zu Streckenlängen, Flächeninhalten und Volumen bilden und entsprechende Terme deuten.

... können arithmetische und algebraische Terme veranschaulichen, insbesondere mit Text, Symbolen und Skizzen (z.B. das Produkt zweier Binome, die Summe dreier aufeinanderfolgender Zahlen).



Ausgeglichen

Du machst Aussagen zu Termen und Gleichungen und überträgst sprachlich formulierte Problemstellungen in eine mathematische Form. Manchmal hilft dir beim Suchen eines Terms oder einer Gleichung eine Tabelle oder eine informative Figur.



Lehrplan 21

Kompetenz

Zahl und Variable **Operieren und Benennen**

Die Schülerinnen und Schüler können Terme vergleichen und umformen, Gleichungen lösen, Gesetze und Regeln anwenden.

Zahl und Variable **Erforschen und Argumentieren**

Die Schülerinnen und Schüler können Zahl- und Operationsbeziehungen sowie arithmetische Muster erforschen und Erkenntnisse austauschen.

Zahl und Variable **Mathematisieren und Darstellen**

Die Schülerinnen und Schüler können Anzahlen, Zahlenfolgen und Terme veranschaulichen, beschreiben und verallgemeinern.

Kompetenzbereich

... Erweiterung: können Gleichungen sprachlich deuten (z.B. $x = y + 1$ x ist um 1 grösser als y) und Textgleichungen umsetzen.

... können heuristische Strategien verwenden: ausprobieren, Beispiele suchen, Analogien bilden, Regelmässigkeiten untersuchen, Annahmen treffen, Vermutungen formulieren.

... können lineare Figurenfolgen in einen Term übertragen (z.B. die Anzahl benötigte Hölzchen, um eine Reihe von n gleichseitigen Dreiecken zu legen, als $2n + 1$).



... Kontrolle ist besser

Mithilfe der Algebra lassen sich Vermutungen über Zusammenhänge von Zahlen beweisen oder widerlegen. Da Beweise häufig sehr kompliziert sind, überprüfst du gewisse Vermutungen durch Einsetzen von Werten und Ausprobieren.



Kompetenz

Zahl und Variable

Erforschen und Argumentieren

Die Schülerinnen und Schüler können Aussagen, Vermutungen und Ergebnisse zu Zahlen und Variablen erläutern, überprüfen, begründen.

Zahl und Variable

Mathematisieren und Darstellen

Die Schülerinnen und Schüler können Anzahlen, Zahlenfolgen und Terme veranschaulichen, beschreiben und verallgemeinern.

Form und Raum

Operieren und Benennen

Die Schülerinnen und Schüler können Längen, Flächen und Volumen bestimmen und berechnen.

Kompetenzbereich

... können Aussagen zu arithmetischen Gesetzmässigkeiten erforschen, begründen oder widerlegen (z.B. eine ungerade Summe entsteht durch Addition einer geraden und einer ungeraden Zahl; die Produkte vier aufeinanderfolgender Zahlen sind durch 24 teilbar).

... können algebraische Aussagen durch Einsetzen von Zahlen überprüfen (z.B. $a^3 + 5a$ ist durch 6 teilbar: $4^3 + 5 \cdot 4 = 84$, $84 : 6 = 14$; $2^6 = (2^2)^3 = 2^2 \cdot 3 = 4^3$; $2^8 = 4^4$; $3^4 = 9^2$).

... können Zusammenhänge zwischen Termen und Figuren beschreiben (z.B. $n(n+1)$ als Rechteck interpretieren; Die Summe der ersten n ungeraden Zahlen als Quadrat darstellen: $1 + 3 + 5 + 7 = 4 \cdot 4$).

... können Vielecke und gerade Prismen zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumen zerlegen.

... können den Flächeninhalt von Drei- und Vierecken berechnen.



Aus einem Guinnessbuch

Viele mathematische Probleme lassen sich mithilfe von Gleichungen lösen. Manchmal findest du die Lösung auch einfach durch geschicktes Überlegen und Versuchen.



Kompetenz

Zahl und Variable

Operieren und Benennen

Die Schülerinnen und Schüler können Terme vergleichen und umformen, Gleichungen lösen, Gesetze und Regeln anwenden.

Zahl und Variable

Erforschen und Argumentieren

Die Schülerinnen und Schüler können Zahl- und Operationsbeziehungen sowie arithmetische Muster erforschen und Erkenntnisse austauschen.

Größen, Funktionen, Daten und Zufall

Mathematisieren und Darstellen

Die Schülerinnen und Schüler können Sachsituationen mathematisieren, darstellen, berechnen sowie Ergebnisse interpretieren und überprüfen.

Kompetenzbereich

... Erweiterung: können Gleichungen sprachlich deuten (z.B. $x = y + 1$ x ist um 1 grösser als y) und Textgleichungen umsetzen.

... können heuristische Strategien verwenden: ausprobieren, Beispiele suchen, Analogien bilden, Regelmässigkeiten untersuchen, Annahmen treffen, Vermutungen formulieren.



Lehrplan 21

Wurmstichig

Gleichungen können bekanntlich umgeformt werden, indem auf beiden Seiten die gleichen Operationen ausgeführt werden. Dabei muss man darauf achten, dass weder eine Division durch Null auftritt noch die Wurzel aus einer negativen Zahl gezogen wird.



Kompetenz

Zahl und Variable

Erforschen und Argumentieren

Die Schülerinnen und Schüler können Aussagen, Vermutungen und Ergebnisse zu Zahlen und Variablen erläutern, überprüfen, begründen.

Kompetenzbereich

... können Aussagen zu arithmetischen Gesetzmässigkeiten erforschen, begründen oder widerlegen (z.B. eine ungerade Summe entsteht durch Addition einer geraden und einer ungeraden Zahl; die Produkte vier aufeinanderfolgender Zahlen sind durch 24 teilbar).