



**Universität
Zürich** UZH

**Institut für Bildungsevaluation
Assoziiertes Institut der
Universität Zürich**

Kompetenzen und Aufgabenbeispiele Mathematik, 6. Klasse

(Version Nidwalden)

Informationen für Lehrpersonen

1. Ergebnisse interpretieren und nutzen

Wie werden die Ergebnisse gelesen?

1. Die Ergebnisse einer Schülerin oder eines Schülers liegen zwischen 400 und 800 Punkten.
2. Die Punktzahl lässt sich einer Kompetenzstufe zuordnen.
3. Die Kompetenzstufe zeigt, was eine Schülerin, ein Schüler kann.
4. Die Kompetenzstufe zeigt, welche Aufgaben eine Schülerin, ein Schüler löst.

Was bedeuten die Ergebnisse?

Die erreichte Kompetenzstufe zeigt, was eine Schülerin oder ein Schüler bereits sicher kann und in welchen Bereichen eine Schülerin oder ein Schüler noch unsicher ist.

Erreicht eine Schülerin beispielsweise Kompetenzstufe III, dann löst die Schülerin die Aufgaben der darunter liegenden Kompetenzstufen I und II mit sehr grosser Sicherheit, die Aufgaben der darüber liegenden Kompetenzstufen IV, V und VI werden aber noch nicht mit ausreichender Sicherheit gelöst.

Wie werden die Kompetenzstufen gebildet?

Die Breite der Kompetenzstufen und die Anzahl Punkte, bei denen eine Stufe beginnt und endet, werden aufgrund der im Check P6 gestellten Aufgaben gebildet. Der Check P6 erfasst die sprachlichen und mathematischen Kompetenzen der Kinder zu Beginn der sechsten Klasse und ist im Bildungsraum Nordwestschweiz angesiedelt

Wie sicher lösen die Kinder die Aufgaben einer Kompetenzstufe?

Die Bildung von Kompetenzstufen hat zur Folge, dass ein Bereich an Punktzahlen einer Kompetenzstufe zugeordnet wird. Ein Kind kann eine Stufe knapp erreicht haben oder es kann die nächsthöhere Stufe knapp nicht erreicht haben.

Liegt die Punktzahl am unteren Ende der Kompetenzstufe, dann löst es die einfachen Aufgaben dieser Stufe mit 70 Prozent Sicherheit, die schwierigen Aufgaben der Stufe mit 50 Prozent Sicherheit. Insgesamt löst es rund 60 Prozent der Aufgaben dieser Stufe richtig.

Liegt die Punktzahl am oberen Ende der Kompetenzstufe, dann löst das Kind die einfachen Aufgaben dieser Stufe mit 90 Prozent Sicherheit, die schwierigen Aufgaben der Stufe mit 70 Prozent Sicherheit. Insgesamt löst es rund 80 Prozent der Aufgaben dieser Stufe richtig.

2. Was kann eine Schülerin, ein Schüler?

Mathematik

Standortbestimmung und Förderung

Die Punktzahl lässt sich einer Kompetenzstufe zuordnen. Die Kompetenzstufe zeigt, was eine Schülerin, ein Schüler kann.

Punkte	Kompetenzstufe	Was kann eine Schülerin, ein Schüler?
400 – 510	I	<p>Die Schülerinnen und Schüler können im Zahlenraum bis 10'000 natürliche Zahlen lesen und schreiben sowie vorwärts und rückwärts zählen. Sie addieren, subtrahieren und ergänzen durch Abschätzen und halbschriftliches oder schriftliches Rechnen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden Koordinatensysteme. Sie wandeln einfache Grössen in Nachbargrössen um.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler lösen einfache Sachaufgaben mit Addition, Subtraktion, Tabellen und Wertetabellen.</p> <p>Zahl und Variable Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none">• schreiben Zahlwörter als Zahlen.• zählen bei ausgewählten Zahlen in 50er-Schritten rückwärts.• schätzen bei der Addition von dreistelligen Zahlen das Ergebnis ab.• addieren schriftlich oder halbschriftlich.• ergänzen Zahlen auf 1'000. <p>Form und Raum Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none">• beschreiben Schnittpunkte von Koordinaten in einem Koordinatensystem. <p>Grössen, Funktion, Daten und Zufall Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none">• wandeln Grössen in benachbarte Masseinheiten (h/min) um, ohne Hunderterübergang bei der kleineren Einheit.• bilden oder finden Grundoperationen zu Rechengeschichten.• finden in Tabellen einzelne gesuchte Informationen.• erstellen oder ergänzen Wertetabellen zu einem gegebenen Einheitspreis.

Punkte	Kompetenz- stufe	Was kann eine Schülerin, ein Schüler?
511 – 590	II	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Zahlen bis 100'000 lesen und schreiben. Sie können im Zahlenraum bis 10'000 im Kopf, schriftlich und halbschriftlich addieren subtrahieren, und multiplizieren. Sie können Zahlen und einfache Zahlenfolgen auf dem Zahlenstrahl darstellen. Sie können einfache Brüche erkennen und benennen. Sie können einfache Zahlenrätsel lösen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Figuren und Körper herstellen, zusammensetzen und zerlegen. Sie können Ornamente fortsetzen und Figuren nach einer Drehung wieder erkennen. Sie können Flächen auf Karopapier bestimmen oder berechnen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Diagrammen und Tabellen Daten entnehmen und proportionale Zuordnungen erkennen. Sie können Grössenbereichen Masseinheiten zuordnen und diese umrechnen. Sie können im Sachzusammenhang runden, Überschlagsrechnungen anstellen und einfache kombinatorische Probleme mit Zahlen lösen.</p> <p>Zahl und Variable Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • lesen und schreiben natürliche Zahlen bis 100'000, auch in Worten. • stellen Zahlen und Zahlenfolgen auf dem Zahlenstrahl dar. • addieren, subtrahieren und multiplizieren einfache Aufgaben im Kopf. • ergänzen im Zahlenraum bis 10'000 auf Stufenzahlen und subtrahieren von Stufenzahlen. • erkennen und benennen einfache Brüche in der Flächendarstellung. • lösen einfache Zahlenrätsel durch Umkehroperationen. <p>Form und Raum Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • setzen Figuren und Körper nach Regeln zusammen und zerlegen sie. • erkennen einfache Figuren nach einer Drehung auf Karopapier wieder. • bestimmen Flächen von Rechtecken und anderen Figuren, sofern diese auf Karopapier abzählbar sind. • setzen Ornamente fort. <p>Grössen, Funktion, Daten und Zufall Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • entnehmen Tabellen und Diagrammen Daten. • erkennen und ergänzen proportionale Zuordnungen in Tabellen (Preis/Mengen). • runden im Sachzusammenhang (Längen). • ordnen Grössenbereichen Masseinheiten zu. • rechnen Masseinheiten in Nachbareinheiten um (Zeit, Längen). • ordnen Masseinheiten nach Grösse. • schätzen Grössen im Sachzusammenhang ab. • lösen einfache kombinatorische Probleme.

Punkte	Kompetenz- stufe	Was kann eine Schülerin, ein Schüler?
591 – 670	III	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Zahlen bis 1 Million lesen und schreiben. Sie können im Kopf, schriftlich und halbschriftlich addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren sowie die Ergebnisse abschätzen. Sie können die Begriffe „Summe“, „Differenz“, „Faktor“, „Produkt“ verstehen und verwenden. Sie können Rechenterme mit Klammern lösen. Sie können einfache Zahlenfolgen fortführen und beschreiben. Sie können einfache Brüche und Dezimalbrüche darstellen. Sie können Zahlenrätsel lösen sowie Aussagen überprüfen und begründen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Figuren und Körper herstellen, verändern, messen und vergleichen. Sie können einfache Muster fortsetzen. Sie können Ansichten von einfachen Körpern zeichnen und bestimmen, aus wie vielen Würfeln sie bestehen. Sie können aus Plänen Informationen entnehmen. Sie können geometrische Begriffe verstehen und verwenden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Diagrammen und Tabellen Daten entnehmen und proportionale Zuordnungen erkennen. Sie können Grössenbereichen Masseinheiten zuordnen und diese umrechnen. Sie können im Sachzusammenhang runden, Überschlagsrechnungen anstellen und einfache kombinatorische Probleme mit Zahlen lösen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können einfache Rechengeschichten, Diagramme und Tabellen mathematisch interpretieren und Zusammenhänge zwischen Grössenbeziehungen erkennen. Sie haben sachgemässe Vorstellungen von Grössenbereichen und Masseinheiten. Sie können einfache Probleme zu Mittelwerten und kombinatorische Probleme lösen.</p> <p>Zahl und Variable</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • lesen und schreiben natürliche Zahlen bis 1'000'000, auch in Worten. • beschreiben Zahlenfolgen mit einfachen Bildungsregeln. • ergänzen im Zahlenraum bis 100'000 auf Stufenzahlen und subtrahieren von Stufenzahlen. • addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren (einstelliger Divisor) schriftlich und halbschriftlich. • überprüfen Ergebnisse von Grundoperationen mit Überschlagsrechnungen (Addition, Subtraktion, Multiplikation). • lösen Rechenterme mit Klammern (wissen, dass Operationen in Klammern Vorrang haben). • schreiben Rechenwege in Schritten auf. • verstehen und verwenden die Begriffe Summe, Differenz, Faktor und Produkt. • runden Zahlen. • stellen Brüche und Dezimalbrüche mit einfachen Nennern dar (mit Strecken und Flächen). • lösen Zahlenrätsel durch Umkehroperationen. • überprüfen und begründen Aussagen über Zahlen und deren Beziehungen.

Punkte	Kompetenzstufe	Was kann eine Schülerin, ein Schüler?
591 – 670	III	<p>Form und Raum Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen und verwenden die Begriffe Durchmesser und Mittelpunkt. • zeichnen einfache Figuren mit dem Geodreieck. • verschieben, drehen, vergrössern, verkleinern und erkennen einfache Figuren auf Karopapier. • bestimmen und vergleichen Flächen von Figuren (Meterquadrate auf Karopapier). • setzen einfache Muster fort. • zeichnen Vorder- und Seitenansicht von Körpern aus Würfeln. • bestimmen, aus wie vielen Würfeln ein einfacher Körper besteht. • entnehmen Informationen aus Plänen (Grundrisse). <p>Grössen, Funktion, Daten und Zufall Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretieren Sachsituationen mathematisch. • entnehmen Tabellen Daten, interpretieren sie und stellen sie als Säulendiagramme dar. • erkennen und ergänzen proportionale Zuordnungen in Tabellen (Preis/Menge sowie Anzahl/Menge). • benennen Masseinheiten, verbinden sie mit Vorstellungen, wenden sie an und rechnen sie in Nachbareinheiten um (Längen und Hohlmasse). • berechnen Mittelwerte im Sachzusammenhang.
671 – 750	IV	<p>Die Schülerinnen und Schüler können für natürliche Zahlen die Begriffe „Zahlenstrahl“, „Quadratzahl“, „Teiler“ verstehen und verwenden. Sie können Grundoperationen ausführen und Rechterme mit Klammern vergleichen. Sie können einfache Brüche und Dezimalbrüche darstellen und vergleichen und Rechenwege darstellen. Sie können Zahlenfolgen fortführen und beschreiben.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Figuren und Körper darstellen, verändern, messen und vergleichen (Fläche, Umfang). Sie können Ansichten von Körpern zeichnen und bestimmen, aus wie vielen Würfeln sie bestehen. Sie können geometrische Begriffe verstehen und verwenden. Sie können sich in Plänen und im Raum orientieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Rechengeschichten, Diagramme und Tabellen mathematisch interpretieren und Zusammenhänge zwischen Grössenbeziehungen erkennen. Sie können Probleme zu Mittelwerten sowie kombinatorische Probleme lösen.</p> <p>Zahl und Variable Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Zahlen und Operationen auf dem Zahlenstrahl dar. • erkennen und beschreiben Zahlenfolgen mit komplexeren Bildungsregeln. • verändern und vergleichen Rechterme mit Klammern. • bestimmen Teiler von zweistelligen Zahlen. • verstehen und verwenden den Begriff Quadratzahl im Zahlenraum bis 100. • stellen gewöhnliche Brüche und Dezimalbrüche dar (Strecken und Flächen). • addieren und subtrahieren Dezimalzahlen bis 4 Wertziffern und überprüfen Ergebnisse mit Überschlagsrechnungen.

Punkte	Kompetenzstufe	Was kann eine Schülerin, ein Schüler?
671 – 750	IV	<p>Form und Raum Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • spiegeln Figuren an Achsen. • bestimmen und vergleichen Flächen von Figuren. • bestimmen den Umfang von Rechteck und Quadrat. • erkennen und zeichnen Quadernetze. • zeichnen und vergleichen Ansichten von Körpern aus Würfeln. • bestimmen, aus wie vielen Würfeln ein Körper besteht. • orientieren sich in Plänen (Grundrisse). <p>Grössen, Funktion, Daten und Zufall Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretieren Sachsituationen mathematisch, bilden Grundoperationen zu Rechengeschichten und lösen diese. • stellen Daten zu Längen, Inhalten, Gewichten, Zeitdauern, Anzahlen und Preisen in Tabellen und Diagrammen dar und interpretieren diese. • überprüfen Beziehungen zwischen Längen, Preisen und Zeiten. • erkennen und ergänzen proportionale Zuordnungen in Tabellen (Weg/Zeit, Preis/Menge). • bestimmen den Mittelwert von Datensätzen. • lösen einfache kombinatorische Probleme.
751 – 800	V	<p>Die Schülerinnen und Schüler können im Zahlenraum bis zu einer Million Rechenregeln und Teilbarkeitsregeln nutzen und Ergebnisse abschätzen. Sie können Zahlenfolgen mit anspruchsvollen Bildungsregeln erkennen und beschreiben, sowie den Begriff „Quadratzahl“ verstehen und verwenden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Längen und Flächen von Figuren berechnen, sowie Figuren in vorgegebenem Mass vergrössern und verkleinern. Sie können Figuren und Körper zerlegen und zusammensetzen. Sie können Körperansichten zeichnen. Sie können die Koordinaten von Punkten bestimmen. Sie können geometrische Probleme in sprachlich und inhaltlich komplexen Sachzusammenhängen lösen sowie geometrische Begriffe verstehen und anwenden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Informationen aus Sachtexten, Tabellen, Diagrammen und Bildern aus den Medien verarbeiten, darstellen, berechnen sowie Ergebnisse interpretieren und überprüfen (auch komplexe Sachverhalte mit mehreren verknüpften Überlegungen). Sie können Sachaufgaben mit Grössen und mit Fragestellungen zur Statistik und Kombinatorik bearbeiten. Sie können Zahlen systematisch variieren und kombinieren.</p> <p>Zahl und Variable Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen und beschreiben Zahlenfolgen mit anspruchsvollen Bildungsregeln. • überprüfen Ergebnisse zu Grundoperationen, insbesondere durch Vereinfachen (bspw. $8 \times 13 = 4 \times 26 = 2 \times 52$). • überprüfen im Zahlenraum bis 1'000'000 Ergebnisse mit Überschlagsrechnungen. • nutzen Teilbarkeitsregeln durch 3, 4, 6, 8, 9, 25, 50 und bestimmen Teiler natürlicher Zahlen. • verstehen und verwenden den Begriff „Quadratzahl“.

Punkte	Kompetenz- stufe	Was kann eine Schülerin, ein Schüler?
751 – 800	V	<p>Form und Raum Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen und verwenden die folgenden Begriffe: Seite, Diagonale, Durchmesser, Radius, Flächeninhalt, Mittelpunkt, Parallele, Linie, Gerade, Strecke, Raster, Schnittpunkt, schneiden, Senkrechte, Symmetrie, Achsenspiegelung, Umfang, Winkel, rechtwinklig, Verschiebung und Geodreieck. • zerlegen Figuren und Körper nach einer präzisen geometrischen Problemstellung und setzen sie zusammen. • berechnen den Flächeninhalten von Quadraten und Rechtecken im Sachzusammenhang. • vergleichen, messen, berechnen und beschreiben Seitenlängen und Flächeninhalte von Drei- und Vierecken. • zeichnen oder skizzieren die Aufsicht, Vorderansicht und Seitenansicht von Quadern und Würfelgebäuden. • zeichnen zu Koordinaten Figuren und bestimmen die Koordinaten von Punkten. <p>Grössen, Funktion, Daten und Zufall Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • verarbeiten und berechnen Informationen aus Sachtexten, Tabellen, Diagrammen und Bildern aus den Medien, stellen diese dar und interpretieren und überprüfen die Ergebnisse (auch komplexere Sachverhalte mit mehreren verknüpften Überlegungen). • formulieren Fragen zu Beziehungen zwischen Grössen, erforschen und überprüfen funktionale Zusammenhänge wie Proportionalität. • verstehen Grössen und wenden Einheiten an. • erforschen und überprüfen Sachsituationen zur Statistik und Kombinatorik. • variieren und kombinieren Zahlen systematisch (bspw. finden alle möglichen Zahlen mit den Ziffern 1, 2, 3: 123, 132, 213, 312, 321, auch mit Wiederholungen 112, 121, 211).

3. Welche Aufgaben löst eine Schülerin, ein Schüler?

Mathematik Zahl und Variable

Kompetenzstufe 1

Zähle 4 Schritte weiter.

1050, 1000, 950, _____, _____, _____, _____

Kompetenzstufe 4

Führe die Reihe fort.

5, 7, 12, 19, 31, _____, _____, _____, _____

Kompetenzstufe 2

Schreibe die fehlenden Zahlen auf die Linien.

6,78 _____ 6,86

Kompetenzstufe 5

Nach welcher Regel wird diese Reihe fortgeführt?

64, 74, 85, 98, 115

- Es werden immer abwechselnd zwei verschiedene Zahlen addiert.
- Es wird immer die nächstgrössere Zahl addiert.
- Es wird immer die Quersumme addiert.
- Es gibt keine Regel.

Kompetenzstufe 3

Welche Regel gilt für diese Zahlenfolge?

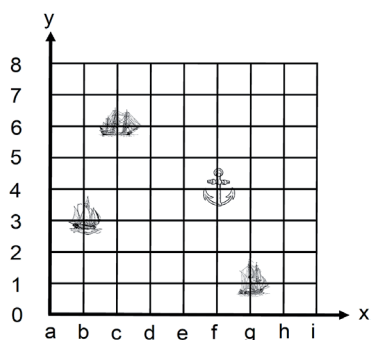
3, 4, 7, 11, 18, 29, 47, 76, 123, ...

- Jede Zahl wird um drei grösser als die vorangehende.
- Jeder Rechnungsschritt wird um eins grösser als der vorangehende.
- Jede Zahl ist die Summe der zwei vorangehenden Zahlen.
- Es ist keine logische Zahlenfolge.

Mathematik Form und Raum

Kompetenzstufe 1

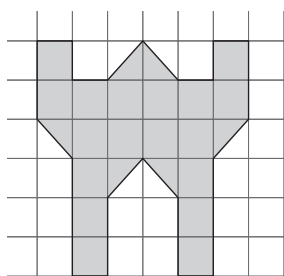
Welche Koordinaten hat der Anker?



- g, 1
- c, 3
- f, 4
- d, 6

Kompetenzstufe 2

Wie viele Einheitsflächen gross ist die Fläche der folgenden Figur?



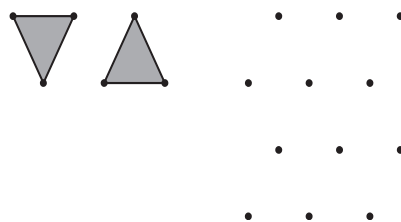
Lösung: _____ Einheitsflächen

Kompetenzstufe 3

Zeichne mit dem Geodreieck ein Quadrat mit einer Seitenlänge von 4 cm.

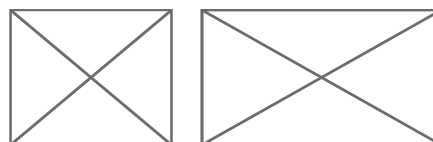
Kompetenzstufe 4

Du hast diese dreieckigen Bodenplatten: Zeichne mit Bleistift und Lineal 9 Bodenplatten auf dem Punkteraster ein. Zwischen den Bodenplatten darf es keine Lücken haben.



Kompetenzstufe 5

Vergleiche die Winkel beim Diagonalschnittpunkt des Quadrates mit den Winkeln des Diagonalschnittpunktes des Rechtecks.



Kreuze alle richtigen Aussagen an.

- Die Winkelgrößen beim Diagonalschnittpunkt sind beim Quadrat und diesem Rechteck gleich gross.
- Die Winkelgrößen beim Diagonalschnittpunkt sind beim Quadrat und diesem Rechteck nicht gleich gross.
- Zwei nebeneinander liegende Winkel beim Diagonalschnittpunkt betragen im Rechteck und im Quadrat zusammen 180° .
- Beim Rechteck sind alle vier Winkel beim Diagonalschnittpunkt kleiner als 90° .

Mathematik Grössen, Funktion, Daten und Zufall

Kompetenzstufe 1

Im Supermarkt werden Orangen verkauft.
Ergänze die Wertetabelle.

Fr. 4.90
2 kg



Orangen (kg):	2
Preis (Fr.):	

Kompetenzstufe 2

Im Supermarkt werden Orangen verkauft.
Ergänze die Wertetabelle.

Fr. 4.90
2 kg



Orangen (kg):	3
Preis (Fr.):	

Kompetenzstufe 3

Vervollständige die Tabelle.

6 Eier kosten 3 Franken.

Anzahl	
Preis (Fr.)	1.-

Kompetenzstufe 4

Umfrage zum Schulweg bei 200 Schulkindern.

	Anzahl Schülerinnen und Schüler
Zu Fuss	120
Mit dem Fahrrad	40
Mit dem Bus	40

Wie gross ist der Anteil an Schülerinnen und Schüler, die mit dem Fahrrad zur Schule fahren.

Der Anteil ist ...

- 0.2
- 0.4
- 0.6
- 0.8

Kompetenzstufe 5

1 kg Tomaten kostet in der Migros 3.60 Franken.

Welche Behauptung stimmt?

- Für 300 g Tomaten bezahlt man gerundet 1.10 Franken.
- Für 1 Rappen erhält man 2 Gramm Tomaten.
- Eine Tomate kostet 36 Rappen.
- Für 1 Franken erhält man 250 Gramm Tomaten.