

Operieren und Benennen

Erforschen und Argumentieren

Mathematisieren und Darstellen

Zahl und Variable

1. Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden arithmetische Begriffe und Symbole. Sie lesen und schreiben Zahlen.

MA.1.A.1 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e verstehen und verwenden den Begriff durch und das Symbol ...
- f verstehen und verwenden die Begriffe Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Rest, Zahlenstrahl, Quadratzahl, Hunderter, Tausender, Stellenwert
- g können natürliche Zahlen bis 1'000 lesen und schreiben.
- h verstehen und verwenden die Begriffe Summand, Summe, Differenz, Faktor, Produkt, Quotient.
- i können natürliche Zahlen bis 1 Million lesen und schreiben.
- j verstehen und verwenden die Begriffe Bruch, Prozent, Teiler, Vielfache, Zähler, Nenner, überschlagen, runden.
- k verwenden die Symbole %, ...
- l können Dezimalzahlen und Brüche lesen und schreiben.
- m verstehen und verwenden die Begriffe Gleichung, Klammer, Primzahl.
- n können die Symbole $+$, $-$, \cdot , $:$, $\frac{\dots}{\dots}$ verwenden und Rechner entsprechend nutzen.
- o können Brüche (Nenner 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100, 1'000), Dezimalzahlen und Prozentzahlen je in die beiden anderen Schreibweisen übertragen.

2. Die Schülerinnen und Schüler können flexibel zählen, Zahlen nach der Grösse ordnen und Ergebnisse überschlagen.

MA.1.A.2 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können im Zahlenraum bis 100 von beliebigen Zahlen aus vorwärts und rückwärts zählen.
- f können im Zahlenraum bis 100 von beliebigen 10er-Zahlen aus in 2er-, 5er- und 10er-Schritten vorwärts und rückwärts zählen.
- g können im Zahlenraum bis 1'000 von beliebigen Zahlen aus in 1er-, 2er-, 10er- und 100er-Schritten vorwärts und rückwärts zählen.
- h können Zahlen bis 1'000 ordnen.
- i können im Zahlenraum bis 1 Million von beliebigen Zahlen aus in angemessenen Schritten vorwärts und rückwärts zählen (z.B. von 320'000 in 20'000er-Schritten).
- j können Zahlen bis 1 Million ordnen (z.B. die ungefähre Position von 72'000 auf einem Zahlenstrahl bestimmen).
- k können von beliebigen Zahlen aus in angemessenen Schritten vorwärts und rückwärts zählen (z.B. von 0,725 in 0,005er-Schritten).
- l können Brüche mit den Nennern 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100 ordnen.
- m können Dezimalzahlen ordnen (z.B. 1,043; 1,43; 1,05; 1,5; 1,403).
- n können Grundoperationen mit natürlichen Zahlen überschlagen (z.B. $13\ 567 + 28\ 962 = 40\ 000$; $592\ 000 : 195 = 600\ 000 : 200$).
- o können Summen und Differenzen mit Dezimalzahlen überschlagen (z.B. $0,723 - 0,04 = 0,7$; $23\ 286 + 4\ 785 = 28\ 000$).
- p können in Prozentrechnungen Ergebnisse überschlagen (z.B. 263 von 930 sind etwa 30%; 45% von 13'000 sind mehr als 5'000).

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

MA.1.A.3 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können im Zahlenraum bis 100 verdoppeln, halbieren, addieren und subtrahieren.
- f kennen Produkte aus dem kleinen Einmaleins mit den Faktoren 2, 5 und 10.
- g können Produkte aus dem kleinen Einmaleins in Faktoren zerlegen (z.B. $36 = 6 \cdot 6 = 4 \cdot 9$).
- h können beim Addieren und Subtrahieren Rechenwege notieren und Ergebnisse überprüfen.
- i können schriftlich addieren und subtrahieren.
- j kennen die Produkte des kleinen Einmaleins.
- k können bis 4 Ziffern im Kopf addieren und subtrahieren (z.B. $320\ 000 + 38\ 000$; $402 - 90$).
- l können bis 4 Ziffern multiplizieren (im Kopf oder mit Notieren eigener Rechenwege, z.B. $45 \cdot 240$).
- m können natürliche Zahlen durch einstellige Zahlen dividieren (im Kopf oder mit Notieren eigener Rechenwege, z.B. $231 : 7$).
- n können Dezimalzahlen bis 5 Ziffern addieren und subtrahieren (im Kopf oder mit Notieren eigener Rechenwege, z.B. $30,8 + 5,8$).
- o können Brüche mit den Nennern 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100 am Rechteckmodell kürzen, erweitern und subtrahieren.
- p können Grundoperationen mit dem Rechner ausführen.
- q können Dezimalzahlen bis 5 Ziffern multiplizieren und die Ergebnisse überprüfen (im Kopf oder mit Notieren eigener Rechenwege, z.B. $308 \cdot 52$; $12 : 0,3$).
- r können Brüche mit den Nennern 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100 am Rechteckmodell multiplizieren.
- s können Brüche mit den Nennern 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100 als Dezimalbrüche schreiben.
- t können bestimmen, wie oft Stammbrüche in ganzen Zahlen enthalten sind (z.B. Wie viele Male ist $\frac{1}{5}$ in 2 enthalten? $\rightarrow 2 : \frac{1}{5}$).

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

MA.1.A.4 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können Beziehungen zwischen Produkten nutzen (z.B. $6 \cdot 8$ ist um 8 grösser als $5 \cdot 8$ oder mit dem Kommutativgesetz, z.B. $8 \cdot 3 = 3 \cdot 8$).
- f verstehen die Division als Umkehroperation der Multiplikation und den Zusammenhang zur Addition (z.B. $28 : 7 = 4 \rightarrow 28 = 4 \cdot 7 \rightarrow 28 = 7 \cdot 4 + 7$).
- g können Beziehungen zwischen dem kleinen Einmaleins und dem Zehnereinmaleins nutzen.
- h können Produkte durch Verdoppeln und Halbieren umformen (z.B. $8 \cdot 26 = 4 \cdot 52 = 2 \cdot 104$).
- i können das Assoziativgesetz bei Summen und Produkten nutzen (z.B. $136 + 58 + 42 = 136 + (58 + 42)$; $38 \cdot 4 \cdot 25 = 38 \cdot (4 \cdot 25)$).
- j können natürliche Zahlen auf 100er- und 1'000er runden.
- k erkennen Zahlen, die durch 2, 5, 10, 100, 1'000 teilbar sind.
- l können Dezimalzahlen runden (z.B. 17,456 auf 100er, 1,745 auf Zehntel).
- m können Gleichungen mit Variablen durch Einsetzen oder Umkehroperationen lösen.
- n können die Rechenregeln Punkt vor Strich und die Klammerregeln befolgen (z.B. $4 + 8 \cdot 2 - 3 = 6$; $(4 + 8 \cdot 2) - 3 = 30$; $4 + 8 \cdot (2 - 3) = 2$).
- o Erweiterung: können Teilbarkeitsregeln durch 3, 4, 6, 8, 9, 25, 50 nutzen und Teiler natürlicher Zahlen bestimmen.

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

MA.1.B.1 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können Produkte systematisch variieren und Auswirkungen beschreiben bzw. mit Anschauungsmaterial zeigen (z.B. $3 \cdot 3 = 6$; $3 \cdot 4 = 6 + 3$; $5 \cdot 6 = 5$).
- f suchen eigene Lösungsweg und tauschen sie aus.
- g können Operationen systematisch variieren und Erkenntnisse austauschen (z.B. mit 3 Zahlen + 10 gleiche Ergebnisse bilden: $30 = 8 \cdot 3 + 6 + 7 + 4 = 2 \cdot 7 + 3 + 9 + 32$...).
- h lassen sich auf offene Aufgaben ein, erforschen Beziehungen, formulieren Vermutungen und suchen Lösungsalternativen.
- i können operative Beziehungen zwischen natürlichen Zahlen erforschen und beschreiben (z.B. die Differenz von 2 Umkehrzahlen ist ein Vielfaches von $9 \cdot 41 = 27$; $83 - 38 = 45$).
- j können heuristische Strategien verwenden: ausprobieren, Beispiele suchen, Analogien bilden, Regelmässigkeiten untersuchen, Annahmen treffen, Vermutungen formulieren.
- k können systematische Aufgabenfolgen bilden, weiterführen, verändern und beschreiben (z.B. auf einer Zahlenfahle 5 Zahlen mit einer Figur abdecken und die Summe berechnen. Die Figur um eine, zwei, drei, ... Position(en) verschieben).
- l können heuristische Strategien verwenden: durch Fragen die Problemstellung klären, systematisch variieren, mit vertrauten Aufgaben vergleichen, Annahmen treffen, Lösungsansätze austauschen.
- m können Beziehungen zwischen rationalen Zahlen erforschen und beschreiben (z.B. die Abstände zwischen den Stammbrüchen $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, ... auf dem Zahlenstrahl, Erweiterung: das Wachstum der Quotienten bei kleiner werdenden Divisoren, $4 \cdot 2 = 4 \cdot 1,4 \cdot 0,5$...).
- n können arithmetische Zusammenhänge durch systematisches Variieren von Zahlen, Stellenwerten und Operationen erforschen und Beobachtungen festhalten (z.B. $10 \cdot 9 = 1 \text{ R!}$, $100 \cdot 9 = 11 \text{ R!}$, $1\ 000 \cdot 9 = \dots$).

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

MA.1.B.2 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können Quotienten mit der Umkehroperation überprüfen (z.B. $21 : 3 = 7 \rightarrow 7 \cdot 3 = 21$).
- f können Divisionen mit Rest mit der Umkehroperation begründen (z.B. $32 : 4$ gibt Rest, weil 32 keine Zahl aus der 4er-Reihe ist).
- g können Ergebnisse mit Überschlagsrechnungen überprüfen.
- h können die Anzahl Stellen von Produkten und Quotienten erforschen und begründen.
- i können Ergebnisse zu Grundoperationen durch Vereinfachen (z.B. $8 \cdot 13 = 4 \cdot 26 = 2 \cdot 52$), Zerlegen (z.B. $17 \cdot 8 + 23 \cdot 5 = 17 + 3 + 20 + 13$) und Umkehroperationen überprüfen.
- j 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).
- k können die Anzahl Nachkommastellen bei Produkten und Quotienten von Dezimalzahlen erforschen und begründen (z.B. mit Rechner).

3. Die Schülerinnen und Schüler können beim Erforschen arithmetischer Muster Hilfsmittel nutzen.

MA.1.B.3 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können Stellenwerttafel beim Erforschen arithmetischer Strukturen nutzen (z.B. Plättchen in die Stellenwerttafel legen und verschieben).
- f können Anweisungen zu Handlungssequenzen (z.B. in Flussdiagrammen) befolgen und beim Erforschen arithmetischer Strukturen nutzen (z.B. 1. Starte mit einer zweistelligen Zahl / 2. Wenn die Zahl gerade ist, Dividiere durch 2, sonst: Multipliziere mit 3 und addiere 1 / 3. Wiederhole 2).
- g können elektronische Medien beim Erforschen arithmetischer Strukturen nutzen (z.B. umwandeln von $\frac{1}{11}$, $\frac{2}{11}$, $\frac{3}{11}$, ... in periodische Dezimalzahlen und die Ziffernfolge untersuchen).
- h können mit elektronischen Medien Daten erfassen, sortieren und darstellen (Tabellenkalkulationsprogramm).

1. Die Schülerinnen und Schüler können Rechenwege darstellen, beschreiben, austauschen und nachvollziehen.

MA.1.C.1 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e erkennen in grafischen Modellen multiplikative Beziehungen, insbesondere Verdoppelungen und 1-mehr bzw. 1-weniger (z.B. $3 \cdot 4 = 6 + 4 = 4 + 6$ in einem Punktefeld als Verdopplung!).
- f können Rechenwege zu den Grundoperationen darstellen, austauschen und nachvollziehen (z.B. $80 + 5 + 5 + 5 + 80 = 4 \cdot 5 \cdot 347 = 160 + 160 + 40 = 167 + 247$).
- g können Rechenwege zu Grundoperationen mit Dezimalzahlen darstellen, austauschen und nachvollziehen (z.B. $35,7 + 47,8$ in mehrere Summanden zerlegen und auf dem Rechenstrich darstellen).
- h können Summen, Differenzen und Produkte von Brüchen und von Dezimalzahlen mit geeigneten Modellen darstellen und beschreiben (z.B. Produkt: $\frac{1}{2}$ von $\frac{1}{3}$ mit dem Rechteckmodell; Summe: $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ mit dem Kreismodell).

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

MA.1.C.2 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können Grundoperationen mit Handlungen, Sachbildern, Rechengeschichten und grafischen Strukturen veranschaulichen und Veranschaulichungen interpretieren.
- f können Beziehungen in und zwischen Grundoperationen zeigen und beschreiben (z.B. die Veränderung der Produkte 1 · 3, 2 · 4, 3 · 5, 4 · 6, ...).
- g können die Bedeutung der Ziffern im Stellenwertsystem darstellen (z.B. 2 100er-Platten, 5 10er-Stäbe und 7 1er-Würfel stellen 257 dar).
- h können Zahlenfolgen und Produkte veranschaulichen (z.B. 14, 16 mit dem Makroze; die Zahlenfolge 1, 3, 6, 10, ... mit Punkten).
- i können Gesetzmässigkeiten im Bereich der natürlichen Zahlen mit Beispielen konkretisieren (z.B. Quadratzahlen haben eine ungerade Anzahl Teiler $\rightarrow 16 : 1, 2, 4, 8, 16$).
- j können Brüche mit den Nennern 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 darstellen und vergleichen sowie Darstellungen interpretieren (z.B. Kreis-, Rechteckmodell, Zahlenstrahl).
- k können Zahlenfolgen mit positiven rationalen Zahlen beschreiben (z.B. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, ...; $0,7$, $0,77$, $0,777$, ...).
- l können Zahlenreihen mathematisieren und erfinden (z.B. wenn man eine Zahl verdoppelt und um 3 vergrössert gibt es 33).
- m können Folgen numerisch beschreiben (z.B. die Anzahl sichtbarer Seiten bei Würfelfürmen mit 1, 2, 3, 4, ... Würfeln).

3. Die Schülerinnen und Schüler können sich Figuren und Körper in verschiedenen Lagen vorstellen, Veränderungen darstellen und beschreiben (Kopfgeometrie).

MA.1.C.3 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können die Lage einer Figur oder eines Quaders in der Vorstellung verändern sowie Veränderungen beschreiben (z.B. ein Pult im Kopf um 180° drehen).
- f können Würfel- und Quadernetze in der Vorstellung überprüfen.
- g können Körper in der Vorstellung zerlegen und zusammensetzen (z.B. eine vorgegebene Figur aus zwei Teilen des Somawürfels nachbauen).
- h können Operationen am Modell ausführen und Ergebnisse beschreiben (z.B. einen Würfel 4 Mal kippen, so dass die gleiche Augenzahl wieder oben liegt).

4. Die Schülerinnen und Schüler können in einem Koordinatensystem die Koordinaten von Figuren und Körpern bestimmen bzw. Figuren und Körper aufgrund ihrer Koordinaten darstellen sowie Pläne lesen und zeichnen.

MA.1.C.4 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können Objekte in einem Plan darstellen (z.B. Sitzordnung im Klassenzimmer).
- f können Figuren in einem Koordinatensystem zeichnen, horizontal und vertikal verschieben sowie die Koordinaten der Eckpunkte angeben.
- g können Pläne und Fotografien zur Orientierung im Raum lesen und nutzen.
- h können zu Koordinaten Figuren zeichnen sowie die Koordinaten von Punkten bestimmen (z.B. Figuren auf dem Geobrett nach Koordinaten aufspannen und zeichnen).
- i können einen Wohnungsplan nach Massstab zeichnen bzw. entsprechende Pläne lesen.
- j können Wege und Lagebeziehungen skizzieren (z.B. Schulweg) bzw. entsprechende Pläne nutzen.

Form und Raum

1. Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden Begriffe und Symbole.

MA.2.A.1 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e verstehen und verwenden die Begriffe Figur, Länge, Breite, Fläche, Körper, spiegeln, verschieben.
- f verstehen und verwenden die Begriffe Punkt, Ecke, Kante, Seitenfläche, Würfel, Quader.
- g erkennen und benennen geometrische Körper (Würfel, Quader, Kugel, Zylinder, Pyramide) und Figuren in der Umwelt und auf Bildern.
- h verstehen und verwenden die Begriffe Seite, Diagonale, Durchmesser, Radius, Flächeninhalt, Mittelpunkt, Parallele, Linie, Gerade, Strecke, Raster, Schnittpunkt, schneiden, Senkrechte, Symmetrie, Achsenspiegelung, Umfang, Winkel, rechte Winkel, Verschiebung, Gedreack.
- i verwenden die Symbole für rechte Winkel und parallele Linien.
- j verstehen und verwenden die Begriffe Koordinaten, Ansicht, Seitenansicht, Aufsicht, Vorderansicht.

2. Die Schülerinnen und Schüler können Figuren und Körper abbilden, zerlegen und zusammensetzen.

MA.2.A.2 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können Figuren in Rastern vergrössern, verkleinern und verschieben.
- f können Vielecke in Drei- und Vierecke zerlegen und Figuren zusammensetzen (z.B. mit Dreiecken Figuren legen).
- g können mit Grundfiguren verschieden parkettieren (z.B. mit Dreiecken oder Pentamino).
- h können Figuren an Achsen spiegeln und Spiegelbilder skizzieren.
- i können reale Körper verschieben, kippen, drehen und erkennen entsprechende Abbildungen (z.B. einen Würfel zwei Mal kippen).
- j können Linien und Figuren mit dem Gedreack vergrössern, verkleinern, spiegeln und verschieben und erkennen entsprechende Abbildungen.

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

MA.2.A.3 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können Seitenlängen und Flächeninhalte von Drei- und Vierecken sowie Volumen von Würfeln und Quadern vergleichen (z.B. in zwei verschieden grosse Rechtecke mit Quadraten belegen).
- f können Flächen mit Einheitsquadraten beschreiben (z.B. das Schulzimmer mit Meterquadraten).
- g können den Umfang von Vielecken messen und berechnen.
- h können den Flächeninhalt von Quadraten und Rechtecken berechnen.
- i können Quader aus einer gegebenen Anzahl Würfeln bilden und Quader in eine bestimmte Anzahl Quader zerlegen.
- j können Volumen von Quadern berechnen.
- k können den Flächeninhalt von nicht rechteckigen Figuren in Rastern annähernd bestimmen (z.B. die Anzahl Einheitsquadrate in einem Kreis auszählen).

1. Die Schülerinnen und Schüler können geometrische Beziehungen, insbesondere zwischen Längen, Flächen und Volumen, erforschen, Vermutungen formulieren und Erkenntnisse austauschen.

MA.2.B.1 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e erforschen Figuren und Körper und können Beziehungen formulieren (z.B. die Seitenflächen eines Quaders sind Rechtecke).
- f können Figuren mit gegebenem Umfang bilden (z.B. Dreiecke mit 5, 6, oder 7 Streichhölzern legen).
- g können Beziehungen zwischen Seitenlängen und Flächeninhalt bei Rechtecken in einem Raster erforschen.
- h können Strecken an Figuren systematisch variieren, Auswirkungen erforschen, Vermutungen formulieren und austauschen (z.B. Flächeninhalt eines Rechtecks bei gegebenem Umfang mit einem Raster).
- i können beim Erforschen geometrischer Beziehungen Vermutungen formulieren, überprüfen und allfällige neue Vermutungen formulieren.
- j lassen sich auf Forschungsaufgaben zu Form und Raum ein (z.B. Rechtecke auf Rasterlinien zeichnen und die Anzahl Gitterpunkte auf den Diagonalen untersuchen).

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

MA.2.B.2 Die Schülerinnen und Schüler ...

- a können Eigenschaften von Figuren und Körpern erforschen und beschreiben (z.B. beim Halbieren eines Quadrates entstehen u.a. Dreiecke oder Rechtecke).
- b können heuristische Strategien verwenden: Linien und Winkel verändern, Beispiele skizzieren, Figuren und Körper vergleichen.
- c können Würfel- und Quadernetze durch Falten überprüfen.
- d können Aussagen zu geometrischen Beziehungen im Dreieck, Viereck und Kreis überprüfen (z.B. ein Kreis und ein Viereck können sich in mehr als 4 Punkten schneiden).
- e können Aussagen sowie Umfang- und Flächenformeln zu Quadrat und Rechteck überprüfen und begründen oder widerlegen (z.B. in Rechtecken und Quadraten schneiden sich die Diagonalen rechtwinklig).

1. Die Schülerinnen und Schüler können Körper und räumliche Beziehungen darstellen.

MA.2.C.1 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können die Aufsicht, Vorderansicht und Seitenansicht von Quadern und Würfelgebäuden skizzieren.
- f können Würfel- und Quadernetze entsprechend der Aufsicht und Seitenansicht bauen und beschreiben.
- g können Würfel und Quader im Schrägbild skizzieren.
- h können aus Quadraten und Rechtecken Würfel und Quader herstellen und umgekehrt das Netz von Würfeln und Quadern durch Abwickeln zeichnen.
- i können zusammengesetzte Körper skizzieren und beschreiben (z.B. aus Schacheln, Rollen und Prismen).

2. Die Schülerinnen und Schüler können Figuren falten, skizzieren, zeichnen und konstruieren sowie Darstellungen zur ebenen Geometrie austauschen und überprüfen.

MA.2.C.2 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können nach bildlicher Anleitung falten (z.B. ein Schiff).
- f können Rechtecke mit gegebenen Seitenlängen zeichnen.
- g können Flächeninhalte mit Zirkel und Lineal zeichnen, verändern und beschreiben.
- h können mit Rastern, Zirkel und Gedreack zeichnen (z.B. parallele Linien, rechte Winkel, rechtwinklige Dreiecke, Quadrate und Rechtecke).
- i können Faltungen, Skizzen und Zeichnungen nachvollziehen, beschreiben und überprüfen.
- j können Winkel übertragen und Winkel mit dem Gedreack messen.
- k können mit dem Computer Formen zeichnen, verändern und anordnen.
- l können in einer Programmierungsbefehle zum Zeichnen von Formen eingeben, verändern und die Auswirkungen beschreiben (z.B. vorwärts, links drehen, vorwärts).

3. Die Schülerinnen und Schüler können sich Figuren und Körper in verschiedenen Lagen vorstellen, Veränderungen darstellen und beschreiben (Kopfgeometrie).

MA.2.C.3 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können die Lage einer Figur oder eines Quaders in der Vorstellung verändern sowie Veränderungen beschreiben (z.B. ein Pult im Kopf um 180° drehen).
- f können Würfel- und Quadernetze in der Vorstellung überprüfen.
- g können Körper in der Vorstellung zerlegen und zusammensetzen (z.B. eine vorgegebene Figur aus zwei Teilen des Somawürfels nachbauen).
- h können Operationen am Modell ausführen und Ergebnisse beschreiben (z.B. einen Würfel 4 Mal kippen, so dass die gleiche Augenzahl wieder oben liegt).

4. Die Schülerinnen und Schüler können in einem Koordinatensystem die Koordinaten von Figuren und Körpern bestimmen bzw. Figuren und Körper aufgrund ihrer Koordinaten darstellen sowie Pläne lesen und zeichnen.

MA.2.C.4 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können Objekte in einem Plan darstellen (z.B. Sitzordnung im Klassenzimmer).
- f können Figuren in einem Koordinatensystem zeichnen, horizontal und vertikal verschieben sowie die Koordinaten der Eckpunkte angeben.
- g können Pläne und Fotografien zur Orientierung im Raum lesen und nutzen.
- h können zu Koordinaten Figuren zeichnen sowie die Koordinaten von Punkten bestimmen (z.B. Figuren auf dem Geobrett nach Koordinaten aufspannen und zeichnen).
- i können einen Wohnungsplan nach Massstab zeichnen bzw. entsprechende Pläne lesen.
- j können Wege und Lagebeziehungen skizzieren (z.B. Schulweg) bzw. entsprechende Pläne nutzen.

Grössen, Funktionen, Daten und Zufall

1. Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden Begriffe und Symbole zu Grössen, Funktionen, Daten und Zufall.

MA.3.A.1 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können mit Münzen und Notizen bis 100 Fr. Beträge legen.
- f verstehen und verwenden die Begriffe Gewicht, Inhalt, Zeitpunkt, Zeitdauer, Sekunde.
- g können sich an Referenzgrössen orientieren (1 km, 1 dm, 1 mm, 1 kg, 100 g, 1 l, 1 dl, 1 h, 1 min (z.B. 1 kg mit einer Packung Mehl assoziieren)).
- h können Masseinheiten und deren Abkürzungen benennen und verwenden: Längen (km, dm, mm), Hohlmasse (l, dl), Gewichte (kg, g), Zeit (h, min, s).
- i können Masseinheiten und deren Abkürzungen benennen und verwenden: Hohlmasse (l, dl, cl, ml), Gewichte (t, kg, g, mg), Zeit (h, min, s).
- j können sich an Referenzgrössen orientieren: 1 s, 1 min.
- k können Vorsätze verstehen und verwenden: Kilo-, Hecto-, Deca-, Centi-, Milli.
- l können Masseinheiten benennen und deren Abkürzungen verwenden: Flächenmasse (km², m², dm², cm², mm²), Zeit (d, h, min, s).
- m verstehen und verwenden die Begriffe (un)wahrscheinlich, (un)möglich, sicher.
- n verstehen und verwenden die Begriffe Proportionalität, Flächeninhalt, Volumen, Inhalt, Mittelwert, Kreisdiagramm, Säulendiagramm, Liniendiagramm, Daten, Häufigkeit, Zufall, Speicher.
- o können sich an Referenzgrössen orientieren: 1 m³, 1 dm³, 1 cm³, 1 mm³, 1 bit, 1 Byte, 1 kB.
- p können Masseinheiten benennen und deren Abkürzungen verwenden: Flächenmasse (km², m², dm², cm², mm²), Zeit (d, h, min, s).
- q können sich an Referenzgrössen orientieren: 1 m³, 1 dm³, 1 cm³.
- r können Vorsätze verstehen und verwenden: Mega, Giga, Tera.

2. Die Schülerinnen und Schüler können Grössen schätzen, messen, umwandeln, runden und mit ihnen rechnen.

MA.3.A.2 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können Geldbeträge mit Fr. und Rp. bilden, addieren und subtrahieren (z.B. 20 Fr. mit 2 · 5 Fr. + 5 · 2 Fr. bilden; 25 Fr. 60 Rp. + 14 Fr. 30 Rp.).
- f können analoge und digitale Uhrzeiten bestimmen.
- g können Grössen schätzen, messen und in benachbarte Masseinheiten umwandeln: l, dl, m, cm, mm; kg, g; z.B. 2'000 g = 2 kg.
- h können Grössen addieren, subtrahieren und vervielfachen: l, dl, m, cm, mm; kg, g; z.B. 3 cm 5 mm + 2 cm 7 mm).
- i können Längen, Gewichte, Inhalte, Zeitpunkte und Zeitdauern schätzen und messen sowie mit einer geeigneten Masseneinheit angeben.
- j können mit Längen, Gewichten, Volumen und Zeitangaben rechnen sowie entsprechende Grössen in benachbarte Masseinheiten umwandeln.
- k können Grössen (Geld, Längen, Gewicht bzw. Masse, Zeit, Volumen [l]) schätzen, bestimmen, vergleichen, runden, mit ihnen rechnen, in benachbarte Masseinheiten umwandeln und in zweifach benannten Einheiten schreiben.

3. Die Schülerinnen und Schüler können funktionale Zusammenhänge beschreiben und Funktionswerte bestimmen.

MA.3.A.3 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können lineare und nichtlineare Zahlenfolgen weiterführen (z.B. 90, 81, 70, 57, ...; 1, 4, 9, 16, ...; 1, 3, 6, 10, 15, ...).
- f können Wertetabellen zu proportionalen Zusammenhängen mit Geldbeträgen beschreiben und weiterführen (z.B. 100 g \rightarrow 5,40 Fr., 200 g \rightarrow 10,80 Fr., 300 g \rightarrow 16,20 Fr.).
- g können funktionale Zusammenhänge in Wertetabellen erfassen (z.B. zurückgelegte Distanzen bei einer Geschwindigkeit von 4,5 km/h nach 10 min, 20 min, 30 min, ...).
- h können mit proportionalen Beziehungen rechnen (z.B. 300 g Käse zu 20 Fr./kg; Treibstoffverbrauch für 700 km zu 6 U/100 km).
- i können Anteile bestimmen und vergleichen (z.B. in X mit 2 Spielwarengeschäften leben 12'000 Menschen; in Y mit 8 Spielwarengeschäften leben 30'000 Menschen).

1. Die Schülerinnen und Schüler können zu Grössenbeziehungen und funktionalen Zusammenhängen Fragen formulieren, diese erforschen sowie Ergebnisse überprüfen und begründen.

MA.3.B.1 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können Beziehungen zwischen Längen, Preisen und Zeiten überprüfen (z.B. grössere Gegenstände sind teurer oder weitere Wege brauchen mehr Zeit).
- f können zu Beziehungen zwischen Grössen Fragen formulieren, erforschen, funktionale Zusammenhänge überprüfen (z.B. die Füllhöhe von $\frac{1}{6}$ Liter, 1 Liter, 2 Liter in verschiedenen Gefässen, das Verhältnis zwischen Preis und Gewicht eines Produkts, das Gewicht eines Lightgetränks und eines Limosaj).
- g können Grössen anderer Kulturen erforschen (z.B. verschiedene Längeneinheiten im Mittelalter der deutschen Schweiz).
- h können Experimente, Messungen und Berechnungen vergleichen (z.B. Wie genau lässt sich die Raumhöhe mit Fusslängen messen?).
- i können funktionale Zusammenhänge, insbesondere zu Preis - Leistung und Weg - Zeit, formulieren und begründen (z.B. Kauf von Getränken, die in verschiedenen Packungsgrössen angeboten werden).

2. Die Schülerinnen und Schüler können Sachsituationen zur Statistik, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeit erforschen, Vermutungen formulieren und überprüfen.

MA.3.B.2 Die Schülerinnen und Schüler ...

- a können systematisch kombinieren und variieren (z.B. Paarbildungen mit 6 Kindern).
- b können zu statistischen Daten Fragen stellen und beantworten (z.B. der längste Schulweg ist mehr als doppelt so lang wie der kürzeste; die meisten Kinder wohnen weniger als 1 km von der Schule entfernt).
- c können ausählbare Kombinationen und Permutationen erforschen, Beobachtungen festhalten und Aussagen überprüfen (z.B. Kombinationen von Zahlen beim Würfelschuss, Permutationen mit Buchstaben ADEH, KÖNE, AEGON).
- d können in ausählbaren Variationen und Kombinationen alle Möglichkeiten systematisch aufschreiben (z.B. Zahlen mit den Ziffern 1, 2, 3 mit und ohne Wiederholung: 123, 132, 213, 312, 321, 112, 121, 211, ...).

1. Die Schülerinnen und Schüler können Daten zu Statistik, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeit erheben, ordnen, darstellen, auswerten und interpretieren.

MA.3.C.1 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können Längen und Preise grafisch darstellen (z.B. 1 Fr. oder 1 cm mit einem Karo).
- f können Daten zu Längen, Inhalten, Gewichten, Zeitdauern, Anzahlen und Preisen in Tabellen und Diagrammen darstellen und interpretieren (z.B. zu Hausieren).
- g können Zufallsexperimente durchführen, Ergebnisse protokollieren und interpretieren (z.B. 50 mal zwei Würfel werfen).
- h können Daten statistisch erfassen, ordnen, darstellen und interpretieren (z.B. Schulwege: Distanz, Transportmittel, Zeitdauer).
- i können Datensätze nach Kriterien auswerten und in Datensätzen Mittelwert, Maximum und Minimum bestimmen.
- j können Daten zu Längen, Inhalten, Gewichten, Zeitdauern, Anzahlen und Preisen mit dem Computer in Diagrammen darstellen und interpretieren.
- k können die Wahrscheinlichkeit einzelner Ereignisse vergleichen.

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

MA.3.C.2 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können zu Rechengeschichten Grundoperationen mit Platzhaltern bzw. Umkehroperationen bilden, diese lösen und interpretieren (z.B. ein Geschenk kostet 36 Fr., 23 Fr. wurden gespart. Wie viel fehlt noch?).
- f können zu Texten, Tabellen und Diagrammen Fragen stellen, eigene Berechnungen beschreiben sowie Ergebnisse interpretieren und überprüfen.
- g können in Sachsituationen Proportionalitäten (z.B. zwischen Anzahl Schritten und Distanz).
- h können Informationen aus Sachtexten, Tabellen, Diagrammen und Bildern aus den Medien verarbeiten.

3. Die Schülerinnen und Schüler können Terme, Formeln, Gleichungen und Tabellen mit Sachsituationen konkretisieren.

MA.3.C.3 Die Schülerinnen und Schüler ...

- e können Gleichungen mit einem Platzhalter durch Rechengeschichten oder Bilder konkretisieren (z.B. $28 \cdot \dots = 50 \rightarrow$ ein Bus hat 50 Sitzplätze, 28 sind bereits besetzt).
- f können Rechenformen und Tabellen eine Bedeutung geben (z.B. $125 \text{ Fr.} + 4 \text{ Fr.} + 4 \text{ Fr.} + 4 \text{ Fr.} - 34 \text{ Fr.} \rightarrow 125 \text{ Fr.}$ Ersparnisse, 3 Wochen zu je 4 Franken Sackgeld, Kauf eines Balles für 34 Fr.).
- g können zu einer proportionalen Wertetabelle Zusammenhänge beschreiben (z.B. die Anzahl min je zurückgelegtem km).