|  |  |
| --- | --- |
|  | **Das Zahlenbuch** |
| **Synopse zum Bildungsplan Mathematik für Hamburg****Klasse 3** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Allgemeine mathematische Anforderungen** | **Regelanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 4****Die Schülerinnen und Schüler** | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 3** | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 4 folgen** |
| **Die Kompetenz, mathematisch zu argumentieren und zu kommunizieren** | * beschreiben und begründen eigene Vorgehensweisen adressatengerecht, unter Verwendung von Fachbegriffen, Symbolen und Zeichen mündlich und schriftlich,
* verstehen die Lösungsideen anderer und reflektieren darüber (z.B. in Rechenkonferenzen),
* nutzen verschiedene Darstellungsformen und Repräsentationsebenen zur Argumentation,
* reagieren auf Fragen und Kritik sachlich und angemessen,
* überprüfen mathematische Aussagen auf Korrektheit,
* dokumentieren Ideen und Informationen strukturiert (z.B. mittels Listen, Tabellen, Diagrammen…),
* stellen Vermutungen auf und präzisieren diese, um sie einer mathematischen Überprüfung zugänglich zu machen.
 | 4, 5, 8, 30, 34, 38, 50, 62, 67, 71, 72, 79, 97, 101, 105, 134, 136,13, 63, 68, 78, 84, 85, 96, 120, 142, 14314,38,39,128,13017,63,69,87,89,10151, 72, 79, 81, 87,1366,7,25,11157, 62, 64, 68, 116, 118, 120, 122, 125 |  |
| **Die Kompetenz, Probleme mathematisch zu lösen** | * zeigen die Bereitschaft, unbekannte Situationen mathematisch zu erkunden,
* stellen selbstständig einfache mathematische Probleme,
* analysieren und verstehen mathematische Probleme,
* stellen in inner- und außermathematischen Situationen Fragen (z.B. „Was passiert, wenn…?“),
* präzisieren Problemstellungen mit eigenen Worten und Fachbegriffen,
* bearbeiten selbst formulierte und vorgegebene Probleme eigenständig und halten ihren Lösungsweg schriftlich fest (z.B. in einem Lerntagebuch),
* erweitern ihr Repertoire an Lösungsstrategien (z.B. systematisches Probieren, Analogiebildung, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten),
* wählen geeignete Strategien aus und wenden diese an,
* verfolgen Lösungsprozesse kritisch, ziehen aus Fehlern und Irrtümern Schlussfolgerungen,
* überprüfen Probleme und Lösungen auf Plausibilität.
 | 6,7,58,59,125-1376,7,215,17,19,71,1205,17,39,66,1195,17,19,57,11921,110,111,1205,9,64,66,70,8416,64,111,1208,39,57,110,1116,7,21,22,84,85,86 |  |
| **Die Kompetenz, mathematisch zu modellieren** | * erfassen Sachsituationen und entnehmen diesen die relevanten Informationen,
* übersetzen Bereiche oder Situationen in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen,
* bilden zur Sachsituation ein mathematisches Modell und arbeiten in diesem,
* beschreiben und beurteilen die Bearbeitungsschritte und Ergebnisse einer Modellierung mit Bezug auf die Realsituation und modifizieren sie gegebenenfalls,
* formulieren umgekehrt Situationen zu vorgegebenen Termen, Gleichungen und bildlichen Darstellungen.
 | 6, 22, 23, 127, 12848, 49, 110, 111, 128, 129, 130, 1316, 22, 23, 127, 12822,23,110,111,13042,43,48,49,110,129 |  |
| **Die Kompetenz, mathematische Darstellungen zu verwenden** | * übersetzen die natürliche Sprache in die symbolische und formale Sprache der Mathematik und umgekehrt,
* stellen mathematische Situationen oder Inhalte auf unterschiedliche Weise dar (handelnd, bildhaft, symbolisch) und sind in der Lage zwischen diesen Darstellungen zu wechseln,
* wenden verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten und Situationen an, interpretieren und unterscheiden diese,
* stellen zu einfachen ebenen und räumlichen Situationen eine „Handskizze“ her,
* wählen unterschiedliche Darstellungsformen je nach Situation und Zweck aus und wechseln zwischen diesen.
 | 8,21,48,51,116,12814,64,70,79,11111,13,31,111,130,13114,38,39,128,130120,126,130,131 |  |
| **Die Kompetenz, mit mathematischem Grundwissen und Grundfertigkeiten umzugehen** | * beschaffen sich selbstständig Informationen mithilfe von Medien, insbesondere Informationen aus Texten, Zeichnungen, Grafiken und Tabellen,
* übersetzen die symbolische und formale Sprache in die „natürliche“ Sprache,
* lesen, verstehen und schreiben Zahlen, Zeichen, Symbole (Platzhalter) und mathematische Darstellungen wie Tabellen und Diagramme,
* verwenden Geodreieck, Lineal und Zirkel als Zeichengerät im Gegensatz zu Freihandzeichnungen,
* nutzen den Taschenrechner etwa zur Durchführung von Experimenten, zur Entdeckung von Gesetzmäßigkeiten und zur gelegentlichen Kontrolle.
 | 22,23,4517,23,120,12335,126,129,130,13144,45,135Klasse 4 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Inhaltsbezogene mathematische Anforderungen:****Leitidee Zahl** | **Regelanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 4****Die Schülerinnen und Schüler** | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 3** | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 4 folgen** |
| **Zahlräume und Zahlbegriff** | * verstehen den Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems und können sich im Zahlenraum bis 1 Million orientieren,
* bauen Zahlen bis 1 Million additiv und multiplikativ auf,
* stellen Teile eines Ganzen als Bruch dar (¼, ½, ¾),
* erkennen konkrete Brüche in realen Situationen.
 | 26-3927,29,30,33Klasse 4Klasse 4 |  |
| **Zahleigenschaften und Zahlbeziehungen** | * vergleichen, strukturieren und zerlegen Zahlen bis 1 Million und setzen die zueinander in Beziehung (größer als, kleiner als, Teiler und Vielfache),
* verwenden mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht.
 | 27,31,34,355,13,16,30,38,39 |  |
| **Zahldarstellungen** | * sprechen und lesen Zahlen bis 1 Million,
* stellen Zahlen bis 1 Million auf verschiedene Weise dar.
 | 26-3126-39 |  |
| **Zahloperationen:****Grundoperationen** | * beherrschen die vier Grundoperationen im Zahlenraum bis 100 im Kopf,
* führen die vier Grundoperationen mit halbschriftlichen Strategien in der Menge der natürlichen Zahlen aus und wenden sie bei geeigneten Aufgaben an,
* verstehen Verfahren der schriftlichen Addition, Subtraktion und Multiplikation, führen diese geläufig aus und wenden sie bei geeigneten Aufgaben an,
* vergleichen und bewerten verschiedene Rechenwege und stellen diese dar,
* finden, erklären und korrigieren Rechenfehler.
 | 4,5,9,12,13,16,188,9,10,16,46,47,5078,82,86,97,100,104,122,123,124,142,1438,9,10,46,120,12272,73,82,101 |  |
| **Zahloperationen:****Rechenregeln und Rechengesetze/Runden, schätzen, überprüfen** | * nutzen die „Punkt-vor-Strich“-Regel,
* nutzen Rechenvorteile bei der Ausführung der vier Grundoperationen,
* kontrollieren Lösungen durch Überschlagsrechnungen und Anwenden der Umkehroperation.
 | Klasse 48,10,12,14,12414,72,73,84,85 |  |
| **In Kontexten rechnen** | * finden Sachaufgaben zu einfachen Gleichungen und umgekehrt,
* entnehmen altersgemäßen Sachtexten die relevanten Informationen,
* lösen einfache Sachaufgaben und beschreiben dabei die Beziehungen zwischen der Sache und den einzelnen Lösungsschritten,
* entscheiden bei Sachaufgaben, ob eine Überschlagsrechnung ausreicht oder ob ein genaues Ergebnis nötig ist,
* prüfen Aufgaben auf Plausibilität,
* lösen einfache kombinatorische Aufgaben durch Probieren oder systematisches Vorgehen.
 | 110, 12923,102,103,128,12921,110,111,13072,73,847,73,85,110,111,126140,141 |  |
| **Inhaltsbezogene mathematische Anforderungen:****Leitidee Zahl** | **Erhöhte Anforderungen/Mindestanforderungen mit Blick auf den Besuch des Gymnasiums** **Die Schülerinnen und Schüler** | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 3** | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 4 folgen** |
| **Zahlräume und Zahlbegriff** | * verfügen über einen sicheren Zahlbegriff im Zahlenraum bis 1 Million und darüber hinaus.
 | 26-39 |  |
| **Zahleigenschaften und Zahlbeziehungen** | * bilden wichtige Teilmengen von N (ungerade, gerade Zahlen, Primzahlen, Quadratzahlen).
 | 13,16 |  |
| **Zahloperationen:****Grundoperationen** | * nutzen ihre Kenntnisse zu den vier Grundoperationen und übertragen diese auf analoge Aufgaben in größeren Zahlenräumen,
* erklären ihr Vorgehen bei der Durchführung halbschriftlicher Strategien,
* vertreten argumentativ vorteilhaftes Vorgehen.
 | 64,65,116,1178,9,10,11,50,52,54,558,9,10,11,62,63 |  |
| **In Kontexten rechnen** | * prüfen Aufgaben auf Plausibilität,
* prüfen Ergebnisse in Sachsituationen unter Einbeziehung einer kritischen Betrachtung des Lösungsweges,
* lösen mehrschrittige Sachaufgaben und beschreiben die Lösungsschritte.
 | 73,85,110,111,12673,110,111,128,13011,128, |  |
| **Inhaltsbezogene mathematische Anforderungen:****Leitidee Messen** | **Regelanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 4****Die Schülerinnen und Schüler** | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 3** | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 4 folgen** |
| **Größenvorstellungen** | * messen mit geeigneten nicht standardisierten und standardisierten Maßeinheiten in den Größenbereichen Längen, Gewichte, Zeit und Rauminhalte,
* messen mit geeigneten nicht standardisierten Maßeinheiten im Größenbereich Flächeninhalt,
* vergleichen und ordnen Repräsentanten der Größenbereiche Längen, Gewichte und Rauminhalte,
* verwenden die Standardeinheiten der Größenbereiche Längen, Gewichte und Rauminhalte (mm, km; g, kg, t; ml, l),
* geben zu den Größenbereichen Längen, Gewichte, Geldwerte und Zeitspannen realistische Bezugsgrößen aus ihrer Erfahrungswelt an und nutzen diese beim Schätzen,
* verwenden die im Alltag gebräuchlichen Bruchzahlen ⅛, ¼, ½ und ¾ als Maßzahlen von Größen.
 | 42,74,88,8958,5942,43,74,88,89,90,9142,43,74,75,88,89,90,9142,43,74,88,89,90106 |  |
| **Umgang mit Größen** | * wählen selbstständig geeignete Messgeräte und Maßeinheiten zur Bestimmung von Größen,
* wandeln Größeneinheiten in die nächsthöhere oder nächstniedrigere Einheit um.
 | 42,44,8820,44,74,88,89,107 |  |
| **Sachsituationen und Rechnen mit Größen** | * lösen Sachaufgaben zu den Größenbereichen, Geld, Längen, Gewichte und Zeit, und formulieren zu Fragen passende Antworten.
 | 22,23,43,102,103,130,131 |  |
| **Inhaltsbezogene mathematische Anforderungen:****Leitidee Messen** | **Erhöhte Anforderungen/Mindestanforderungen mit Blick auf den Besuch des Gymnasiums** **Die Schülerinnen und Schüler** | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 3** | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 4 folgen** |
| **Größenvorstellungen** | * geben zu den Größenbereichen Raum- und Flächeninhalte realistische Bezugsgrößen aus der Erfahrungswelt an und nutzen diese beim Schätzen,
* vergleichen und bestimmen Rauminhalte durch die enthaltene Anzahl von Einheitswürfeln,
* vergleichen und bestimmen Flächeninhalte durch Auslegen mit Einheitsflächen (z.B. Einheitsdreiecke, -quadrate).
 | 94,95,131Klasse 458,59,94,94,131 |  |
| **Umgang mit Größen** | * gehen mit Bruchteilen von Zeit, Gewichts- und Längenmaßen sowie Raum- und Flächeninhalten um,
* geben Größenangaben in einfachen Bruchdarstellungen in der nächstkleineren Einheit an (z.B. ¼ h = 15 min).
 | 106106 |  |
| **Sachsituationen und Rechnen mit Größen** | * lösen Sachaufgaben zu den Größenbereichen, Flächen- und Rauminhalt und formulieren zu Fragen passende Antworten,
* ziehen wichtige Bezugsgrößen aus der Erfahrungswelt zum Lösen von Sachproblemen heran,
* rechnen in Sachsituationen angemessen mit Näherungswerten und schätzen Größen begründet.
 | 22,23,43,102,103,130,13173,74,8973,84,85 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Inhaltsbezogene mathematische Anforderungen:****Leitidee Raum und Form** | **Regelanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 4****Die Schülerinnen und Schüler**  | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 3** | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 4 folgen** |
| **Orientierung in der Ebene und im Raum** | * erkennen und beschreiben Lagebeziehungen von Figuren und Körpern in der Ebene und im Raum,
* orientieren sich im Lebensraum, indem sie Pläne lesen und einfache Grundrisse und Lagepläne erstellen und deuten,
* setzen zwei- und dreidimensionale Darstellungen von Bauwerken zueinander in Beziehung (nach Vorlage bauen, zu Bauten Baupläne erstellen, Kantenmodelle und Netze untersuchen).
 | 24,25,60,61,112,113,114,11574,76,7724,25,60,61,112,113, 115 |  |
| **Körper und ebene Figuren** | * benennen und sortieren geometrische Formen der Ebene (Rechteck, Quadrat, Kreis, Dreieck sowie andere Vielecke aus dem Alltag) und beschreiben Eigenschaften von Rechteck, Quadrat, Kreis, Dreieck mit Fachbegriffen,
* erkennen in ihrer Umwelt geometrische Körper (auch Zylinder, Pyramide und Kegel), benennen und sortieren sie nach ihren Merkmalen und beschreiben sie mit Fachbegriffen,
* fertigen Modelle von o.g. Körpern und ebenen Figuren und untersuchen diese,
* fertigen Zeichnungen und einfache Konstruktionen mit Hilfsmitteln sorgfältig an.
 | 92,93,132,133, 134,135114,115115,133,135,138133,135 |  |
| **Geometrische Abbildungen** | * untersuchen Figuren auf Achsensymmetrie,
* bestimmen die Anzahl der Symmetrieachsen einer ebenen Figur,
* stellen symmetrische Figuren her,
* verkleinern und vergrößern ebene Figuren in Gitternetzen.
 | 92,9392,9392,93Klasse 4 |  |
| **Inhaltsbezogene mathematische Anforderungen:****Leitidee Raum und Form** | **Erhöhte Anforderungen/Mindestanforderungen mit Blick auf den Besuch des Gymnasiums** **Die Schülerinnen und Schüler**  | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 3** | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 4 folgen** |
| **Körper und ebene Figuren** | * identifizieren und zeichnen rechte Winkel mithilfe von Faltwinkel und Geodreieck,
* fertigen Netze von Würfeln und Quadern an.
 | Klasse 459,60,61 |  |
| **Geometrische Abbildungen** | * nehmen in der Vorstellung an Figuren Veränderungen vor und beschreiben die Endform (Kopfgeometrie),
* fertigen einfache Konstruktionen nach sprachlichen Anweisungen an,
* erkennen und beschreiben Merkmale der Drehsymmetrie.
 | 112,113138,13992,93 |  |
| **Inhaltsbezogene mathematische Anforderungen:****Leitidee Daten und Zufall** | **Regelanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 4****Die Schülerinnen und Schüler** | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 3** | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 4 folgen** |
| **Daten erfassen und darstellen** | * sammeln Daten aus der Lebenswelt und einfachen Experimenten,
* stellen Daten grafisch dar (Tabelle, Strichliste, Säulen- und Stabdiagramm),
* entnehmen Informationen aus Tabellen, Schaubildern und Diagrammen aus ihrer Lebenswelt und interpretieren sie.
 | 7,102,127,136,1377,102,127,136,1377,102,127,136,137 |  |
| **Phänomene des Zufalls** | * nutzen die Grundbegriffe (z.B. sicher, unmöglich, wahrscheinlich) zur Beschreibung von Wahrscheinlichkeiten,
* schätzen die Wahrscheinlichkeiten bei einfachen Zufallsexperimenten anhand von Versuchsreihen,
* schätzen Gewinnchancen bei einfachen Experimenten (z.B. Würfelspielen) ein.
 | 136,137136,137136,137 |  |
| **Inhaltsbezogene mathematische Anforderungen:****Leitidee Daten und Zufall** | **Erhöhte Anforderungen/Mindestanforderungen mit Blick auf den Besuch des Gymnasiums** **Die Schülerinnen und Schüler** | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 3** | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 4 folgen** |
| **Daten erfassen und darstellen** | * sammeln unter einer gegebenen Fragestellung systematisch Daten und ordnen diese in einer geeigneten Darstellung,
* vergleichen verschiedene Darstellungen eines gleichen Sachverhaltes miteinander und beschreiben Vor- und Nachteile der Darstellungen.
 | 7,102,127,136,1377,102,127,136,137 |  |
| **Phänomene des Zufalls** | * machen Vorhersagen über Häufigkeiten mithilfe bekannter Wahrscheinlichkeiten, z.B. Gleichwahrscheinlichkeit.
 | 136,137 |  |
| **Inhaltsbezogene mathematische Anforderungen:****Leitidee Muster und Strukturen** | **Regelanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 4****Die Schülerinnen und Schüler** | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 3** | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 4 folgen** |
| **Gesetzmäßigkeiten erkennen, beschreiben und darstellen** | * beschreiben mit eigenen Worten Gesetzmäßigkeiten geometrischer und arithmetischer Muster und setzen diese fort,
* bilden selbst arithmetische und geometrische Muster und beschreiben diese mit eigenen Worten,
* veranschaulichen Zahlen und Rechenoperationen im erweiterten Zahlenraum durch strukturierte Darstellungen (z.B. Stellenwerttafel, Rechenstrich).
 | 51, 53, 72, 79, 81,87,100, 134,13551, 53, 72, 79, 81, 87, 100, 13628,29,30,36,39,62,65 |  |
| **Funktionale Beziehungen erkennen und beschreiben** | * erkennen Zuordnungen aus dem Alltag, beschreiben sie sprachlich und lösen entsprechende Aufgaben,
* stellen Zuordnungen in Wertetabellen dar und ergänzen fehlende Werte,
* erkennen proportionale Zuordnungen und lösen einfache Aufgaben zur Proportionalität,
* verkleinern und vergrößern geometrische Figuren im Gitternetz.
 | 21,110,11121,110,11121,110,11192,93,94,95 |  |
| **Inhaltsbezogene mathematische Anforderungen:****Leitidee Muster und Strukturen** | **Erhöhte Anforderungen/Mindestanforderungen mit Blick auf den Besuch des Gymnasiums** **Die Schülerinnen und Schüler** | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 3** | **Seitenbeispiele** **Das Zahlenbuch 4 folgen** |
| **Gesetzmäßigkeiten erkennen, beschreiben und darstellen** | * verändern arithmetische und geometrische Muster systematisch und beschreiben diese,
* berechnen den x-ten Teil eines Bauwerks/Musters rechnerisch.
 | 51, 53, 72, 79, 81, 87, 100, 134,136Klasse 4 |  |
| **Funktionale Beziehungen erkennen und beschreiben** | * erkennen und interpretieren Zuordnungen aus dem Alltag,
* erkennen Zuordnungen, die (nicht) proportional sind.
 | 21,110,11121,110,111 |  |