|  |  |
| --- | --- |
|  | **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, 143  14,38,39,128,130  17,63,69,87,89,101  51, 72, 79, 81, 87,136  6,7,25,111  57, 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. | 6,7,58,59,125-137  6,7,21  5,17,19,71,120  5,17,39,66,119  5,17,19,57,119  21,110,111,120  5,9,64,66,70,84  16,64,111,120  8,39,57,110,111  6,7,21,22,84,85,86 |  |
| **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, 128  48, 49, 110, 111, 128, 129, 130, 131  6, 22, 23, 127, 128  22,23,110,111,130  42,43,48,49,110,129 |  |
| **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. | 8,21,48,51,116,128  14,64,70,79,111  11,13,31,111,130,131  14,38,39,128,130  120,126,130,131 |  |
| **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. | 22,23,45  17,23,120,123  35,126,129,130,131  44,45,135  Klasse 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. | 26-39  27,29,30,33  Klasse 4  Klasse 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. | 27,31,34,35  5,13,16,30,38,39 |  |
| **Zahldarstellungen** | * sprechen und lesen Zahlen bis 1 Million, * stellen Zahlen bis 1 Million auf verschiedene Weise dar. | 26-31  26-39 |  |
| **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. | 4,5,9,12,13,16,18  8,9,10,16,46,47,50  78,82,86,97,100,104, 122,123,124,142,143  8,9,10,46,120,122  72,73,82,101 |  |
| **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 4  8,10,12,14,124  14,72,73,84,85 |  |
| **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, 129  23,102,103,128,129  21,110,111,130  72,73,84  7,73,85,110,111,126  140,141 |  |
| **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. | 64,65,116,117  8,9,10,11,50,52,54,55  8,9,10,11,62,63 |  |
| **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. | 73,85,110,111,126  73,110,111,128,130  11,128, |  |
| **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. | 42,74,88,89  58,59  42,43,74,88,89,90,91  42,43,74,75,88,89, 90,91  42,43,74,88,89,90  106 |  |
| **Umgang mit Größen** | * wählen selbstständig geeignete Messgeräte und Maßeinheiten zur Bestimmung von Größen, * wandeln Größeneinheiten in die nächsthöhere oder nächstniedrigere Einheit um. | 42,44,88  20,44,74,88,89,107 |  |
| **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). | 94,95,131  Klasse 4  58,59,94,94,131 |  |
| **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). | 106  106 |  |
| **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, 130,131  73,74,89  73,84,85 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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, 114,115  74,76,77  24,25,60,61,112,113, 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, 134,135  114,115  115,133,135,138  133,135 |  |
| **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. | 92,93  92,93  92,93  Klasse 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 4  59,60,61 |  |
| **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. | 112,113  138,139  92,93 |  |
| **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. | 7,102,127,136,137  7,102,127,136,137  7,102,127,136,137 |  |
| **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. | 136,137  136,137  136,137 |  |
| **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. | 7,102,127,136,137  7,102,127,136,137 |  |
| **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, 134,135  51, 53, 72, 79, 81, 87, 100, 136  28,29,30,36,39,62,65 |  |
| **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. | 21,110,111  21,110,111  21,110,111  92,93,94,95 |  |
| **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, 134,136  Klasse 4 |  |
| **Funktionale Beziehungen erkennen und beschreiben** | * erkennen und interpretieren Zuordnungen aus dem Alltag, * erkennen Zuordnungen, die (nicht) proportional sind. | 21,110,111  21,110,111 |  |