Mathematik – Klasse 7

|  |
| --- |
| I. Zahlterme – Terme mit einer Variablenca. 20 Std. |
|  |
| Prozessbezogene Kompetenzen | Inhaltsbezogene Kompetenzen | Konkretisierung,Vorgehen im Unterricht | Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise |
| Die Schülerinnen und Schüler können |
|  | **3.2.1 Zahlterme berechnen** |  |  |
| **2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen** | (1) *Zahlterme* mit *rationalen Zahlen* – auch in unterschiedlicher Darstellung – vereinfachen und deren Wert berechnen | Zahlterme vereinfachen und zusammenfassenMehrgliedrige Summen auch mit negativen rationalen Zahlen und KlammernEinfache mehrgliedrige Zahlterme mit KlammernArbeiten mit beliebigen Zahltermen | Rechnen mit rationalen Zahlen in gleicher Darstellung bereits in Klasse 6 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **3.2.1 Mit Termen umgehen, die auch Variable enthalten** |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen** | (5) Situationen unter Verwendung von *Variablen* und *Termen* beschreiben(6) den Wert von *Termen*, die *Variablen* enthalten, durch Einsetzen berechnen(8) die Rechengesetze zum Gliedern, Umformen oder Berechnen von *Termen* anwenden, auch […] *Ausklammern.* | Terme und VariablenDer VariablenbegriffBerechnen des Wertes von Termen durch EinsetzenAufstellen von Termen aus SituationenVereinfachen des Terms | Zunächst beschränkt auf nur eine Variable |
| **2.2 Probleme lösen**3. durch Verwendung verschiedener Darstellungen (informative Figur, verbale Beschreibung, Tabelle, Graph, symbolische Darstellung, Koordinaten) | (7) die *Assoziativgesetze*, die *Kommutativgesetze*, sowie das *Distributivgesetz* angeben und an Beispielen erläutern | RechengesetzeAssoziativ-, Kommutativ- und Distributivgesetz  | Multiplizieren von Summen erst in Klasse 8, hier genügt   |

|  |
| --- |
| II. Geometrische Figuren konstruieren - Ortslinienca. 16 Std. |
|  |
| Prozessbezogene Kompetenzen | Inhaltsbezogene Kompetenzen | Konkretisierung,Vorgehen im Unterricht | Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise |
| Die Schülerinnen und Schüler können |
|  | 3.2.3 Ortslinien konstruieren und mit Ortslinien arbeiten |  |  |
| **2.1. Argumentieren und Beweisen**5. eine mathematische Aussage in einer standardisierten Form (zum Beispiel Wenn-Dann) formulieren | (7) die Mittelsenkrechte einer Strecke, die Winkelhalbierende eines Winkels mit Zirkel und Lineal konstruieren | Abstände von Punkten und GeradenOrtslinien konstruierenMittelsenkrechte einer Strecke,Orthogonale Geraden, Tangente an KreisWinkelhalbierende eines WinkelsDreiecke konstruierenhier nur: Seiten, Winkel, Höhen, eventuell WinkelhalbierendeBestimmen von Größen durch Konstruktion | Konstruktionen mit Zirkel und Lineal Einsatz eines Dynamischen GeometrieprogrammsDreiecksungleichungKonstruierbarkeit, Anzahl der LösungenEventuell hier schon: Umkreis und Inkreis (s. V Geometrische Sätze) |

|  |
| --- |
| III. Lineare Funktionenca. 16 Std. |
|  |
| Prozessbezogene Kompetenzen | Inhaltsbezogene Kompetenzen | Konkretisierung,Vorgehen im Unterricht | Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise |
| Die Schülerinnen und Schüler können |
|  | **3.2.4 Funktionale Zusammenhänge darstellen und nutzen** |  |  |
| **2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen****2.5 Kommunizieren** | 1) Zusammenhänge durch *Tabellen*, *Gleichungen*, *Graphen* oder Text darstellen und situationsgerecht zwischen den Darstellungen wechseln(2) alltagsbezogene Sachverhalte aus Darstellungen ablesen (zum Beispiel größte und kleinste Werte, Zunehmen und Abnehmen, Zeitpunkte) | **Zuordnungen**Schaubilder im KoordinatensystemGraph mit Hilfe von Wertetabellen erstellenGraphen interpretieren | Wechsel zwischen Darstellungsformen: denkbar Füllkurven Temperaturaufzeichnungen Regenmengen, Zeit-Weg-Diagramm, Zeit-Geschwindigkeit-DiagrammPH 3.2.6 Mechanik: KinematikAuch Wertetabellen durch Einsetzen in Funktionsterm erstellenVom Graph zur Geschichte und umgekehrt |
| (4) *Funktionen* als eindeutige Zuordnungen, zum Beispiel von x-Werten zu y-Werten, von nicht eindeutigen Zuordnungen unterscheiden | **Funktion als eindeutige Zuordnung**Beispiele und GegenbeispieleMerkmale von Wertetabellen und Graphen |  |
|  | **3.2.4 Mit linearen Funktionen umgehen** |  |  |
|  | (7) bei *linearen Funktionen* das Änderungsverhalten im Sachzusammenhang mithilfe der Änderungsrate beschreiben | **Lineare Funktionen und Änderungsrate**Lineare Zusammenhänge darstellen | Z. B. Einfluss von Grundgebühr und Kosten pro Einheit / Eigengewicht und Füllung auf Graph und Wertetabelle |
|  | 5) eine *Gerade* mit der *Gleichung* $y=m∙x+c$unter anderem unter Verwendung von *Steigung* und *Steigungsdreiecken* zeichnen und einer *Geraden* eine *Gleichung* zuordnen | Steigung und y-Achsenabschnitt einer Geraden | Die konstante Änderungsrate als Steigung der GeradenDarstellung in Tabelle und Schaubild |
|  | (8) die Lagebeziehung zweier *Geraden* anhand ihrer *Gleichungen* untersuchen | **Die Lagen zweier Geraden zueinander erkennen**Parallele und schneidende GeradenOrthogonale Geraden | Entdeckung von an konkreten Beispielen, „Nicht im Klettbuch!“ |
|  | (6) aus den *Koordinaten* zweier Punkte zunächst die *Steigung*, dann den *y-Achsenabschnitt* der zugehörigen *Geraden* berechnen und eine *Gleichung* der *Geraden* angeben | **Ermitteln einer Geradengleichung**Bestimmung der SteigungBerechnen des y-Achsenabschnitts | Steigung und y-Achsenabschnitt nur graphisch ermittelnRechnerisch in Klasse 8 |
|  | (3) *Proportionalität* und *Antiproportionalität* in verschiedenen Darstellungsformen erkennen und für Berechnungen nutzen | **Proportionale und antiproportionale Zuordnungen als Sonderfall** | http://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/mathematik/unterrichtsmaterialien/sekundarstufe1/fktn(geprüft am 08.05.2017)Auch: Proportionalitätsfaktor ,Quotientengleichheit, ProduktgleichheitBedeutung von m als Änderungsrate pro Einheit herausarbeitenJe-mehr-desto-mehr ist nicht immer proportional |

|  |
| --- |
| IV. Lineare Gleichungen - Ungleichungenca. 16 Std. |
|  |
| ProzessbezogeneKompetenzen | InhaltsbezogeneKompetenzen | Konkretisierung,Vorgehen im Unterricht | Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise |
| Die Schülerinnen und Schüler können |
|  | **3.2.1 Gleichungen lösen** |  |  |
| **2.1. Argumentieren und Beweisen**2. eine Vermutung anhand von Beispielen auf ihre Plausibilität prüfen oder anhand eines Gegenbeispiels widerlegen**2.2 Probleme lösen**5. durch Untersuchung von Beispielen und systematisches Probieren zu Vermutungen kommen und diese auf Plausibilität überprüfen7. mit formalen Rechenstrategien (unter anderem Äquivalenzumformung von Gleichungen) Probleme auf algebraischer Ebene bearbeiten**2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen** | (26) *lineare* […] *Gleichungen* […] geometrisch als Schnittproblem von Graphen interpretieren und so näherungsweise lösen(19) *lineare* *Gleichungen* durch *Äquivalenzumformungen*(10) einfache Formeln, unter anderem , nach jeder Variablen auflösen | **Gleichungen lösen**Gleichungen graphisch lösenLösen durch UmkehroperationenÄquivalenzumformungenSystematisieren der Umkehroperationen führen zu ÄquivalenzumformungenSystematisiertes Lösen von linearen GleichungenFormeln nach jeder Variablen auflösen | Nullstelle einer Geraden bzw. Schnittpunkt zweier Geraden findenWenn  ist, dann muss seinVeranschaulichung am WaagemodellWeitere mögliche Formeln:     |
| (25) die Lösbarkeit und Lösungsvielfalt von *linearen* […] *Gleichungen* […] untersuchen | **Sonderfälle** Lineare Gleichungen ohne LösungLineare Gleichungen mit unendlich vielen Lösungen | Argumentation für „keine bzw. unendliche viele Lösungen“ mithilfe funktionalen Denkens (graphische Veranschaulichung) |
| (27) einfache *lineare* […] *Ungleichungen* geometrisch interpretieren und mithilfe funktionaler Überlegungen lösen | **Ungleichung lösen**Lösen zunächst als GleichungGraphische Überlegungen | Ungleichung als Sonderfall einer Gleichung mit anschließenden graphischen Überlegungen |

|  |
| --- |
| V. Geometrische Sätze – Begründen in der Geometrieca. 24 Std. |
|  |
| Prozessbezogene Kompetenzen | Inhaltsbezogene Kompetenzen | Konkretisierung,Vorgehen im Unterricht | Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise |
| Die Schülerinnen und Schüler können |
|  | **3.2.3 Geometrische Figuren untersuchen** |  |  |
| 2.1 Argumentieren und Beweisen1. in mathematischen Zusammenhängen Vermutungen entwickeln und als mathematische Aussage formulieren4. in einer mathematischen Aussage zwischen Voraussetzung und Behauptung unterscheiden6. zu einem Satz die Umkehrung bilden7. zwischen Satz und Kehrsatz unterscheiden und den Unterschied an Beispielen erklären11. bei mathematischen Beweisen die Argumentation auf die zugrunde liegende Begründungsbasis zurückführen12. ausgehend von einer Begründungsbasis […] eine mehrschrittige Argumentationskette aufbauen | (1) *Winkelweiten* unter Verwendung von *Scheitel*- und *Nebenwinkeln* sowie *Stufen*- und *Wechselwinkeln* erschließen | Winkel an GeradenkreuzungenNeben- und Scheitelwinkel an einander schneidenden Geraden | Auch Beispiele mit drei einander in einem Punkt schneidenden Geraden |
|  | Stufen- und Wechselwinkel an ParallelenSatz, Kehrsatz | Auch: Parallelität mit Stufen- oder Wechselwinkel prüfen |
|  |  |  |  |
| 2.2 Probleme lösen3. durch Verwendung verschiedener Darstellungen […] das Problem durchdringen oder umformulieren6. das Problem durch Zerlegen in Teilprobleme oder das Einführen von Hilfsgrößen oder Hilfslinien vereinfachen10. Sonderfälle oder Verallgemeinerungen untersuchen | 2) den *Winkelsummensatz* für *Dreiecke* begründen(3) *Winkelweiten* und *Streckenlängen* durch Anwenden des *Winkelsummensatzes* oder des *Basiswinkelsatzes* beziehungsweise dessen *Kehrsatz* erschließen | WinkelsummensatzBeliebige Dreiecke auf Winkelsumme untersuchenBeweis WinkelsummensatzGleichschenklige und -seitige DreieckeDer Basiswinkelsatz und seine Umkehrung | Symmetrieüberlegungen |
| 2.1 Argumentieren und Beweisen10. Beweise nachvollziehen und wiedergeben | (4) den *Satz des Thales* begründen und anwenden, insbesondere auf *Orthogonalität* schließen | Der ThaleskreisDer Satz des ThalesVerwendung des Kehrsatzes für den Nachweis der Orthogonalität | Entdecken, formulieren, begründen Anwendung auf Figuren |
| **2.2 Probleme lösen**3. durch Verwendung verschiedener Darstellungen (informative Figur, […]) das Problem durchdringen oder umformulieren**2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen** | (9) den *Umkreismittelpunkt* und den *Inkreismittelpunkt* eines *Dreiecks* mit Zirkel und Lineal konstruieren und die Konstruktion begründen | Umkreis und InkreisKonstruktion Begründung der Eindeutigkeit | Hier Verwendung von dynamischer Geometriesoftware sinnvoll zum Entdecken der Vermutung, insbesondere beim InkreismittelpunktSchwerpunkt im Dreieck, eventuell als GFS |
| (10) *Tangenten* an Kre*i*se in *Punkten* auf dem *Kreis* und von *Punkten* außerhalb konstruieren | **Tangenten konstruieren**Der Thaleskreis als Ortslinie | Anwendung des Satz von Thales |
| (8) geometrische Probleme unter Verwendung von *Ortslinien* (*Kreislinie*, *Mittelsenkrechte*, *Winkelhalbierende*, *Mittelparallele*, *Thaleskreis*) zeichnerisch lösen, auch mit dynamischer Geometriesoftware, und die Lösung beschreiben | **Anwendungen**Geometrische Fragestellungen beantworten |  |

|  |
| --- |
| VI. Prozentrechnung - Zinsrechnungca. 18 Std. |
|  |
| Prozessbezogene Kompetenzen | Inhaltsbezogene Kompetenzen | Konkretisierung,Vorgehen im Unterricht | Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise |
| Die Schülerinnen und Schüler können |
|  | **3.2.1 Mit Prozenten und Zinsen umgehen** |  |  |
| **2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen****2.2 Probleme lösen** | (2) *Prozentwert*, *Grundwert* und *Prozentsatz* identifizieren und berechnen | Grundaufgaben der ProzentrechnungBerechnung des ProzentwertesBerechnung des GrundwertesBerechnung des ProzentsatzesVermehrter/Verminderter GrundwertVermischte Aufgaben | Anwendungen aus AlltagssituationenBerechnungen mit Hilfe proportionalem Denkens, auch in der Form Dreisatz<http://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/mathematik/unterrichtsmaterialien/sekundarstufe1/zahl/prozent>(geprüft am 08.05.2017) |
| **2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen**9. Taschenrechner und mathematische Software (Tabellenkalkulation) bedienen und zum Explorieren, Problemlösen und Modellieren einsetzen**2.1 Argumentieren und Beweisen**3. bei der Entwicklung und Prüfung von Vermutungen Hilfsmittel verwenden (zum Beispiel Taschenrechner, Computerprogramme)**2.2 Probleme lösen**5. durch Untersuchung von Beispielen und systematisches Probieren zu Vermutungen kommen und diese auf Plausibilität überprüfen**2.3 Modellieren** | *(3) Zins* und iterativ *Zinseszins* berechnen | **Zinsrechnung**Zinsen und Zinseszins | Als Anwendung der ProzentrechnungEinsatz des Taschenrechners  |
| (4) eine Tabellenkalkulation verwenden, um *Zinssatz*, Tilgung/Sparrate und Laufzeit näherungsweise zu bestimmen | **Arbeiten mit Tabellenkalkulation um iterative Vorgänge zu modellieren**Erstellen einer Zinseszins-TabelleVerwendung einer Tabelle für Tilgung/Sparrate und Laufzeit | Arbeiten mit Bezügen, Tabellenblatt selbstständig erstellenhttp://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/mathematik/unterrichtsmaterialien/sekundarstufe1/zahl/zinsrechnen/checkliste.html(geprüft am 08.05.2017) |
| Daten auswerten, bewerten und Darstellungen interpretierenca. 10 Std. |
|  |
| Prozessbezogene Kompetenzen | Inhaltsbezogene Kompetenzen | Konkretisierung,Vorgehen im Unterricht | Ergänzende Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise |
| Die Schülerinnen und Schüler können |
|  | **3.2.5 Daten aus- und bewerten** |  |  |
| **2.2 Probleme lösen**2. Informationen aus den gegebenen Texten, Bildern und Diagrammen entnehmen und auf ihre Bedeutung für die Problemlösung bewerten4. Hilfsmittel und Informationsquellen (zum Beispiel Formelsammlung, Taschenrechner, Computerprogramme, Internet) nutzen**2.5 Kommunizieren** | (1) zu einer statistischen Fragestellung Daten aus Sekundärquellen entnehmen | **Daten auswerten**Tabellen und Diagramme auswerten | Sekundärquellen in unterschiedlicher Form, auch schon Boxplots denkbar |
| **2.4 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen**2. mathematische Darstellungen zum Strukturieren von Informationen, […] verwenden9. Taschenrechner und mathematische Software (Tabellenkalkulation, Dynamische Geometriesoftware) bedienen und zum Explorieren, Problemlösen und Modellieren einsetzen | (2) die Kenngrößen *unteres* und *oberes Quartil, Median* bestimmen | KenngrößenMedian, Quartil bestimmen |  |
| (3) *Boxplots* erstellen und Verteilungen mithilfe von *Boxplots* interpretieren und vergleichen | BoxplotsDaten im Boxplot grafisch darstellenBoxplots interpretieren und vergleichen | Wiederholung und Fortführung der DarstellungsartenHier geeignete Software einsetzen |
| **2.5 Kommunizieren**4. bei der Darstellung ihrer Ausführungen geeignete Medien einsetzen7. aus Quellen (Texten, Bildern und Tabellen) und aus Äußerungen anderer mathematische Informationen8. Äußerungen und Informationen analysieren und beurteilen |  |  | <http://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/mathematik/unterrichtsmaterialien/sekundarstufe1/zufall/fortbildung/dazumat/index.html>Landesbildungsserver: Leitidee Daten und Zufall |
| **2.2 Probleme lösen**3. durch Verwendung verschiedener Darstellungen (informative Figur, verbale Beschreibung, Tabelle, Graph, symbolische Darstellung, Koordinaten) das Problem durchdringen oder umformulieren |  | Graphisch statistische Darstellungen beurteilenEignung der DarstellungsformenAussagekraft unterschiedlicher Darstellungen | Wiederholung und Fortführung der DarstellungsartenHier Vorteil und Nachteile zum Beispiel des Boxplots gegenüber anderen Darstellungsformen |
| **2.5 Kommunizieren** | (4) Aussagen, die auf einer Datenanalyse basieren, formulieren und bewerten | Statistische Aussagen formulierenKenngrößen verwendenStreuung der DatenAusreißerAussagen bewertenFehlinterpretationenIrreführung erkennenAussagekraft bewerten | Auch unter Einbeziehung der Darstellungsarten aus Klasse 5/6 |