##### Jahrgangsstufe 8

Die Fachschaft hat folgende fachliche Grundsätze beschlossen, die von allen Fachlehrerinnen und Fachlehrern im Unterricht umgesetzt werden sollen:

\* Mindestens eine Klassenarbeit pro Schuljahr wird in Teilen oder vollständig hilfsmittelfrei gestellt.

\* Im Unterricht werden das Kopfrechnen bzw. das Rechnen ohne Taschenrechner eingesetzt und geübt.

#### 8. Jahrgangsstufe

Planungsgrundlage: 120 U.-Std. (3 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 75% entsprechen 90 U.-Std. pro Schuljahr.

| 8. Jahrgangsstufe |
| --- |
| **Unterrichts­vorhaben** | **InhaltsfeldInhaltliche Schwerpunkte** | **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**Die Schülerinnen und Schüler | **Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen** |
| 8.1Auf der Kirmes: Glücksrad und Lostrommelca. 12 U.-Std. | Stochastik* Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm
* Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln
 | Konkretisierte Kompetenzerwartungen(Sto-2) stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen, (Sto-3) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung. | Zur Umsetzung* Entwicklung der Pfadregeln durch einfach durchführbare und vorstellbare Experimente(Spiele mit gewöhnlichen oder chinesischen Würfeln (intransitiv / Efron, Glücksrad, Urne, ...)
* Erfassung und Beurteilung von stochastischen Situationen durch Baumdiagramme (Darstellungswechsel)

Zur Vernetzung* bedingte Wahrscheinlichkeit →10.6 greift auf Baumdiagramm zurück

Zur Erweiterung und Vertiefung* Mehrstufige Zufallsexperimente mit mehr als zwei Stufen
* Galton-Brett für kombinatorische Fragen
* Planen und Entwickeln eigener Glücksspiele
 |
| 8.2Vermessung im Gelände:Geometrische Konstruktionen und Kongruenzca. 15 U.-Std. | Geometrie* Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, *Viereck, zusammengesetzte Figuren,* Höhe und Grundseite
* geometrische Sätze:Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz*, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz*, Kongruenzsätze, Satz des Thales
* Konstruktion: Dreieck, Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt
 | Konkretisierte Kompetenzerwartungen(Geo-2) begründen die Beweisführung *zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck und* zum Satz des Thales,(Geo-3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen,(Geo-4) formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben, (Geo-5) zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an,(Geo-6) erkunden geometrische Zusammenhänge (Ortslinien von Schnittpunkten, *Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen*) mithilfe dynamischer Geometriesoftware,(Geo-7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen, (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,(Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch), (Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten,(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege. | Zur Umsetzung* Messungen und Standortbestimmung im Gelände
* Problemlösen alltagsnaher geometrischer Fragestellungen (Abstände und Winkel im Gelände, Optimale Lage von Straßen und zentralen Orten) sowohl mit analogen als auch mit digitalen Werkzeugen
* Fachsprache: präzise Beschreibung des Vorgehens (Konstruktionsbeschreibung)
* Kongruenz(-begriff) motiviert zum Untersuchen der eindeutigen Konstruierbarkeit
* Existenzfragen (Dreiecksungleichung) und Eindeutigkeitsfragen (Konstruktion SSW) werden als charakteristische mathematische Fragestellungen angesprochen

Zur Erweiterung und Vertiefung* Eigenschaften besonderer Vierecke ←5.5 mit Kongruenzsätzen beweisen (Methode z.B. Beweispuzzle).
* Kongruenz im Zusammenhang mit Abbildungen ←6.10
* Peripheriewinkelsatz als Verallgemeinerung des Satz des Thales
 |
| 8.3Nach Tarif abrechnen und mit Tempomat fahren: Lineare Funktionenca. 18 U.-Std. | Funktionen* lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck
 | Konkretisierte Kompetenzerwartungen(Fkt-3) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen, (Fkt-4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen,(Fkt-5) beschreiben den Einfluss der Parameter auf den Graphen einer linearen Funktion mithilfe von Fachbegriffen, (Fkt-6) interpretieren die Parameter eines linearen Funktionsterms unter Beachtung der Einheiten in Sachsituationen,(Fkt-7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen und Funktionen auch mit digitalen Hilfsmitteln (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme),Prozessbezogene Kompetenzerwartungen(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([…]Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation), (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse, (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus. | Zur Umsetzung* Fortsetzung der in ←7.1 aufgenommenen Betrachtung allgemeiner Zuordnungen
* Experimentelles Entdecken linearer Zusammenhänge
* Füllen von Wassergefäßen, konstante Geschwindigkeit (Zeit-Weg-Diagramme) →Fach Physik
* händische Zeichnen von Funktionsgraphen im angemessenen Umfang (enaktive Umsetzung)
* dynamische Untersuchung von Steigung und Achsenabschnitt mit Funktionenplotter/ Multirepräsentationssoftware
* Darstellungswechsel (auch sprachlich) intensiv
* Abgrenzung Zuordnung ↔ Funktion
* Begriffe: Definitionsmenge / Wertemenge

Zur Vernetzung* Aufbau auf den proportionalen Zuordnungen ←7.1, „Verschiebung in y-Richtung“
* grafisches Lösungsverfahren für zwei Gleichungen: Vernetzung zum Lösen von LGS →8.4

Zur Erweiterung und Vertiefung* lineare Regression zur Visualisierung von Trends
* Kunst mit linearen Funktionen (Hüllkurven erzeugen)
 |
| 8.4Produktionsfak­toren und Zusammen­setzungen:lineare Gleichungs­systemeca. 18 U.-Std. | Arithmetik/Algebra* Lösungsverfahren:algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen*, elementare Bruchgleichungen*)
 | Konkretisierte Kompetenzerwartungen(Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen, (Ari-9) ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen und linearer Gleichungssysteme *sowie von Bruchgleichungen* unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext, (Ari-10) wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege,Prozessbezogene Kompetenzerwartungen(Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus,(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz. | Zur Umsetzung* Einstieg mit Alltagsproblem (Kioskproblem/…)
* Gleichsetzungsverfahren: (Un-) Genauigkeit einer zeichnerischen Lösung
* Perspektivwechsel Funktional →Algebraisch: Lösungen einer linearen Gleichung (Lösungstupel)
* Lösungsfälle systematisieren (Methode z.B. kooperatives Gruppenpuzzle)
* Additionsverfahren: Grundstein des algorithmischen Verfahrens
* Einsetzungsverfahren: Substitution einer Variable durch einen Term, Zusammenhang zu Rechenregeln und Gesetzen
* Begründungen zur geschickten Auswahl von Lösungsverfahrens (Effizienz)
* Erfassen der Lösbarkeit bzw. des vorliegenden Lösungsfalls des LGS (Darstellungswechsel: Funktionsgraph)
* Umgang mit formaler mathematischer Sprache (Umformen von Termen und Gleichungen)
* Abgrenzung/Fehlvorstellung: Funktionsterm ↔ Gleichung z.B. in Bezug auf Termumformung

Zur Vernetzung* Grafische Darstellung eines LGS über die bekannten linearen Funktionen ←8.3
* Vektorrechnung, Matrizen →SII

Zur Erweiterung und Vertiefung* Matrixschreibweise und Gaußalgorithmus bei LGS mit drei oder mehr Variablen
 |
| 8.5Die Variable im Nenner: Bruchterme und Bruchgleichun­genca. 9 U.-Std. | Arithmetik/Algebra* Lösungsverfahren: algebraische […] Lösungsverfahren ([…] elementare Bruchgleichungen)
 | Konkretisierte Kompetenzerwartungen(Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen,(Ari-7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen, (Ari-9) ermitteln Lösungsmengen *linearer Gleichungen und linearer Gleichungssysteme sowie* von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext,Prozessbezogene Kompetenzerwartungen(Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,(Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden […]),(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern. | Zur Umsetzung* Bruchterme erweitern antiproportionale Zusammenhänge ←7.1
* Fehlvorstellung (Übergeneralisierung) des Distributivgesetzes auf Terme der Art $\frac{a}{cx+d}$ offensiv begegnen
* Bruchgleichungen der Form $e =\frac{ax+b}{cx+d}$ nach $x$ auflösen
* Betrachtung von Sonderfällen, in denen sich eine lineare Gleichung ergibt auch unter dem Aspekt des Definitionsbereichs
* Reaktivierung der Rechenregeln zur Bruchrechnung durch Multiplikation und Addition von Bruchtermen ←6.5 / 6.7.
* Variablen (und Linearfaktoren nach Anwendung der binomischen Formeln) Ausklammern und ggf. Kürzen

Zur Vernetzung* Zusammenhang zu geometrischen Problemlöseaufgaben (Proportionen in ähnlichen Dreiecken) und Bruchgleichungen →10.3

Zur Erweiterung und Vertiefung* Bruchterme als Funktionen mit eingeschränktem Definitionsbereich auffassen
 |
| 8.6Zinseszins und Ratenkauf: Finanzierungs­angebote und Geldanlageinstru­mente beurteilenca. 12 U.-Std. | Funktionen* Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor

Arithmetik/Algebra* Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter *sowie als Unbekannte,* Termumformungen
 | Konkretisierte Kompetenzerwartungen(Fkt-8) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen,(Fkt-9) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen,(Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen *sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen*,(Ari-5) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen *und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina* auf,(Ari-8) ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen,Prozessbezogene Kompetenzerwartungen (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([…] Funktionenplotter, […]Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation), (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse,(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells, (Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen, (Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen. | Zur Umsetzung* Kombination von prozentualen Veränderungen zunächst schrittweise und Wechsel zwischen prozentualen Veränderungen und Wachstumsfaktoren
* Betonung ökonomischer Kontexte (Verbraucherdarlehen, Sparen)
* Verbraucherbildung: Kritische Bewertung z.B. von Darlehen mithilfe mathematischer Methoden
* Planen von Finanzierungen mit Tabellenkalkulation und/oder anderen digitalen Werkzeugen

Zur Vernetzung* Betonung des Wachstumsfaktors im Unterschied zur schrittweisen prozentualen Veränderung mit Blick auf exponentielles Wachstum →10.5
 |