

1. Algebra und Geometrie (AG)	5
Grundbegriffe der Algebra (AG 1)	5
AG 1.1 Wissen über die Zahlenmengen, -bereiche \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} , \mathbb{C} verständig einsetzen können	5
AG 1.2 Wissen über algebraische Begriffe angemessen einsetzen können: Variablen, Terme, Formeln, (Un-)Gleichungen, Gleichungssysteme, Äquivalenz, Umformungen, Lösbarkeit	7
(Un-)Gleichungen und Gleichungssysteme (AG 2)	8
AG 2.1 Einfache Terme und Formeln aufstellen, umformen und im Kontext deuten können	8
AG 2.2 Lineare Gleichungen aufstellen, interpretieren, umformen/lösen und die Lösung im Kontext deuten können	10
AG 2.3 Quadratische Gleichungen in einer Variablen umformen/lösen, über Lösungsfälle Bescheid wissen, Lösungen und Lösungsfälle (auch geometrisch) deuten können	11
AG 2.4 Lineare Ungleichungen aufstellen, interpretieren, umformen/lösen, Lösungen (auch geometrisch) deuten können	12
AG 2.5 Lineare Gleichungssysteme in zwei Variablen aufstellen, interpretieren, umformen/lösen, über Lösungsfälle Bescheid wissen, Lösungen und Lösungsfälle (auch geometrisch) deuten können ...	13
Vektoren (AG 3)	15
AG 3.1 Vektoren als Zahlentupel verständig einsetzen und im Kontext deuten können	15
AG 3.2 Vektoren geometrisch (als Punkte bzw. Pfeile) deuten und verständig einsetzen können	16
AG 3.3 Definitionen der Rechenoperationen mit Vektoren (Addition, Multiplikation mit einem Skalar, Skalarprodukt) kennen, Rechenoperationen verständig einsetzen und (auch geometrisch) deuten können	17
AG 3.4 Geraden in \mathbb{R}^2 durch Parameterdarstellungen und Gleichungen, in \mathbb{R}^3 durch Parameterdarstellungen angeben und diese Darstellungen interpretieren können; Lagebeziehungen (zwischen Geraden und zwischen Punkt und Gerade) analysieren, Schnittpunkte ermitteln können.....	19
AG 3.5 Normalvektoren in \mathbb{R}^2 aufstellen, verständig einsetzen und interpretieren können.....	22
Trigonometrie (AG 4)	23
AG 4.1 Definitionen von <i>Sinus</i> , <i>Cosinus</i> und <i>Tangens</i> im rechtwinkligen Dreieck kennen und zur Auflösung rechtwinkliger Dreiecke einsetzen können.....	23
AG 4.2 Definitionen von <i>Sinus</i> und <i>Cosinus</i> für Winkel größer als 90° kennen und einsetzen können	24
2. Funktionale Abhängigkeiten (FA)	25
Funktionsbegriff, reelle Funktionen, Darstellungsformen und Eigenschaften (FA 1)	25
FA 1.1 Für gegebene Zusammenhänge entscheiden können, ob man sie als Funktionen betrachten kann	25
FA 1.2 Formeln als Darstellung von Funktionen interpretieren und dem Funktionstyp zuordnen können... ..	26
FA 1.3 Zwischen tabellarischen und grafischen Darstellungen funktionaler Zusammenhänge wechseln können	28
FA 1.4 Aus Tabellen, Graphen und Gleichungen von Funktionen Werte(paare) ermitteln und im Kontext deuten können	29
FA 1.5 Eigenschaften von Funktionen erkennen, nennen, im Kontext deuten und zum Erstellen von Funktionsgraphen einsetzen können: Monotonie(wechsel), lokale Extrema, Wendepunkte, Periodizität, Achsensymmetrie, asymptotisches Verhalten, Schnittpunkte mit den Achsen	30
FA 1.6 Schnittpunkte zweier Funktionsgraphen grafisch und rechnerisch ermitteln und im Kontext interpretieren können	33
FA 1.7 Funktionen als mathematische Modelle verstehen und damit verständig arbeiten können	34
FA 1.8 Durch Gleichungen (Formeln) gegebene Funktionen mit mehreren Veränderlichen im Kontext deuten können, Funktionswerte ermitteln können	35
FA 1.9 Einen Überblick über die wichtigsten (in FA 2 bis FA 6 angeführten) Typen mathematischer Funktionen geben, ihre Eigenschaften vergleichen können	36
Lineare Funktion $[f(x) = k \cdot x + d]$ (FA 2)	43
FA 2.1 Verbal, tabellarisch, grafisch oder durch eine Gleichung (Formel) gegebene lineare Zusammenhänge als lineare Funktionen erkennen bzw. betrachten können; zwischen diesen Darstellungsformen wechseln können	43
FA 2.2 Aus Tabellen, Graphen und Gleichungen linearer Funktionen Werte(paare) sowie die Parameter k und d ermitteln und im Kontext deuten können	44

FA 2.3 Die Wirkung der Parameter k und d kennen und die Parameter in unterschiedlichen Kontexten deuten können	45
FA 2.4 Wichtige Eigenschaften kennen und im Kontext deuten können: $f(x + 1) = f(x) + k$; $\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = k = [f'(x)]$	46
FA 2.5 Die Angemessenheit einer Beschreibung mittels linearer Funktion bewerten können	47
FA 2.6 Direkte Proportionalität als lineare Funktion vom Typ $f(x) = k \cdot x$ beschreiben können	48
Potenzfunktion mit $f(x) = a \cdot x^z$ und Funktionen vom Typ $f(x) = a \cdot x^z + b$ mit $z \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$ oder $z = \frac{1}{2}$ (FA 3) ...	49
FA 3.1 Verbal, tabellarisch, grafisch oder durch eine Gleichung (Formel) gegebene Zusammenhänge dieser Art als entsprechende Funktionen erkennen bzw. betrachten können; zwischen diesen Darstellungsformen wechseln können	49
FA 3.2 Aus Tabellen, Graphen und Gleichungen dieser Funktionen Werte(paare) sowie die Parameter a und b ermitteln und im Kontext deuten können	50
FA 3.3 Die Wirkung der Parameter a und b kennen und die Parameter im Kontext deuten können	51
FA 3.4 Indirekte Proportionalität als Potenzfunktion vom Typ $f(x) = \frac{a}{x}$ (bzw. $f(x) = a \cdot x^{-1}$) beschreiben können	52
Polynomfunktion $[f(x) = \sum_{i=0}^n a_i \cdot x^i$ mit $n \in \mathbb{N}$] (FA 4)	53
FA 4.1 Typische Verläufe von Graphen in Abhängigkeit vom Grad der Polynomfunktion (er)kennen	53
FA 4.2 Zwischen tabellarischen und grafischen Darstellungen von Zusammenhängen dieser Art wechseln können	54
FA 4.3 Aus Tabellen, Graphen und Gleichungen von Polynomfunktionen Funktionswerte, aus Tabellen und Graphen sowie aus einer quadratischen Funktionsgleichung Argumentwerte ermitteln können	55
FA 4.4 Den Zusammenhang zwischen dem Grad der Polynomfunktion und der Anzahl der (möglichen) Null-, Extrem- und Wendestellen wissen	56
Exponentialfunktion $[f(x) = a \cdot b^x$ bzw. $f(x) = a \cdot e^{\lambda \cdot x}$ mit $a, b \in \mathbb{R}^+$, $\lambda \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$] (FA 5)	57
FA 5.1 Verbal, tabellarisch, grafisch oder durch eine Gleichung (Formel) gegebene exponentielle Zusammenhänge als Exponentialfunktion erkennen bzw. betrachten können; zwischen diesen Darstellungsformen wechseln können	57
FA 5.2 Aus Tabellen, Graphen und Gleichungen von Exponentialfunktionen Werte(paare) ermitteln und im Kontext deuten können	59
FA 5.3 Die Wirkung der Parameter a und b bzw. λ kennen und die Parameter in unterschiedlichen Kontexten deuten können	60
FA 5.4 Wichtige Eigenschaften ($f(x + 1) = b \cdot f(x)$; $[e^x]' = e^x$) kennen und im Kontext deuten können	61
FA 5.5 Die Begriffe <i>Halbwertszeit</i> und <i>Verdoppelungszeit</i> kennen, die entsprechenden Werte berechnen und im Kontext deuten können	62
FA 5.6 Die Angemessenheit einer Beschreibung mittels Exponentialfunktion bewerten können	63
Sinusfunktion, Cosinusfunktion (FA 6)	64
FA 6.1 Grafisch oder durch eine Gleichung (Formel) gegebene Zusammenhänge der Art $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$ als allgemeine Sinusfunktion erkennen bzw. betrachten können; zwischen diesen Darstellungsformen wechseln können	64
FA 6.2 Aus Graphen und Gleichungen von allgemeinen Sinusfunktionen Werte(paare) ermitteln und im Kontext deuten können	65
FA 6.3 Die Wirkung der Parameter a und b kennen und die Parameter im Kontext deuten können	66
FA 6.4 Periodizität als charakteristische Eigenschaft kennen und im Kontext deuten können	67
FA 6.5 Wissen, dass $\cos(x) = \sin(x + \frac{\pi}{2})$	68
FA 6.6 Wissen, dass gilt: $[\sin(x)]' = \cos(x)$, $[\cos(x)]' = -\sin(x)$	69
3. Analysis (AN)	70
Änderungsmaße (AN 1)	70
AN 1.1 Absolute und relative (prozentuelle) Änderungsmaße unterscheiden und angemessen verwenden können	70
AN 1.2 Den Zusammenhang <i>Differenzenquotient (mittlere Änderungsrate)</i> – <i>Differenzialquotient („momentane“ bzw. lokale Änderungsrate)</i> auf der Grundlage eines intuitiven Grenzwertbegriffs kennen und diese Konzepte (verbal sowie in formaler Schreibweise) auch kontextbezogen anwenden können	71

AN 1.3	Den Differenzen- und Differenzialquotienten in verschiedenen Kontexten deuten und entsprechende Sachverhalte durch den Differenzen- bzw. Differenzialquotienten beschreiben können	72
Regeln für das Differenzieren (AN 2)		73
AN 2.1	Einfache Regeln des Differenzierens kennen und anwenden können: Potenzregel, Summenregel, Regeln für $[k \cdot f(x)]'$ und $[f(k \cdot x)]'$ (vgl. Inhaltsbereich <i>Funktionale Abhängigkeiten</i>)	73
Ableitungsfunktion/Stammfunktion (AN 3)		74
AN 3.1	Die Begriffe <i>Ableitungsfunktion</i> und <i>Stammfunktion</i> kennen und zur Beschreibung von Funktionen einsetzen können	74
AN 3.2	Den Zusammenhang zwischen Funktion und Ableitungsfunktion (bzw. Funktion und Stammfunktion) in deren grafischer Darstellung (er)kennen und beschreiben können	75
AN 3.3	Eigenschaften von Funktionen mithilfe der Ableitung(sfunktion) beschreiben können: Monotonie, lokale Extrema, Links- und Rechtskrümmung, Wendestellen	76
Summation und Integral (AN 4)		77
AN 4.1	Den Begriff des bestimmten Integrals als Grenzwert einer Summe von Produkten deuten und beschreiben können	77
AN 4.2	Einfache Regeln des Integrierens kennen und anwenden können: Potenzregel, Summenregel, $\int k \cdot f(x) dx$, $\int f(k \cdot x) dx$ (vgl. Inhaltsbereich <i>Funktionale Abhängigkeiten</i>), bestimmte Integrale von Polynomfunktionen ermitteln können	78
AN 4.3	Das bestimmte Integral in verschiedenen Kontexten deuten und entsprechende Sachverhalte durch Integrale beschreiben können	80
4. Wahrscheinlichkeit und Statistik (WS)		82
Beschreibende Statistik (WS 1)		82
WS 1.1	Werte aus tabellarischen und elementaren grafischen Darstellungen ablesen (bzw. zusammengesetzte Werte ermitteln, d. h. aus den Grafiken ablesbare Daten zur Berechnung weiterer Kennzahlen verwenden können) und im jeweiligen Kontext angemessen interpretieren können ...	82
WS 1.2	Tabellen und einfache statistische Grafiken erstellen, zwischen Darstellungsformen wechseln können	84
WS 1.3	Statistische Kennzahlen (absolute und relative Häufigkeiten; arithmetisches Mittel, Median, Modus, Quartile, Spannweite, empirische Varianz/Standardabweichung) im jeweiligen Kontext interpretieren können; die angeführten Kennzahlen für einfache Datensätze ermitteln können ...	85
WS 1.4	Definition und wichtige Eigenschaften des arithmetischen Mittels und des Medians angeben und nutzen, Quartile ermitteln und interpretieren können, die Entscheidung für die Verwendung einer bestimmten Kennzahl begründen können	86
Wahrscheinlichkeitsrechnung (WS 2)		88
WS 2.1	Grundraum (Menge der möglichen Versuchsausgänge) und Ereignisse in angemessenen Situationen verbal bzw. formal angeben können	88
WS 2.2	Relative Häufigkeit als Schätzwert von Wahrscheinlichkeit verwenden und anwenden können	89
WS 2.3	Wahrscheinlichkeiten unter der Verwendung der Laplace-Annahme (Laplace-Wahrscheinlichkeit) berechnen und interpretieren können, Additionsregel und Multiplikationsregel anwenden und interpretieren können	90
WS 2.4	Binomialkoeffizienten berechnen und interpretieren können	91
Wahrscheinlichkeitsverteilung(en) (WS 3)		92
WS 3.1	Die Begriffe <i>Zufallsvariable</i> , (<i>Wahrscheinlichkeits</i> -) <i>Verteilung</i> , <i>Erwartungswert</i> und <i>Standardabweichung</i> verständlich deuten und einsetzen können	92
WS 3.2	Binomialverteilung als Modell einer diskreten Verteilung kennen – Erwartungswert sowie Varianz/Standardabweichung binomialverteilter Zufallsgrößen ermitteln können, Wahrscheinlichkeitsverteilung binomialverteilter Zufallsgrößen angeben können, Arbeiten mit der Binomialverteilung in anwendungsorientierten Bereichen	93
WS 3.3	Situationen erkennen und beschreiben können, in denen mit Binomialverteilung modelliert werden kann	94