

# 8

# Schulcurriculum Mathematik



Nach dem Thüringer Lehrplan (2013), dem Kerncurriculum der KMK (2015), den Bildungsstandards der KMK (2003) und den Operatoren für Mathematik KMK (2012)

Schule: **Deutsche Schule Beverly Hills Kairo**

Genehmigt am \_\_\_\_\_ durch \_\_\_\_\_

Zeit- raum	Lernkompetenzen <i>Der Schüler kann...</i>	Sachkompetenzen/Inhalte <i>Der Schüler kann...</i>	Thema	(Thema): Differenzierung
				Schulspezifische Inhalte
01.-07. Wo.	<p><b>Methodenkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zur Problemlösung verschiedene Darstellungsformen (verbale Formulierung, Tabelle, Skizze, Term, Gleichung) anwenden</li> <li>– Problemlösestrategien anwenden (überschlagen, zurückführen auf bekanntes, verallgemeinern)</li> <li>– Ergebnisse und Lösungswege in einem vorbereiteten kurzen Vortrag strukturiert und nachvollziehbar präsentieren</li> </ul> <p><b>Selbst- und Sozialkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– selbstständig Lösungsstrategien auswählen und anwenden</li> <li>– Verantwortung für den Arbeitsprozess einer Gruppe übernehmen</li> <li>– Ergebnisse selbstständig                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• auf Plausibilität überprüfen</li> <li>• mit vorgegebener Lösung vergleichen</li> </ul> </li> <li>– mathematische Argumentationen anderer Schüler nachvollziehen und diese auf Korrektheit überprüfen</li> <li>– Fehler ermitteln und Strategien zu ihrer Vermeidung entwickeln</li> <li>– mit Erfolg und Misserfolg angemessen</li> </ul>	<p><b>Sachkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Termstrukturen beschreiben,</li> <li>– Terme zu vorgegebenen Sachverhalten aufstellen,</li> <li>– Termwerte durch Belegung der Variablen berechnen,</li> <li>– Terme äquivalent umformen durch:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenfassen,</li> <li>• Ausmultiplizieren,</li> <li>• Ausklammern,</li> <li>• Kürzen und Erweitern,</li> <li>• Anwendung der binomischen Formeln</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Terme und Formeln</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Terme mit mehreren Variablen</li> <li>2 Ausmultiplizieren und Ausklammern</li> <li>3 Binomische Formeln</li> <li>4 Umstellen von Formeln und Gleichungen (auch Bruchgleichungen)</li> <li>5 Aussagen und Beweise Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</li> </ol>	<p>1: Differenzierte Einstiege durch verschiedene Anknüpfungspunkte</p> <p>3: Erkunden/ Querfeldeinlauf</p> <p>1: Anwenden/ Vertiefen</p> <p>5: Trainieren</p> <p>3. Sammeln/ Systematisieren</p> <hr/> <p><i>In einfachen Bruchgleichungen äquivalent Zähler und Nenner vertauschen.</i></p> <p><i>„Über Kreuz“ multiplizieren</i></p>

Zeit- raum	Lernkompetenzen <i>Der Schüler kann...</i>	Sachkompetenzen/Inhalte <i>Der Schüler kann...</i>	Thema	(Thema): Differenzierung
				Schulspezifische Inhalte
	umgehen			
08.-14. Wo.	<p><b>Methodenkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zur Problemlösung verschiedene Darstellungsformen (Tabelle, Skizze, Term, Gleichung) anwenden,</li> <li>– Problemlösungsstrategien anwenden, wie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überschlagen,</li> <li>• Zurückführen auf Bekanntes,</li> <li>• Spezialfälle finden,</li> <li>• Verallgemeinern,</li> </ul> </li> <li>– Taschenrechner und Formelsammlung sinnvoll nutzen.</li> </ul> <p><b>Selbst- und Sozialkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– selbstständig Lösungspläne entwickeln und anwenden,</li> <li>– in kooperativen Lernformen über Ergebnisse und Lösungswege diskutieren,</li> <li>– Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess einer Gruppe übernehmen,</li> <li>– Ergebnisse selbstständig <ul style="list-style-type: none"> <li>• auf Plausibilität überprüfen,</li> <li>• mit vorgegebenen Lösungen vergleichen,</li> </ul> </li> <li>– mathematische Argumentationen anderer Schüler nachvollziehen und diese auf Korrektheit überprüfen,</li> <li>– Fehlerquellen ermitteln und Strategien zu ihrer Vermeidung entwickeln,</li> <li>– mit Erfolg und Misserfolg angemessen umgehen.</li> </ul>	<p><b>Sachkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– die Lösungsmenge von linearen Gleichungen und Ungleichungen bei vorgegebenem Variablengrundbereich durch inhaltliche Überlegungen und algebraische Verfahren ermitteln,</li> <li>– Zusammenhänge aus Alltagssituationen, Mathematik, Technik, Wirtschaft und Naturwissenschaften mit Hilfe von Variablen, Termen und Gleichungen darstellen, <ul style="list-style-type: none"> <li>– Formeln aus der Mathematik und den Naturwissenschaften umstellen,</li> </ul> </li> <li>– Kenntnisse über rationale Zahlen und lineare Gleichungen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen anwenden.</li> <li>– die Funktionsgleichungen linearer Funktionen aus der graphischen Darstellung ablesen, □</li> <li>– die Bedeutung der Parameter <math>m</math> und <math>n</math> in der Funktionsgleichung <math>y = f(x) = m \cdot x + n</math> für die Eigenschaften der linearen Funktion erläutern, <ul style="list-style-type: none"> <li>– lineare Funktionen auf Definitions- und Wertebereich, Nullstellen, Anstieg, Monotonie, Achsenschnittpunkte untersuchen, □</li> <li>– die Begriffe Differenzenquotient, Anstieg und Achsenabschnitt zur Beschreibung linearer Funktionen nutzen, □</li> <li>– die gegenseitige Lage zweier Geraden aus den Eigenschaften der zugehörigen linearen Funktionen bestimmen (Parallelität, Orthogonalität, Existenz eines Schnittpunktes, Identität),</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Lineare Funktionen und Gleichungen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Eindeutige Zuordnungen – Funktionen</li> <li>2 Lineare Funktionen</li> <li>3 Aufstellen von linearen Funktionsgleichungen</li> <li>4 Nullstellen und Schnittpunkte</li> <li>5 Lagebeziehungen zweier Geraden</li> <li>6 Lineare Gleichungen</li> </ol>	<p>2,3: Differenzierte Einstiege durch verschiedene Anknüpfungspunkte</p> <p>4,5: Erkunden/ Querfeldeinlauf</p> <p>4,5: Anwenden/ Vertiefen</p> <p>1-3: Trainieren</p> <p>4,5: Sammeln/ Systematisieren</p> <p><i>Schaubilder linearer Funktionen mit GeoGebra erstellen und die Änderungen der Parameter <math>m</math> und <math>b</math> am Graphen verfolgen.</i></p> <p><i>Lagebeziehungen zweier Geraden mit GeoGebra erkunden.</i></p>

Zeit- raum	Lernkompetenzen <i>Der Schüler kann...</i>	Sachkompetenzen/Inhalte <i>Der Schüler kann...</i>	Thema	(Thema): Differenzierung
				Schulspezifische Inhalte
15.-19. Wo.	<p><b>Methodenkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zur Problemlösung verschiedene Darstellungsformen (Tabelle, Skizze, Term, Gleichung) anwenden,</li> <li>– Problemlösungsstrategien anwenden, wie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überschlagen,</li> <li>• Zurückführen auf Bekanntes,</li> <li>• Spezialfälle finden,</li> <li>• Verallgemeinern,</li> </ul> </li> <li>– Ergebnisse und Lösungswege in einem vorbereiteten kurzen Vortrag strukturiert und nachvollziehbar präsentieren,</li> <li>– Taschenrechner und Formelsammlung sinnvoll nutzen.</li> </ul> <p><b>Selbst- und Sozialkompetenz</b> Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– in kooperativen Lernformen über Ergebnisse und Lösungswege diskutieren,</li> <li>– Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess einer Gruppe übernehmen,</li> <li>– Ergebnisse selbstständig <ul style="list-style-type: none"> <li>• auf Plausibilität überprüfen,</li> <li>• mit vorgegebenen Lösungen vergleichen,</li> </ul> </li> <li>– mathematische Argumentationen anderer Schüler nachvollziehen und diese auf Korrektheit überprüfen,</li> <li>– Fehlerquellen ermitteln und Strategien zu ihrer Vermeidung entwickeln,</li> <li>– mit Erfolg und Misserfolg angemessen umgehen.</li> </ul>	<p><b>Sachkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– arithmetische Begriffe und zugehörige Schreibweisen sachgerecht anwenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zueinander entgegengesetzte Zahlen,</li> <li>• Betrag einer Zahl,</li> <li>• ganze Zahl, rationale Zahl, irrationale Zahl, reelle Zahl,</li> </ul> </li> <li>– Quadrat- und Kubikwurzeln bestimmen,</li> <li>– die Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterung beschreiben</li> </ul>	<p><b>Reelle Zahlen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Von bekannten und neuen Zahlen</li> <li>2 Wurzeln</li> <li>3 Der geschickte Umgang mit Wurzeln</li> <li>4 Rechnen im Kontext – Der Umgang mit Näherungswerten</li> <li>5 Zahlenbereiche</li> </ol>	<p>1: Differenzierte Einstiege durch verschiedene Anknüpfungspunkte</p> <p>1,2: Erkunden/ Querfeldeinlauf</p> <p>4: Anwenden/ Vertiefen</p> <p>3: Trainieren</p>

Zeit- raum	Lernkompetenzen <i>Der Schüler kann...</i>	Sachkompetenzen/Inhalte <i>Der Schüler kann...</i>	Thema	(Thema): Differenzierung
				Schulspezifische Inhalte
20.-26. Wo.	<p><b>Methodenkompetenz</b></p> <p>– Lösungsstrategien bei geometrischen Konstruktionen und Berechnungen anwenden durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeichnen informativer Figuren,</li> <li>• Zurückführen auf Bekanntes,</li> <li>• Finden von Beispielen und Gegenbeispielen,</li> <li>• Finden von Spezialfällen,</li> </ul> <p>– geometrische Konstruktionen planen und ausführen,</p> <p>– dynamische Geometriesoftware zum experimentellen Erkunden anwenden,</p> <p>– Informationen aus Lehrbuch, Formelsammlung, Lexikon und dem Internet beschaffen,</p> <p>– Präsentationsmedien einsetzen.</p> <p><b>Selbst- und Sozialkompetenz</b> Der Schüler kann</p> <p>– sauber und übersichtlich konstruieren,</p> <p>– eigene Lösungsideen und Lösungswege in kurzen Beiträgen verständlich darlegen,</p> <p>– Lösungsideen Anderer kritisch prüfen, werten und aufgreifen.</p>	<p><b>Sachkompetenz</b></p> <p>– Passanten, Tangenten, Sekanten und Sehnen eines Kreises</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterisieren,</li> <li>• zeichnen,</li> </ul> <p>– den Satz des Thales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• an Beispielen erläutern,</li> <li>• anwenden,</li> </ul> <p>– die irrationale Zahl Pi als Proportionalitätsfaktor für den Zusammenhang zwischen Umfang und Durchmesser des Kreises deuten,</p> <p>– Formeln für Umfang und Flächeninhalt von Kreisen ohne Hilfsmittel angeben und anwenden</p>	<p><b>Kreis</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kreis und Gerade</li> <li>2. Der Satz des Thales</li> <li>3. Winkel am Kreis</li> <li>4. Umfang eines Kreises</li> <li>5. Flächeninhalt eines Kreises</li> <li>6* Kreisteile</li> </ol>	<p>2: Differenzierte Einstiege durch verschiedene Anknüpfungspunkte</p> <p>2: Erkunden/ Querfeldeinlauf</p> <p>4,5,6: Anwenden/ Vertiefen</p> <p>4,5: Trainieren</p> <hr/> <p><i>Konstruktion des Thaleskreises mit Geogebra</i></p>

Zeit- raum	Lernkompetenzen <i>Der Schüler kann...</i>	Sachkompetenzen/Inhalte <i>Der Schüler kann...</i>	Thema	(Thema): Differenzierung
				Schulspezifische Inhalte
27.- 30. Wo.	<p><b>Methodenkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– die bei Zufallsexperimenten gewonnenen Daten, auch unter Nutzung von Computersoftware, in Tabellen und Diagrammen darstellen,</li> <li>– Ideen und Ergebnisse zur Beschreibung von Zufallsexperimenten adressatengerecht formulieren und präsentieren.</li> </ul> <p><b>Selbst- und Sozialkompetenz</b> Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– erfasste Daten im Hinblick auf die Angemessenheit ihrer Darstellung kritisch werten,</li> <li>– mit erfassten Daten sensibel umgehen,</li> <li>– Ergebnisse von Wahrscheinlichkeitsberechnungen kritisch bewerten.</li> </ul>	<p><b>Sachkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses als seine zu erwartende relative Häufigkeit bei vielen Versuchswiederholungen beschreiben und durch geeignete Simulationen schätzen,</li> <li>– Laplace-Wahrscheinlichkeiten berechnen,</li> <li>– die Begriffe sicheres und unmögliches Ereignis sowie Gegenereignis anwenden,</li> <li>– Wahrscheinlichkeiten unter Verwendung von Baumdiagrammen und Pfadregeln berechnen.</li> </ul>	<p><b>Wahrscheinlichkeitsrechnung</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Mehrstufige Zufallsversuche – Pfadregel</li> <li>2 Wahrscheinlichkeitsverteilung</li> <li>3 Arbeiten mit Baumdiagrammen</li> <li>4 Wahrscheinlichkeiten bestimmen durch Simulation</li> </ol>	<p>1: Differenzierte Einstiege durch verschiedene Anknüpfungspunkte</p> <p>1: Erkunden/ Querfeldeinlauf</p> <p>3: Anwenden/ Vertiefen</p> <p>2: Trainieren</p> <p>4: Sammeln/ Systematisieren</p> <hr/> <p><i>Ein „Wahrscheinlichkeitsspiel“ selber erfinden</i></p>

Zeit- raum	Lernkompetenzen <i>Der Schüler kann...</i>	Sachkompetenzen/Inhalte <i>Der Schüler kann...</i>	Thema	(Thema): Differenzierung
				Schulspezifische Inhalte
31.- 39.  Wo.	<p><b>Methodenkompetenz</b></p> <p>– Lösungsstrategien bei geometrischen Konstruktionen und Berechnungen anwenden durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeichnen informativer Figuren,</li> <li>• Zurückführen auf Bekanntes,</li> <li>• Finden von Beispielen und Gegenbeispielen,</li> <li>• Finden von Spezialfällen,</li> </ul> <p>– geometrische Konstruktionen planen und ausführen, – dynamische Geometriesoftware zum experimentellen Erkunden anwenden, – Informationen aus Lehrbuch, Formelsammlung, Lexikon und dem Internet beschaffen, – Präsentationsmedien einsetzen.</p> <p><b>Selbst- und Sozialkompetenz</b> Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sauber und übersichtlich konstruieren,</li> <li>– eigene Lösungsideen und Lösungswege in kurzen Beiträgen verständlich darlegen,</li> <li>– Lösungsideen Anderer kritisch prüfen, werten und aufgreifen.</li> </ul>	<p><b>Sachkompetenz</b></p> <p>– den Satz des Pythagoras</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ohne Hilfsmittel angeben,</li> <li>• an Beispielen erläutern,</li> <li>• anwenden,</li> </ul> <p>– gerade Prismen und Pyramiden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifizieren,</li> <li>• durch charakterisierende Eigenschaften beschreiben,</li> <li>• im Schrägbild, im Zweitafelbild und als Netz maßstäblich darstellen,</li> </ul> <p>– gerade Zylinder und Kegel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifizieren,</li> <li>• durch charakterisierende Eigenschaften beschreiben,</li> <li>• im Zweitafelbild und als Netz maßstäblich darstellen,</li> </ul> <p>– Modelle von Körpern herstellen, – Oberflächeninhalt und Volumen von geraden Prismen, Pyramiden, Zylindern, Kegeln und von Kugeln berechnen, – ohne Hilfsmittel die Formel angeben und erläutern für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumen von geraden Prismen und Zylindern,</li> <li>• Volumen von geraden Pyramiden und Kegeln</li> </ul>	<p><b>Pythagoras und Körper</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Satz des Pythagoras</li> <li>2*.Katheten- und Höhensatz</li> <li>3. Pythagoras in Figuren und Körpern</li> <li>4. Eigenschaften von Pyramiden</li> <li>5. Volumen- und Oberflächeninhalt von Pyramiden</li> <li>6. Volumen und Oberflächeninhalt von Zylindern</li> <li>7. Volumen und Oberflächeninhalt von Kegeln</li> <li>8. Volumen und Oberflächeninhalt von Kugeln</li> <li>9. Schrägbilder</li> <li>10. Zweitafelbilder</li> </ol>	<p>2: Differenzierte Einstiege durch verschiedene Anknüpfungspunkte</p> <p>1: Erkunden/ Querfeldeinlauf</p> <p>3-8: Anwenden/ Vertiefen</p> <p>5-8: Trainieren</p> <p>9: Sammeln/ Systematisieren</p> <hr/> <p><i>Berechnen des Volumen und der Oberfläche der großen Pyramide von Gizeh</i></p> <p><i>Schrägbilder und Zweitafelbilder mit DGS (GeoGebra) zeichnen</i></p>

## Binnendifferenzierung

Grundlegend wird die Binnendifferenzierung in Mathematik sowohl in innermathematischen, als auch in Kontexten der Realitätswelt der Schüler, betrachtet. Die Differenzierung findet in allen Stunden statt, sodass die Differenzierungsmöglichkeiten je Unterrichtsstunde oder Einheit nicht zu jeder Sachkompetenz speziell aufgeführt werden. Manche Themenbereiche bieten sich jedoch aufgrund der Zugangsweisen, verschiedenen Differenzierungsmöglichkeiten an, sodass diese explizit an gegebener Stelle im Schulcurriculum erwähnt werden. Differenzierungsmöglichkeiten durch verschiedene Niveaustufen werden als selbstverständlich betrachtet und sind hier nicht explizit erwähnt.

Auflösung Homogenität schaffender Strukturen durch	Differenzierte Einstiege durch verschiedene Anknüpfungspunkte	Erkunden/ Querfeldeinlauf	Anwenden/ Vertiefen	Trainieren	Sammeln/ Systematisieren
Auflösung der gleichen Zugangsweisen	X	X	X		
Auflösen des gleichen Tempos		X	X	X	
Auflösung des gleichen Anspruchsniveaus		X	X		X
Auflösung der gleichen Lerninhalte / Ziele			X	X	X

- Differenzierte Einstiege durch verschiedene Anknüpfungspunkte  
Schüler können eigene Erfahrungen, Vorkenntnisse oder Lösungsansätze zum Einstieg in ein Thema bzw. Themengebiet nutzen und Anknüpfungspunkte zum Thema schaffen.
- Erkunden / Querfeldeinlauf  
In Aufgaben, in denen es mehrere richtige Lösungen gibt, erkunden die Schüler diese selbstständig. Dies bietet die Möglichkeit zu „suchen“ , Lösungen zu „sammeln“ . oder Lösungsstrategien zu entwickeln bis hin zum Verallgemeinern des Sachinhalts
- Sammeln / Systematisieren:  
Diese Differenzierungsmethode bietet sich nach Erkundungen an. Schüler entwickeln aus ihren gesammelten Lösungsmöglichkeiten, Verallgemeinerungen und Lösungsstrategien. In kooperativen Lernformen werden diese Strategien in sogenannten „Strategiekonferenzen“ besprochen.
- Anwenden / Vertiefen: In realitätsnahen Situationen wird Schülern die Möglichkeit gegeben, mathematisch zu modellieren. Dabei werden die Schüler auf Grund ihrer subjektiven Erfahrungen die Realsituation unterschiedlich interpretieren und die Komplexität der Aufgaben dementsprechend des eigenen Niveaus anpassen.
- Trainieren  
In offenen Aufgabensituationen vernetzen und vertiefen die Schüler Begriffe, Strategien und Sachinhalte. So können Schüler selbst Aufgaben erfinden, Sachsituationen abändern (Anpassung der Aufgabenschwierigkeit) oder vorgegebene Aufgaben nach ihrer Schwierigkeit sortieren.

## Operatoren

In der Regel können Operatoren je nach Zusammenhang und unterrichtlichem Vorlauf in jeden der drei Anforderungsbereiche (AFB) eingeordnet werden; hier soll der überwiegend in Betracht kommende Anforderungsbereich genannt werden. Die erwarteten Leistungen können durch zusätzliche Angaben in der Aufgabenstellung präzisiert werden.

<b>Anforderungsbereich I</b>		
<b>Operator</b>	<b>Definition</b>	<b>Beispiel</b>
angeben, nennen	Objekte, Sachverhalte, Begriffe oder Daten ohne nähere Erläuterungen, Begründungen und ohne Darstellung von Lösungsansätzen oder Lösungswegen aufzählen	Geben Sie drei Punkte an, die in der Ebene $e$ liegen.
beschreiben	Strukturen, Sachverhalte oder Verfahren in eigenen Worten unter Berücksichtigung der Fachsprache sprachlich angemessen wiedergeben	Beschreiben Sie den Verlauf des Graphen von $f$ im Diagramm. Beschreiben Sie Ihren Lösungsweg.
belegen	die Gültigkeit einer Aussage anhand eines Beispiels veranschaulichen	Belegen Sie, dass es Funktionen mit der geforderten Eigenschaft gibt.
erstellen	Sachverhalte, Zusammenhänge, Methoden oder Daten in übersichtlicher, fachlich sachgerechter oder vorgegebener Form darstellen	Erstellen Sie eine Wertetabelle der Wahrscheinlichkeitsverteilung.
vereinfachen	komplexe Terme oder Gleichungen auf eine Grundform oder eine leichter weiter zu verarbeitende Form bringen	Vereinfachen Sie den Funktionsterm der Ableitungsfunktion so weit wie möglich
zeichnen, graphisch darstellen	eine maßstäblich hinreichend exakte graphische Darstellung anfertigen	Zeichnen Sie den Graphen von $f$ in ein Koordinatensystem mit geeigneten Längeneinheiten.



<b>Anforderungsbereich II</b>		
<b>Operator</b>	<b>Definition</b>	<b>Beispiel</b>
anwenden	eine bekannte Methode auf eine neue Problemstellung beziehen	Wenden Sie das Verfahren der Polynomdivision an.
begründen	Sachverhalte unter Nutzung von Regeln und mathematischen Beziehungen auf Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen	Begründen Sie, dass die Funktion $f$ mindestens einen Wendepunkt hat.
berechnen	Ergebnisse von einem Ansatz ausgehend durch Rechenoperationen gewinnen; gelernte Algorithmen ausführen	Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses $A$ .
bestimmen, ermitteln	Zusammenhänge oder Lösungswege aufzeigen und unter Angabe von Zwischenschritten die Ergebnisse formulieren	Bestimmen Sie die Anzahl der Nullstellen von $f$ in Abhängigkeit vom Parameter $k$ .
darstellen	Sachverhalte, Zusammenhänge, Methoden oder Verfahren in fachtypischer Weise strukturiert wiedergeben	Stellen Sie die Beziehung zwischen den Werten der Integralfunktion und dem Verlauf des Graphen von $f$ dar.
entscheiden	sich bei Alternativen eindeutig und begründet auf eine Möglichkeit festlegen	Entscheiden Sie, welche der Geraden die Tangente an den Graphen im Punkt $P$ ist.
erklären	Sachverhalte mit Hilfe eigener Kenntnisse verständlich und nachvollziehbar machen und begründet in Zusammenhänge einordnen	Erklären Sie das Auftreten der beiden Lösungen.
erläutern	einen Sachverhalt durch zusätzliche Informationen veranschaulichen	Erläutern Sie die Aussage des Satzes anhand eines Beispiels.

gliedern	Sachverhalte unter Benennung des verwendeten Ordnungsschemas in mehrere Bereiche aufteilen	Gliedern Sie den von Ihnen entwickelten Lösungsweg.
herleiten	die Entstehung oder Entwicklung von gegebenen oder beschriebenen Sachverhalten oder Gleichungen aus anderen Sachverhalten darstellen	Leiten Sie die gegebene Funktionsgleichung der Stammfunktion her.
interpretieren, deuten	Phänomene, Strukturen oder Ergebnisse auf Erklärungsmöglichkeiten untersuchen und diese unter Bezug auf eine gegebene Fragestellung abwägen	Bestimmen Sie das Integral und interpretieren Sie den Zahlenwert geometrisch.
prüfen	Fragestellungen, Sachverhalte, Probleme nach bestimmten fachlich üblichen bzw. sinnvollen Kriterien bearbeiten	Prüfen Sie, ob die beiden Graphen Berührungspunkte haben.
skizzieren	die wesentlichen Eigenschaften eines Objektes, eines Sachverhaltes oder einer Struktur graphisch (eventuell auch als Freihandskizze) darstellen	Skizzieren Sie für die Parameterwerte -1, 0 und 1 die Graphen der jeweiligen Funktionen in ein gemeinsames
untersuchen	Eigenschaften von Objekten oder Beziehungen zwischen Objekten anhand fachlicher Kriterien nachweisen	Untersuchen Sie die Lagebeziehung der beiden Geraden.
vergleichen	Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede darstellen	Vergleichen Sie die beiden Lösungsverfahren.
zeigen, nachweisen	Aussagen unter Nutzung von gültigen Schlussregeln, Berechnungen, Herleitungen oder logischen Begründungen bestätigen	Zeigen Sie, dass die beiden gefundenen Vektoren orthogonal sind.

<b>Anforderungsbereich III</b>		
<b>Operator</b>	<b>Definition</b>	<b>Beispiel</b>
auswerten	Daten, Einzelergebnisse oder andere Elemente in einen Zusammenhang stellen, ggf. zu einer Gesamtaussage zusammenführen und Schlussfolgerungen ziehen	Werten Sie die Ergebnisse in Abhängigkeit vom Parameter $k$ aus.
beurteilen, bewerten	zu Sachverhalten eine selbstständige Einschätzung unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden formulieren und begründen	Beurteilen Sie das beschriebene Verfahren zur näherungsweise Bestimmung der Extremstelle.
beweisen	Aussagen im mathematischen Sinne ausgehend von Voraussetzungen unter Verwendung von bekannten Sätzen und von logischen Schlüssen verifizieren	Beweisen Sie, dass die Diagonalen eines Parallelogramms einander halbieren.
verallgemeinern	aus einem beispielhaft erkannten Sachverhalt eine erweiterte Aussage formulieren	Verallgemeinern Sie die für die unterschiedlichen Parameter $\alpha$ zeigten Eigenschaften.
widerlegen	Aussagen im mathematischen Sinne unter Verwendung von logischen Schlüssen, ggf. durch ein Gegenbeispiel falsifizieren	Widerlegen Sie die folgende Behauptung:...
zusammenfassen	den inhaltlichen Kern unter Vernachlässigung unwesentlicher Details wiedergeben	Fassen Sie die Eigenschaften der Funktionen der Funktionenschar $f_k$ zusammen.

## Leistungsbewertung:

Angegeben ist jeweils die Mindestzahl an Leistungserhebungen je Schuljahr.

- Klassenarbeiten prüfen den Inhalt der letzten Unterrichtseinheit(en) und werden mindestens eine Woche davor angesagt. Die Klassenarbeiten werden als zentrale Vergleichsarbeiten in Parallelklassen am selben Tag und zur selben Zeit geschrieben. Die Punkte in einer Klassenarbeit sind folgendermaßen zu verteilen: AFB I zu 30%, AFB II zu 50% und AFB III zu 20%. Die Fachkollegen konzipieren die Arbeiten zusammen und korrigieren nach einheitlichen Bewertungsmaßstäben.
- Tests: Schriftliche Wiederholungsarbeiten, die den Inhalt der letzten 2-3 Unterrichtsstunden abfragen. Dauer ca. 15-20 Minuten. Tests werden in der Regel nicht angesagt.
- Vorträge / Referate: Diese sollen zwischen 10 und 20 Minuten dauern, können aber auch eine Schulstunde umfassen, wenn vorgesehen ist, dass Schüler während des Vortrags Übungsaufgaben bearbeiten sollen. Es können Themen aus dem momentan bearbeiteten Sachgebiet erarbeitet oder komplexe Hausaufgaben gewählt werden.
- Unterrichtsbeiträge: Bewertet wird die Qualität der von den Schülern im Unterricht erbrachten Beiträge (Antworten, Fragen, Bemerkungen, Lösungsvorschläge, Ideen)

Mathematik Klassen 5-10		Schriftlich			Mündlich	
Art der Leistungserhebung		Klassenarbeiten	Tests (Wiederholungsarbeiten)		Vorträge, Referate	Unterrichtsbeiträge
Anzahl (Mindestzahl)		4	4		1	6
Wertung einzeln		75%	25%		50%	50%
Wertung Gesamt		50%			50%	

**Taschenrechner:** Der Taschenrechner wird in der 8. Klasse eingeführt. Die Fachschaft hat beschlossen, das Modell FX-82-ES-Plus von Casio einzuführen.