

Schulinternes Curriculum Mathematik

Jahrgang: 10

Legende:

prozessbezogene Kompetenzbereiche

- (P1) Mathematisch argumentieren
- (P2) Probleme mathematisch lösen
- (P3) Mathematisch modellieren
- (P4) Mathematische Darstellungen verwenden
- (P5) Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen
- (P6) Kommunizieren

inhaltsbezogene Kompetenzbereiche

- (I1) Zahlen und Operationen
- (I2) Größen und Messen
- (I3) Raum und Form
- (I4) Funktionaler Zusammenhang
- (I5) Daten und Zufall

Hinweise:

- Zur nachhaltigen Förderung der Kompetenzen müssen auch bereits vorhandene Kompetenzen regelmäßig aufgefrischt und vertieft werden.
- Aufgaben – sowohl im Unterricht als auch in Leistungsüberprüfungen – sind so zu gestalten, dass insbesondere prozessbezogene Kompetenzen gefördert bzw. verlangt werden.
- Zu beachten sind ferner die von der Fachkonferenz beschlossenen verbindlich einzuführenden Menüpunkte und Befehle des TI-Voyage/TI-Nspire.

Thema (Kapitelnummer im Buch, ggf. Hinweise auf Verzichtbares)	prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Materialien/ Anregungen	Grober Zeitrahmen	Einsatz Taschenrechner
für alle Bausteine	Die Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> • erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache (P1) • geben Begründungen an, überprüfen und bewerten diese (P1) • nutzen eine handelsübliche Formelsammlung (P5) • teilen ihre Überlegungen anderen verständlich 				

Thema (Kapitelnummer im Buch, ggf. Hinweise auf Verzichtbares)	prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Materialien/ Anregungen	Grober Zeitraumen	Einsatz Taschenrechner
	mit, wobei sie vornehmlich die Fachsprache benutzen (P6) • präsentieren Problembearbeitungen, auch unter Verwendung geeigneter Medien (P6) • verstehen Überlegungen von anderen zu mathematischen Inhalten, überprüfen diese auf Schlüssigkeit und Vollständigkeit und gehen darauf ein (P6) • beurteilen und bewerten die Arbeit im Team und entwickeln diese weiter (P6)				
Modellierung periodischer Vorgänge Buch: Kap. 1	Die Schüler ... • wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Realsituationen (P3, vertiefend) • analysieren und bewerten verschiedene Modelle in Hinblick auf die Realsituation (P3, vertiefend) • nutzen unterschiedliche Darstellungsformen für reelle Zahlen (P4, wiederholend) • nutzen Tabellen, Grafen, Terme und Gleichungen zur Beurteilung funktionaler Zusammenhänge (P5, vertiefend) • formen Terme um, ggf. mit einem Computer-Algebra-System (P5, vertiefend) • wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen (P5) • nutzen eine Tabellenkalkulation und ein Computer-Algebra-System zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen (P5) • nutzen eine handelsübliche Formelsammlung (P5)	Die Schüler ... • lösen Gleichungen in einfachen Fällen algebraisch mit Hilfe von Umkehroperationen (I1, vertiefend) • berechnen Streckenlängen und Winkelgrößen mit Hilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen und trigonometrischen Beziehungen (I2) • erkennen funktionale Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen, und Sachtexten, beschreiben diese verbal, erläutern und beurteilen sie (I4, wiederholend) • nutzen [...] Sinusfunktionen als Mittel zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners (I4) • stellen Funktionen durch Terme und Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Term, Gleichung, Tabelle, Graf (I4, vertiefend) • modellieren Sachsituationen durch Funktionen (I4, vertiefend) • wenden die Eigenschaften von Funktionen auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners zur Lösung von Problemen an und bewerten die Lösungen (I4, vertiefend)	Ebbe und Flut anhand Tabellen Ursache Mond, Umlauf, Kreisbewegung, Periode Kniehöhe beim Radfahren Bio: Herzschlag, Periode Ph: Pendel Interaktiv-CD	10 Wochen	Tabelle in Graph Vergleich Sinus, Kosinus bzgl. Zu- u. Abnahme

Thema (Kapitelnummer im Buch, ggf. Hinweise auf Verzichtbares)	prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Materialien/ Anregungen	Grober Zeitraumen	Einsatz Taschenrechner
		<ul style="list-style-type: none"> • führen eine Parametervariation für Funktionen mit $y = a \cdot f(b \cdot x + c) + d$ an Beispielen unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners durch und beschreiben und begründen die Auswirkungen auf den Grafen (I4, vertiefend) • bestimmen die Funktionsgleichung aus dem Grafen (I4, vertiefend) • stellen Datenpaare grafisch dar, führen Regressionen unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners durch und nutzen die Ergebnisse für Prognosen (I5, vertiefend) 			Verschiebung, Streckung
<p>Wachstum und Zerfall – Grenzwerte (Buch: Kap. 2) Kapitel 2.5 (Logarithmen) höchstens kurz, ansonsten per GTR in Anwendungskontexten</p>	<p>Die Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • verwenden Rekursionen zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell (P3) • analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf die Realsituation (P3, vertiefend) • stellen rekursive Zusammenhänge dar, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners, interpretieren und nutzen solche Darstellungen (P4) • nutzen Tabellen, Grafen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge (P5, vertiefend) • stellen rekursive Zusammenhänge dar, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners, interpretieren und nutzen solche Darstellungen (P4) • formen Terme um, ggf. auch mit einem Computer-Algebra-System (P5, vertiefend) 	<p>Die Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen funktionale Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Grafen, Diagrammen und Sachtexten, beschreiben diese verbal, erläutern und beurteilen sie (I4) • identifizieren und klassifizieren Funktionen in Tabellen, Termen, Gleichungen und Grafen (I4) • nutzen Potenzfunktionen, Exponentialfunktionen [...] als Mittel zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners (I4, vertiefend) • stellen Funktionen durch Terme und Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Term, Gleichung, Tabelle, Graf (I4) • modellieren Sachsituationen durch Funktionen (I4) • wenden die Eigenschaften von Funktionen auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners zur Lösung von Problemen an und bewerten die Lösungen (I4) • deuten die Parameter von Potenz-, Exponentialfunktionen [...] in den graphischen Darstellungen und nutzen diese in Anwendungssituationen (I4, vertiefend) • bestimmen die Funktionsgleichung aus dem Grafen (I4, vertiefend) 	<p>Fallunterscheidungen</p> <p>Potenz: freier Fall Exp.: Zinseszins, radioakt. Zerfall, Zellteilung</p>	10 Wochen	<p>Vergleich x^n mit n^x für pos. u. neg x</p> <p>Log. Darstellen als Umkehr in Tabellen der Expon.-Fkt</p> <p>Lös. der Gleich $a^x = b$ graf.</p>

Thema (Kapitelnummer im Buch, ggf. Hinweise auf Verzichtbares)	prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Materialien/ Anregungen	Grober Zeitraum	Einsatz Taschenrechner
		<ul style="list-style-type: none"> • grenzen lineares, potientiellles und exponentielles Wachstum gegeneinander ab (I4) • Modellieren lineares und exponentielles Wachstum sowie deren Überlagerung rekursiv auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners (I4) • stellen Datenpaare graphisch dar, führen Regressionen unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners durch und nutzen die Ergebnisse für Prognosen (I5) • nutzen einen propädeutischen Grenzwertbegriff zur Deutung und Erläuterung von Grenzprozessen (zusätzlich) 	<p>Anpassung: kalt warm</p> <p>Räuber-Beute-System</p>		
<p>Differentialrechnung (Tangente, Ableitung, Ableitungsfunktionen, Ableitungsregeln) Buch: Kap. 3</p>	<p>Die Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache (P1, vertiefend) • bauen mehrschrittige Argumentationsketten auf, analysieren und bewerten diese (P1, vertiefend) • geben Begründungen an, überprüfen und bewerten diese (P1, vertiefend) • nutzen mittlere und lokale Änderungsrate zur Problemlösung (P2) • nutzen Tabellen, Grafen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge (P5, wiederholend) • nutzen eine handelsübliche Formelsammlung (P5, vertiefend) 	<p>Die Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und interpretieren mittlere Änderungsraten und Sekantensteigungen in funktionalen Zusammenhängen, die als Tabelle, Graf oder Term dargestellt sind, berechnen diese auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners und erläutern sie an Beispielen (I4) • nutzen einen propädeutischen Grenzwertbegriff zur Deutung und Erläuterung von Grenzprozessen (zusätzlich, vertiefend) • beschreiben und interpretieren die Ableitung als lokale Änderungsrate und als Tangentensteigung, berechnen diese auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners und erläutern sie an Beispielen (I4) • entwickeln Grafen und Ableitungsgrafan auseinander, beschreiben und begründen Zusammenhänge und interpretieren diese in Sachzusammenhängen (I4) • bestimmen die Ableitungsfunktion von ganzrationalen Funktionen bis 4. Grades, von $x \square 1/(a \cdot x + b)$ und $x \square \sin(a \cdot x + b)$ (I4) • wenden die Summen- und Faktorregel zur Berechnung von Ableitungsfunktionen an 	<p>Viele Anregungen, die weniger umständlich als im eingeführten Schulbuch der Klasse 11 sind, findet man im neueren Buch „Elemente der Mathematik 11“. Niedersachsen. Schroedel 2005.</p>	<p>10 Wochen</p>	<p>Treppen mit gleicher Stufenbreite Treppen mit gleicher Stufenhöhe</p> <p>Tangentenwerkzeug</p> <p>Zoomfkt einsetzen, dann wird jeder Graph "gerade"</p> <p>"Mathe interaktiv"</p> <p>f(x) und f' grafisch in Zusammenhang Ableitungsregeln heuristisch Veränderung der Parameter</p>

Thema (Kapitelnummer im Buch, ggf. Hinweise auf Verzichtbares)	prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Materialien/ Anregungen	Grober Zeitraum	Einsatz Taschenrechner
Funktions- untersuchungen, Anwendungen, Extremwertprobleme Buch: Kap. 4	Die Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> • kombinieren mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren (P1, vertiefend) • bauen mehrschrittige Argumentationsketten auf, analysieren und bewerten diese (P1, vertiefend) • stellen sich inner- und außermathematische Probleme und beschaffen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen (P2, vertiefend) • wählen geeignete heuristische Strategien zum Problemlösen aus und wenden diese an (P2, vertiefend) • wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Realsituationen (P3, vertiefend) • analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf die Realsituation (P3, vertiefend) 	Die Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> • modellieren Sachsituationen durch Funktionen (I4, vertiefend) • wenden die Eigenschaften von Funktionen auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners zur Lösung von Problemen an und bewerten die Lösungen (I4, vertiefend) • lösen mit der Ableitung von ganzrationalen Funktionen Sachprobleme, insbesondere Optimierungsprobleme, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners (I4) • untersuchen Funktionen und ihre Graphen unter Verwendung der Ableitung, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners (I4) 	Problemstellungen: <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsfluss (11er-Buch, S. 210) • Verpackungsoptimierung (11er-Buch, S. 232) Ein CAS ist hilfreich! Viele Anregungen, die weniger umständlich als im eingeführten Schulbuch der Klasse 11 sind, findet man im neueren Buch „Elemente der Mathematik 11“. Niedersachsen. Schroedel 2005.	10 Wochen	Variation eines Parameters Optimierung bei komplexeren Aufgaben