Fachlehrpläne

Berufsoberschule: Mathematik Additum 12 (T)

M12 Lernbereich 1: Abschnittsweise definierte Funktionen (ca. 6 Std.)

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- modellieren mithilfe abschnittsweise definierter Funktionen reale Zusammenhänge, um anwendungsorientierte Probleme zu lösen, bei denen z. B. sprunghafte Änderungen der Werte der betrachteten Größe bzw. der Änderungsrate auftreten.
- entscheiden durch geeignete Rechnung, ob abschnittsweise definierte Funktionen ohne Parameter an den Nahtstellen ihrer Definitionsbereiche unstetig, stetig oder sogar differenzierbar sind und interpretieren die unterschiedlichen Übergangsarten im Anwendungsbezug.

M12 Lernbereich 2: Trigonometrische Funktionen (ca. 20 Std.)

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- bestimmen für Funktionen der Form $x \mapsto a \cdot \sin(b \cdot x + c) + d$ (analog für cos und tan) Definitions- und Wertemenge, Periodizität, Nullstellen, Achsensymmetrie der Graphen zur y-Achse, Punktsymmetrie der Graphen zum Koordinatenursprung. Außerdem entscheiden sie, wie sich eine Veränderung der Werte der Parameter a, b, c und d auf die Graphen der Funktionen auswirkt. Damit modellieren sie auch anwendungsorientierte Problemstellungen und lösen die zugrunde liegenden Probleme.
- lösen goniometrische Gleichungen mit einer oder zwei Winkelfunktionen (sin, cos, tan) desselben Arguments (z. B. $\sin(x) - \cos(x) = 0$) und mit zwei Winkelfunktionen verschiedener Argumente, z. B. $\sin(x) - \cos(2x) - 1 = 0$. Dazu verwenden sie auch die Zusammenhänge $(\sin(x))^2 + (\cos(x))^2 = 1$, $\sin(2x) = 2\sin(x)\cos(x)$ und $\cos(2x) = (\cos(x))^2 - (\sin(x))^2 = 2(\cos(x))^2 - 1$.
- diskutieren Funktionen der Form $x \mapsto a \cdot \sin(b \cdot x + c) + d$ (analog für cos und tan) und interpretieren die Funktionswerte der ersten und zweiten Ableitungsfunktion

dieser Funktionen (z. B. im physikalischen Sachzusammenhang), um u. a. auch Aufgaben mit Realitätsbezug zu lösen.
- bestimmen aus vorgegebenen Informationen über den Graphen einer Funktion der Form $x \mapsto a \cdot \sin(b \cdot x + c) + d$ (analog für cos und tan) einen zugehörigen Funktionsterm.

M12 Lernbereich 3: Gebrochen-rationale Funktionen (ca. 30 Std.)

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben und ermitteln die grundlegenden Eigenschaften (insbesondere Definitionsmenge, Art der Definitionslücken, Achsensymmetrie zur y-Achse, Punktsymmetrie zum Koordinatenursprung, Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen) von echt und unecht gebrochen-rationalen Funktionen und deren Graphen, um damit auch die Graphen der Funktionen zu skizzieren bzw. zu zeichnen.
- bestimmen das Verhalten der Funktionswerte einer gebrochen-rationalen Funktion in der Umgebung der Definitionslücken der Funktion und für $x \to \infty$ bzw. $x \to -\infty$ (auch mithilfe der Polynomdivision), um zu entscheiden, ob der Funktionsgraph (senkrechte, waagrechte, schräge) Asymptoten besitzt und auf welche Weise sich der Funktionsgraph jeweils an diese Asymptoten annähert. Sie bestimmen auch die Gleichungen aller vorhandenen Asymptoten.
- berechnen die Terme der Ableitungsfunktionen gebrochen-rationaler Funktionen unter Verwendung der Quotientenregel, der Kettenregel und ggf. der Produktregel, um weitere Eigenschaften der Graphen dieser Funktionen (z. B. Extrem-, Terrassen- und Wendepunkte, Steigungs - und Krümmungsverhalten) zu bestimmen. Damit lösen sie auch anwendungsorientierte Probleme, die sich auf gebrochen-rationale Funktionen zurückführen lassen, z. B. Materialkosten für die Herstellung einer zylinderförmigen Dose.
- erläutern die Bedeutung des Grenzwerts einer Funktion anschaulich auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs insbesondere für $x \to \infty$ bzw. $x \to -\infty$ und für $x \to x_0$. Sie ermitteln anhand des Funktionsterms (auch mithilfe zielgerichteter elementarer Termumformungen) Grenzwerte einfacher gebrochen-rationaler Funktionen an den Rändern des jeweiligen Definitionsbereichs und verwenden dabei die Grenzwertschreibweise.
- ermitteln anhand ausreichend vieler Informationen über eine gebrochen-rationale Funktion bzw. ihres Graphen einen geeigneten Funktionsterm, um damit weitere Eigenschaften des Graphen der betrachteten Funktion zu beschreiben.

- skizzieren auf der Grundlage vorgegebener oder selbst ermittelter Informationen die Graphen von gebrochen-rationalen Funktionen und skizzieren bzw. zeichnen ihre Asymptoten.