LISUM Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg

Jahrgangsstufe 10, Mathematik: Trigonometrische Funktionen

Hinweis: Die Differenzierung zwischen EBR-, FOR- und GYM-Klassen erfolgt über Tiefgründigkeit der Bearbeitung, das Eingehen auf Details und die Menge bzw. Komplexität der Aufgaben.

Zeitumfang: ca. 15 - 25 Stunden (kann je nach Schulform und Lerngruppe variieren)	
Themen und Inhalte aus dem RLP	**Konkretisierung der Themen und Inhalte und Hinweise für den Unterricht mit Materialien und Links**
Niveaustufe G *Leitidee: Gleichungen und Funktionen* (1) Beschreiben und Interpretieren funktionaler Zusammenhänge und ihrer Darstellungen in Alltagssituationen (2) Bestimmen und Beschreiben von Merkmalen (Definitionsbereich, Wertebereich, Form des Graphen, Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen, Einfluss der Parameter auf den Verlauf des Graphen (Streckung, Stauchung, Verschiebung), Symmetrie, ggf. Öffnungsrichtung, Scheitelpunkt, Periodizität) folgender Funktionstypen (auch mithilfe von digitalen Mathematikwerkzeugen): […] – trigonometrische Funktionen der Form $y = a \cdot \sin(bx)$ […] (3) Darstellen von Zuordnungen und Funktionen (auch quadratische, trigonometrische und Exponentialfunktionen) im Koordinatensystem (auch bei verschiedenen Einheiten und Einteilungen der Koordinatenachsen), auch mithilfe von digitalen Mathematikwerkzeugen (4) Übersetzen zwischen sprachlicher, tabellarischer und grafischer Form sowie Funktionsgleichung der bekannten Funktionen	**Trigonometrie / Wiederholung (Vertiefung der Thematik „Berechnungen in Dreiecken“)** • Sinus, Kosinus, Tangens im rechtwinkligen Dreieck • Sinus- und Kosinussatz **Trigonometrische Funktionen** (1) bis (8) • Beschreiben von Winkeln im Bogenmaß (Einheitskreis) → Taschenrechnereinsatz • graphisches Darstellen der Zuordnung $y = \sin(x)$ mit Hilfe von Wertetabellen, dabei auch Ablesen von Werten am Einheitskreis • Beschreiben von Merkmalen der Funktion $y = \sin(x))$ und $y = \cos(x)$ (Hochpunkte, Tiefpunkte, Nullstellen, Monotonie, kleinste Periode, Symmetrieachsen, Wertebereich) • Untersuchen und Beschreiben des Einflusses der Parameter auf den Verlauf der Graphen von Funktionen der Form $y = a \cdot \sin(bx + c) + d$ und $y = a \cdot \cos(bx)$ (für EBR / FOR $y = a \cdot \sin(bx)$), dabei Berücksichtigen unterschiedlicher Einteilungen der Koordinatenachsen, auch mit Hilfe von dynamischer Geometriesoftware • Zuordnen von Sachkontexten, Funktionsgleichungen und Abbildungen von Graphen • Nutzen trigonometrischer Funktionen in Sachkontexten (Modellieren) • Beschreiben die Kosinusfunktion als verschobene Sinusfunktion (nur GYM) • Beschreiben die Lage von Nullstellen und Extremstellen mit Parameter und Periode (formelle Schreibweise wie z. B.: $x_0 = n \cdot \pi, n \in \mathbb{Z}$ nur für GYM) • Beschreiben des Einflusses des Parameters d auf den Verlauf der Graphen von Funktionen der Form $y = a \cdot \sin(bx + c) + d$ (nur GYM) auch mit Hilfe von dynamischer Geometriesoftware • Nutzen trigonometrischer Funktionen zur Modellierung von (annähernd) periodischen Vorgängen Begriffe: Einheitskreis, Bogenmaß, periodisch, kleinste Periode, Hochpunkt, Tiefpunkt, Symmetrieachse, Wertebereich, ggf. Definitionsbereich, ggf. Frequenz Mögliche Sachkontexte: – periodische Vorgänge (z. B. Zeit vom Sonnenauf- bis Sonnenuntergang im Laufe eines Jahres) – Darstellung von Schwingungen und Wellen

Die Inhalte sind, sofern nicht abweichend gekennzeichnet, veröffentlicht unter: LISUM 2024, CC BY-SA 4.0 [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de]

(5) Gegenüberstellen der entsprechenden Eigenschaften der bekannten Funktionstypen (lineare, quadratische und trigonometrische Funktionen und ggf. Exponentialfunktion) und Systematisierung der Funktionstypen (auch mithilfe von digitalen Mathematikwerkzeugen) (6) Nutzen der Eigenschaften der bekannten Funktionen zum Modellieren von Problemstellungen (z. B. bei Bauwerken … bzw. bei periodischen Vorgängen wie Schwingungen) auch mithilfe von digitalen Mathematikwerkzeugen **Niveaustufe H** *Leitidee: Gleichungen und Funktionen* (7) Bestimmen und Beschreiben von Merkmalen von Funktionen, auch folgende Funktionstypen (auch mithilfe von digitalen Mathematikwerkzeugen): […] – trigonometrische Funktionen der Form $y = a \sin(b\,x + c) + d$ und $y = a \cos(b\,x)$ […] (8) Nutzen der Eigenschaften der verschiedenen Funktionstypen […] zum Modellieren von Problemstellungen […] (auch mithilfe von digitalen Mathematikwerkzeugen)	

Die Inhalte sind, sofern nicht abweichend gekennzeichnet, veröffentlicht unter: LISUM 2024, CC BY-SA 4.0 [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de]