Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Reelle Funktionen und Arkusfunktionen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de


Reelle Funktionen und Arkusfunktionen

Alfred Müller

© RapidEye / E+ / Getty Images Plus

Während die Winkelfunktionen Sinus, Kosinus und Tangens im Unterricht meist sehr ausführlich behandelt werden, beschränkt sich die Anwendung von deren Umkehrungen Arkussinus, Arkuskosinus und Arkustangens meist auf einen Tastendruck am Taschenrechner. Das vorliegende Material bietet Ihnen daher Übungsaufgaben, die Ihre Schülerinnen und Schüler tiefer in die Welt der Arkusfunktionen eintauchen lassen. Dabei bestimmen sie Definitions- sowie Wertebereiche und betrachten das Monotonieverhalten von Funktionen. Sie verknüpfen reelle Funktionen mit den Arkusfunktionen, bestimmen die zugehörigen Integrale und Ableitungen und zeichnen die Funktionsgraphen.

RAABE, KLASSE SCHULE

Reelle Funktionen und Arkusfunktionen

Alfred Müller

Während die Winkelfunktionen Sinus, Kosinus und Tangens im Unterricht meist sehr ausführlich behandelt werden, beschränkt sich die Anwendung von deren Umkehrungen Arkussinus, Arkuskosinus und Arkustangens meist auf einen Tastendruck am Taschenrechner. Das vorliegende Material bietet Ihnen daher Übungsaufgaben, die Ihre Schülerinnen und Schüler tiefer in die Welt der Arkusfunktionen eintauchen lassen. Dabei bestimmen sie Definitions- sowie Wertebereiche und betrachten das Monotonieverhalten von Funktionen. Sie verknüpfen reelle Funktionen mit den Arkusfunktionen, bestimmen die zugehörigen Integrale und Ableitungen und zeichnen die Funktionsgraphen.

RAABE KLASSE SCHULE

Reelle Funktionen und Arkusfunktionen

Oberstufe (weiterführend/vertiefend)

Alfred Müller

Die Schülerinnen und Schüler lernen:

- Verwendung von Arkusfunktion
- Verknüpfung von reellen Funktionen mit Arkusfunktionen
- Ableiten von Arkusfunktionen
- Integrieren von Arkusfunktionen
- Kurvendiskussionen

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

Ab Arbeitsblatt

● einfaches Niveau ■ mittleres Niveau ▲ schwieriges Niveau

Thema	**Material**	**Methode**
Verknüpfung von Funktionen	M1–M4	AB
Arkussinus	M1, M2	AB
Arkuskosinus	M1	AB
Arkustangens	M1, M3, M4	AB
Exponentialfunktion	M4	AB

Kompetenzprofil:

Inhalt: Arkusfunktion, Arkussinus, Arkuskosinus, Arkustangens, reelle Funktion, Exponentialfunktion, Verknüpfung von Funktionen, Integral, Flächenberechnung, Ableitung, Differenzieren, Monotonieverhalten

Kompetenzen: Mathematisch argumentieren und beweisen (K1), Probleme mathematisch lösen (K3), mathematische Darstellungen verwenden (K4), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5), kommunizieren (K6)

Differenzierung

Material	M1	M2	M3	M4
Niveau	▲	■	●	■

Reelle Funktion, Arkustangens und Arkuskosinus M1

1. Gegeben ist die in $D_f =]0;1]$ definierte Funktion f durch ihre Gleichung $y = f(x) = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$ mit Graphen G_f.
   a) Zeigen Sie, dass die Funktion f streng monoton ist und berechnen Sie eine Gleichung der Ableitungsfunktion f´. Bestimmen Sie dann das Verhalten von f und f´ an den Grenzen des Definitionsbereiches.
   b) Skizzieren Sie den Graphen G_f anhand einer Wertetabelle mit den x-Werten $x = \frac{1}{5} \cdot k$ und k = 1, 2, 3, 4 in ein rechtwinkliges Koordinatensystem.
   Verwenden Sie: 1 LE = 4 cm.
   c) Zeigen Sie, dass $f(x) \geq \frac{1}{x} - 1$ für $x \in D_f$ gilt, leiten Sie eine Abschätzung für das Integral $\int_a^1 f(x)\,dx$ her und berechnen Sie dann den Grenzwert des Integrals für $a \to 0$. Was kann man über die Fläche aussagen, die der Graph G_f mit den Koordinatenachsen bildet?

2. Die Funktionen g und h sind durch ihre Gleichungen gegeben:

   $y = g(x) = \arctan f(x) = \arctan \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$ mit $D_g = D_f$ und

   $y = h(x) = \arccos x$ mit $D_h = [-1;1]$.

   Bilden Sie die Ableitungsfunktionen g´ und h´ und folgern Sie daraus den Zusammenhang zwischen den Funktionen g und h.

3. Die Funktion h kann näherungsweise ersetzt werden durch die ganzrationale Funktion p mit

   $p: x \mapsto p(x) = h(0) + x \cdot h'(0) + \frac{x^2}{2} \cdot h''(0)$, $x \in D_h$, p und Graphen G_p.

   a) Bestimmen Sie den Funktionsterm $p(x)$ und tragen Sie den Graphen G_p in obiges Koordinatensystem ein.
   b) Bestimmen Sie den Unterschied zwischen $g\left(\frac{1}{2}\right)$ und $p\left(\frac{1}{2}\right)$.

   Vergleichen Sie dann $A_1 = \int_0^{\frac{1}{2}} g(x)dx$ und $A_2 = \int_0^{\frac{1}{2}} p(x)dx$.

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Reelle Funktionen und Arkusfunktionen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

Reelle Funktionen und Arkusfunktionen

Alfred Müller

© RapidEye / E+ / Getty Images Plus

Während die Winkelfunktionen Sinus, Kosinus und Tangens im Unterricht meist sehr ausführlich behandelt werden, beschränkt sich die Anwendung von deren Umkehrungen Arkussinus, Arkuskosinus und Arkustangens meist auf einen Tastendruck am Taschenrechner. Das vorliegende Material bietet Ihnen daher Übungsaufgaben, die Ihre Schülerinnen und Schüler tiefer in die Welt der Arkusfunktionen eintauchen lassen. Dabei bestimmen sie Definitions- sowie Wertebereiche und betrachten das Monotonieverhalten von Funktionen. Sie verknüpfen reelle Funktionen mit den Arkusfunktionen, bestimmen die zugehörigen Integrale und Ableitungen und zeichnen die Funktionsgraphen.

RAABE, KLASSE SCHULE