

Didaktisch-methodisches Konzept

Die Aufgabenstellungen dieser Unterrichtseinheit decken querschnittartig wichtige Lerninhalte der Analysis ab. Das Kreuzzahlrätsel, in das die Aufgaben eingebettet sind, folgt denselben Regeln wie die bekannten Kreuzworträtsel, nur mit Ziffern statt Großbuchstaben. Deshalb ist es optimal zur Selbstkontrolle der gefundenen Ergebnisse geeignet. Bis auf 1 waagrecht, 1 senkrecht, 4 senkrecht und 12 senkrecht wird jedes Aufgabenergebnis mindestens einmal von einem anderen gekreuzt. Durch die zusätzlich angegebenen Zeilen- und Spaltensummen ist jedoch trotz dieser vier Ausnahmen durchweg eine gewisse Selbstkontrolle gewährleistet.

Wegen der besonderen Struktur des Kreuzzahlrätsels müssen die waagerechten und senkrechten Ergebnisse zueinander passen. Bedingt durch diese Passgenauigkeit lassen sich numerisch aufwendigere Terme nicht immer vermeiden, was aber angesichts des Taschenrechner-Gebrauchs unproblematisch ist.

Um was geht es inhaltlich?

Dieser Beitrag deckt großflächig die Grundlagen der Analysis ab. Dabei werden vor allem folgende Schwerpunkte aufgegriffen:

- Nullstellen ganzrationaler Funktionen
- Extrem- und Wendepunkte
- Tangentensteigungen bei Graphen ganzrationaler Funktionen
- Gemeinsame Berührungspunkte von Graphen ganzrationaler Funktionen
- Produkt- und Kettenregel
- Integrale ganzrationaler, gebrochenrationaler, trigonometrischer und e-Funktionen
- Volumina von Rotationskörpern
- Partielle Integration
- Integration durch Substitution

Wie ist die Unterrichtseinheit aufgebaut?

Zur **Übung** der Oberstufen-Grundlagen der Analysis setzen Sie das Arbeitsblatt „Analysis-Kreuzzahlrätsel“ (**M 1**) ein. Dieses besteht aus der Übersicht zum Kreuzzahlrätsel sowie aus 16 waagerechten und 16 senkrechten Aufgabenstellungen von gemischtem Schwierigkeitsgrad, die sich gleichermaßen für Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit eignen.

Was muss bekannt sein?

Alle Themen, die unter den inhaltlichen Schwerpunkten bereits genannt worden sind, sollten bereits behandelt worden sein. Dieser Beitrag ist als Übung, Wiederholung und Auffrischung zu verstehen, nicht jedoch zur Einführung in diese Themenkomplexe.

Diese Kompetenzen trainieren Ihre Schülerinnen und Schüler

Die Schülerinnen und Schüler

- gehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik um (K 5), indem sie mathematische Routineverfahren zum Themenbereich der Analysis verständlich anwenden und damit Berechnungen ausführen.

M 1

Analysis-Kreuzzahlrätsel

Aufgabe

Füllen Sie die weißen Kästchen nach Art eines Kreuzworträtsels mit einzelnen Ziffern aus. Die Zahlen in den grauen Kästchen kennzeichnen die waagerechten und senkrechten Aufgabenstellungen.

									Zeilensumme zur Kontrolle
1			2	3			4		33
		5			6	7			25
	8					9			14
10				11					18
12			13	14			15		19
	16					17			23
		18			19				19
20				21					11
Spaltensumme zur Kontrolle	14	36	13	15	13	34	18	19	

Tipp

Die großen, fetten Zahlen bilden die Zeilen- bzw. Spaltensumme der von Ihnen eingetragenen Ziffern und können Ihnen so als Lösungskontrolle dienen.

Aufgaben waagrecht

- Bestimmen** Sie die Nullstellen von f mit $f(x) = -2x^2 + 32x - 126$.
(zwei einstellige Nullstellen nebeneinander eintragen, größte zuerst)
- Bestimmen** Sie den Hochpunkt von $\text{Graph}(f)$ mit $f(x) = -x^2 + 18x - 73$.
(einstelligen x -Wert und einstelligen y -Wert nebeneinander eintragen)
- Bestimmen** Sie den Wendepunkt von $\text{Graph}(f)$ mit $f(x) = -0,028x^3 + 0,42x^2 - 1$.
(einstelligen x -Wert und einstelligen y -Wert nebeneinander eintragen)
- Bestimmen** Sie a so, dass f mit $f(x) = ax^2 - x - 84$ die Nullstelle -3 hat.

