

# Abiturvorbereitung Analysis – Rationale Funktionen und Wurzel, Exponentialfunktionen und Logarithmus

Alfred Müller



© Carol Yepes / Moment / Getty Images Plus

Mit sechs Übungstests können Sie den Wissensstand Ihrer Schülerinnen und Schüler im Bereich der Analysis überprüfen und sie auf das schriftliche Abitur vorbereiten. Die Zeitvorgabe und der Bewertungsschlüssel helfen den Lernenden dabei, ihre Fähigkeiten unter realistischen Bedingungen zu erproben. Die Aufgaben decken dabei eine weite Bandbreite verschiedener Funktionen ab – angefangen von einfachen rationalen Funktionen bis hin zum Logarithmus oder dem Arkussinus.

# Abiturvorbereitung Analysis – Rationale Funktionen und Wurzel, Exponentialfunktionen und Logarithmus

Alfred Müller

M1 Rationale Funktionen	1
M2 Gebrochenrationale Funktion	2
M3 Gebrochenrationale Funktion und Logarithmus	3
M4 Gebrochenrationale Funktion und Exponentialfunktion	4
M5 Rationale Funktion und Exponentialfunktion	5
M6 Wurzelfunktion und Arkussinus	6
Bewertungsschlüssel	7
Lösungen	8

## Die Schülerinnen und Schüler lernen:

- Vorbereitung auf das schriftliche Abitur
- Umgang mit verschiedenen Funktionsarten
- Zeitmanagement mithilfe der Zeitvorgaben

**Überblick:**

Legende der Abkürzungen:

**AB** Arbeitsblatt

Thema	Material	Methode
Kurvendiskussion	M1–M6	AB
Integral und Ableitung	M1–M6	AB
Symmetrie	M1, M6	AB
Integralfunktion	M1–M3	AB
Bestimmung der Definitionsmenge	M2–M6	AB
Substitutionsmethode	M4	AB
Bestimmung Monotonieverhalten	M4	AB
Bestimmung einer Ortskurve	M4, M5	AB
Abschnittsweise Schreibweise einer Funktion	M6	AB

**Kompetenzprofil:**

**Inhalt:** Integrieren, Differenzieren, Definitionsmenge, Kurvendiskussion, Funktionen, Funktionenschar, ganzrationale Funktion, gebrochenrationale Funktion, Exponentialfunktion, Logarithmus, Arkussinus, Symmetrie, Extremstellen, Wendepunkte, Nullstellen, Graphen, Flächenberechnung  
GTR/CAS

**Medien:**

**Kompetenzen:** Mathematisch argumentieren und beweisen (K1), mathematische Darstellungen verwenden (K4), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)

## Rationale Funktionen

M1

- Der Graph der in  $D_f = \mathbb{R}$  definierten Funktion  $f$  mit der Gleichung  $y = f(x) = ax^3 + \frac{3}{2}x - 2$  schneidet die  $x$ -Achse im Punkt  $N(-4|0)$ .
  - Berechnen Sie den Wert für den Parameter  $a$  und bestimmen Sie Koordinaten und Art der Extremwerte, die Koordinaten des Wendepunktes sowie die Gleichung der Wendetangente. **[8 BE]**
  - Für welchen Wert von  $m$  besitzen der Graph  $G_f$  und die Gerade mit der Gleichung  $y = mx - 2$  einen dreifach zu zählenden Schnittpunkt? Was stellt diese Gerade dar? **[4 BE]**
  - Zeichnen Sie die Wendetangente  $t_w$  sowie den Graphen  $G_f$  im Intervall  $I = [-4; 4]$  in ein rechtwinkliges Koordinatensystem. **[4 BE]**
  - Zeigen Sie, dass der Graph  $G_f$  punktsymmetrisch zu seinem Wendepunkt  $W$  ist. **[4 BE]**
- Der Graph  $G_g$  der quadratischen Funktion  $g$  mit  $g(x) = bx^2 + cx + d$  berührt den Graphen  $G_1$  im Punkt  $H(2|0)$  und schneidet  $G_1$  im Punkt  $T(-2|-4)$ .
  - Bestimmen Sie die Werte  $b$ ,  $c$ ,  $d$  und den Scheitel  $S$  des Graphen  $G_g$ . Skizzieren Sie  $G_g$  in das obige Koordinatensystem. **[6 BE]**
  - Bestimmen Sie den Inhalt des Flächenstücks, das die Graphen  $G_1$  und  $G_g$  miteinander einschließen. **[5 BE]**
- $G: x \mapsto G(x), D_G = \mathbb{R}$  beschreibt die Menge aller Stammfunktionen zur Funktion  $g$ .
  - Geben Sie die Funktionsgleichung  $y = G(x)$  an und begründen Sie, dass keine der Stammfunktionen einen Extremwert, jede aber einen Terrassenpunkt besitzt. Welche Abszisse besitzt dieser Punkt? **[4 BE]**
  - Bestimmen Sie dann die Gleichung derjenigen Stammfunktion  $G_0$ , die durch den Punkt  $P\left(4 \mid -\frac{2}{9}\right)$  verläuft. Zeigen Sie dann, dass  $G$  in  $D_f = D_g$  mit der Integralfunktion  $F$  mit  $F(x) = \int_2^x g(t) dt$  übereinstimmt. **[5 BE]**

Arbeitszeit: 45 Minuten

Gesamt: [40 BE]