

Nachhilfestunden

*Diese Nachhilfestunden
findest du
in der „Buckel-CD“*

Teil 1:	Ganzrationale Funktionen
Teil 2:	Gebrochen rationale Funktionen
Teil 3:	Wurzelfunktionen (in Arbeit)
Teil 4:	Exponentialfunktionen
Teil 5:	Ln-Funktionen (in Arbeit)
Teil 6:	Trigonometrische Funktionen
Teil 7	Stammfunktionen (in Arbeit)

Diese Dateien sind hier nicht verlinkt. Suche die zugehörige Dateinummer entweder direkt im passenden Ordner oder über das Menü.

Stand 4. Mai 2025

FRIEDRICH W. BUCKEL

INTERNETBIBLIOTHEK FÜR SCHULMATHEMATIK
UND STUDIUM

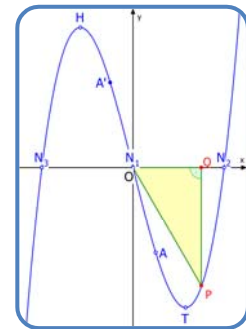
<https://mathe-cd.de>

1 Ganzrationale Funktionen

42201 Nachhilfestunde 1

$$f(x) = \frac{1}{2}x^3 - 8x$$

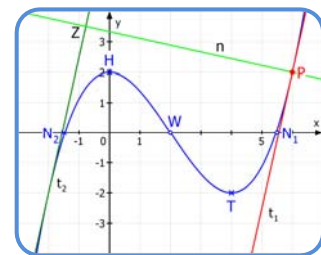
Nullstellen, Linearfaktorzerlegung, Symmetrie, Extrem- und Wendepunkte. Wendetangente. Lage von P für maximalen Dreiecksinhalt. Fläche zwischen K und der positiven x-Achse.



42202 Nachhilfestunde 2

$$f(x) = \frac{1}{8}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + 2$$

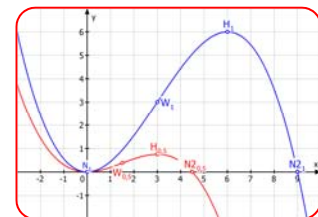
Gleichung von f aufstellen aus WP sowie P und Q. Schnittpunkte mit x-Achse und Extrempunkte berechnen. Tangente in P und dazu parallele Tangente finden. Abstand der parallelen Tangenten



42203 Nachhilfestunde 3

$$f_t(x) = -\frac{1}{18}x^3 + \frac{1}{2}tx^2$$

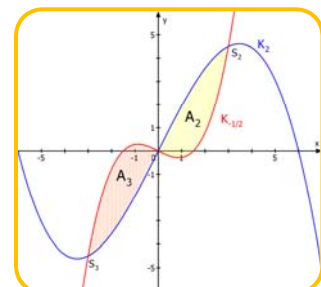
Kurvendiskussion. Ortskurve der Hochpunkte. Welche Scharkurve geht durch A(3 | 4). Geht durch jeden Punkt eine Scharkurve? Schnitt zweier beliebigen Kt. Ist g eine Tangente? Flächeninhalt eines speziellen Dreiecks.



42204 Nachhilfestunde 4

$$f_t(x) = -\frac{1}{9t}x^3 + tx$$

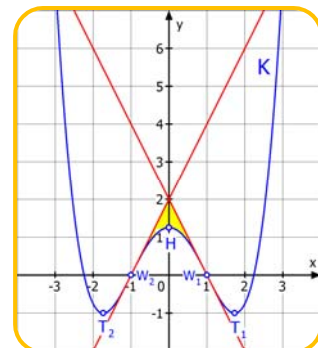
Kurvendiskussion. Schnittpunkte von K2 und K-1/2. Fläche zwischen Kt und der x-Achse im 1. Feld. Flächen zwischen K2 und K-1/2. Maximales Rechteck.



42205 Nachhilfestunde 5

$$f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{3}{2}x^2 + \frac{5}{4}$$

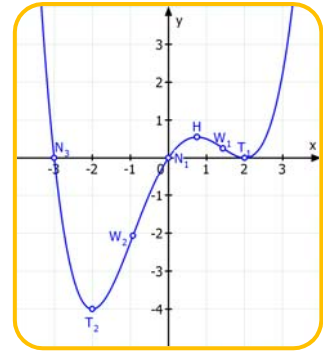
Kurvendiskussion. Wendetangenten. Fläche zwischen Wendetangenten und K. A, B, C und D bilden Rechteck. Für welche Länge wird der Inhalt ein Maximum?



42206 Nachhilfestunde 6

$$f(x) = \frac{1}{8}x^4 - \frac{1}{8}x^3 - x^2 + \frac{3}{2}x$$

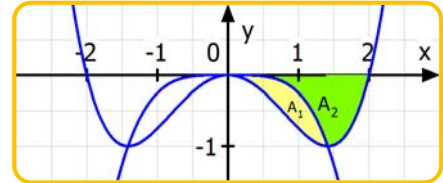
Kurvendiskussion. Berechne den im 1. Feld liegenden Schnittpunkt der Kurve K mit der Tangente t im Ursprung an K.



42207 Nachhilfestunde 7

$$f_t(x) = \frac{1}{4}x^4 - t^2x^2$$

Kurvendiskussion. Ortskurve der Extrempunkte.
Welche K_t gehen durch $Q(4 | -1)$ oder $R(1 | 2)$?
Durch welchen Bereich der x-y-Ebene geht keine Scharkurve?
Unter welchem Winkel schneiden sich C und K_1 ?
C teilt die von K_1 und x-Achse im 4. Feld begrenzte Fläche.



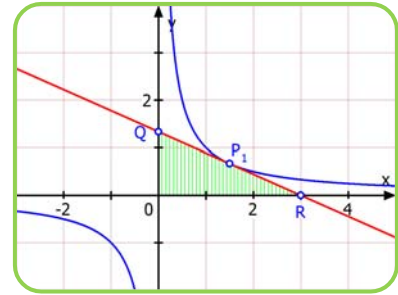
2 Gebrochen rationale Funktionen

43201

Nachhilfestunde 1

$$f(x) = \frac{1}{x}$$

Grundeigenschaften, Monotonie
Asymptoten, Tangentensteigung mit
Grenzwertmethode berechnen.
Fläche eines Dreiecks.
Fläche „unter K“



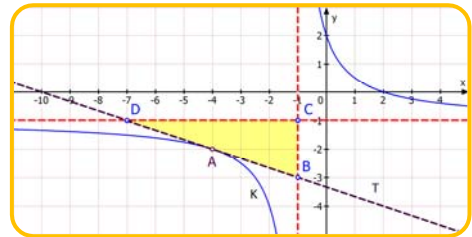
43202

Nachhilfestunde 2

$$f_1(x) = \frac{3x-5}{x-2}$$

und $f_2(x) = \frac{2x+4}{x+1}$ und $g(x) = \frac{2-x}{x+1}$

Grundaufgaben: Ableitungen, Tangenten
Symmetrie, Integration mit Substitution

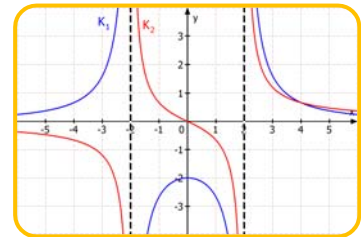


43203

Nachhilfestunde 3

Funktionen mit $f(x) = \frac{\dots}{x^2-4}$ und $g(x) = \frac{\dots}{x^2+4}$

Waagr. Asymptoten mit Grenzwert. Merkmale erkennen
Punktsymmetrie, Extrem- und Wendepunkte.



43204

Nachhilfestunde 4

$$f_1(x) = \frac{2x^2-8x}{4x}, \quad f_2(x) = \frac{2x+2}{x^2-1}, \quad f_3(x) = \frac{x^3-2x^2}{2x} \quad \text{und} \quad f_4(x) = \frac{x^2-3x}{x^2-x-6}$$

$$f_5(x) = \frac{x^2-2x-8}{x^2-8x+16}, \quad f_6(x) = \frac{(x^2+2x-3)(x^4+2x^2)}{(x-2)^2(x^2+6x+9)(x+2)(x^2-1)} \quad \text{und} \quad k_1(x) = \frac{3x+1}{(x-2)^2}$$

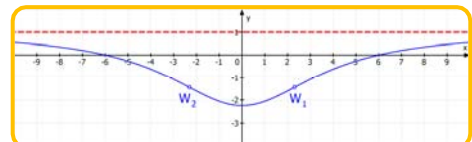
Diese Funktionen haben gemeinsame Nullstellen von Z und N.

43205

Nachhilfestunde 5

$$f(x) = \frac{x^2-36}{x^2+16}$$

Extrem- und Wendepunkte.
Sichtlinie als Tangente durch den Tiefpunkt.
Flächeninhalt mit Integral und arctan-Funktion.

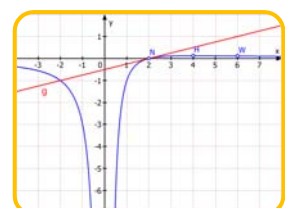


43206

Nachhilfestunde 6

$$f_t(x) = \frac{x-2t}{x^2}$$

Kurvendiskussion, Schnitt von Tangente mit Kurve.
Polynomdivision oder Horner-Schema
Newton'sches Iterationsverfahren.
Durch welche Punkte der x-y-Ebene geht keine der Kurven Kt?



43207

Nachhilfestunde 7

$$f_t(x) = 6 \frac{x+2}{x^2 + tx + 5}$$

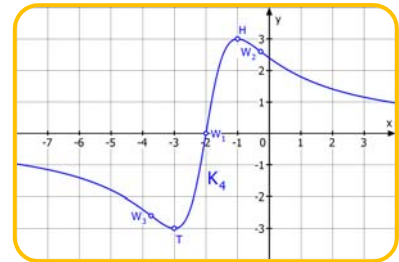
Zwei Ableitungen, EP und WP.

K_4 ist punktsymmetrisch

Flächenberechnung mit Substitution.

Anzahl der senkrechten Asymptoten in

Abhängigkeit von t .



4 Exponentialfunktionen

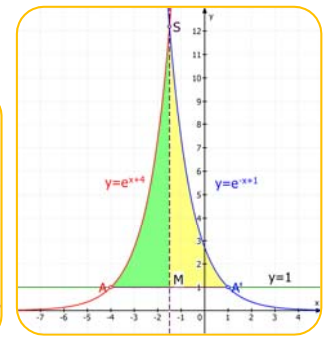
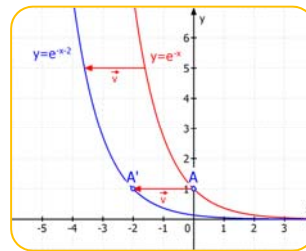
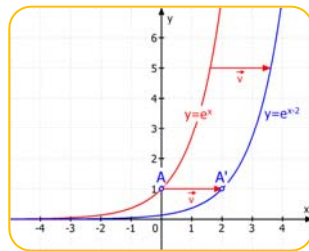
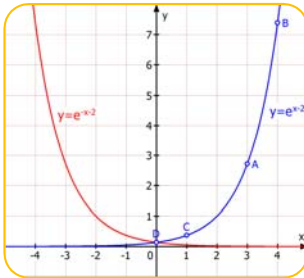
45051 Nachhilfestunde 1 Allerlei Kurven der Form $y = e^{\pm x+b}$

entstehen durch Spiegelung und/oder Verschiebung aus $y = e^x$.

K: $y = e^{x+4}$ und H: $y = e^{-x+1}$: Schnittpunkt, Schnittwinkel

Flächen zwischen K, H und x-Achse berechnen.

$y = 4 - e^{2-x}$ durch Ordinatensubtraktion zeichnen.



45052 Nachhilfestunde 2 $f_k(x) = (k - 2x) \cdot e^x$

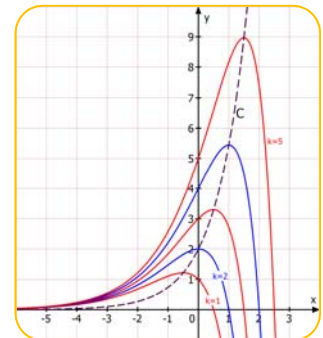
Kurvendiskussion. Was ist eine Stammfunktion?

Fläche mit Integral berechnen. Waagrechte Asymptote.

Grenzwert mit der Regel von de L'Hospital berechnen.

Ortskurve der Hochpunkte.

Welche Scharkurve K_k geht durch $Q(u | v)$?



45053 Nachhilfestunde 3 $f(x) = e^{-\frac{1}{2}x} - 2$

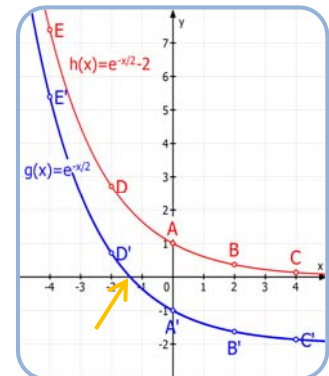
Nullstellen berechnen, Ln-Regeln.

Exponentialgleichungen lösen. $f'(x) = a \cdot e^{ax+b}$ ableiten.

Extrem- und Wendepunkte, waagrechte Asymptote.

Maximalen Dreiecksinhalt bestimmen.

Flächeninhaltsfunktion. Regel von de L'Hospital.



45054 Nachhilfestunde 4 $f(x) = (x - 4) \cdot e^{x/2}$

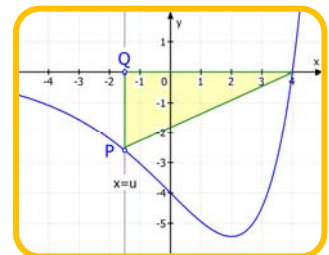
Extrem- und Wendepunkte, waagrechte Asymptote.

Normalengleichung. Schnitt von Normale und Kurve.

Maximalen Dreiecksinhalt finden.

Regel von de L'Hospital. Fläche ins Unendliche.

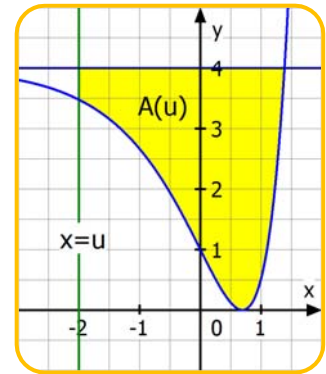
Integration mit vorgegebener Stammfunktion oder mit partieller Integration.



45055 **Nachhilfestunde 5**

$$f(x) = (e^x - 2)^2$$

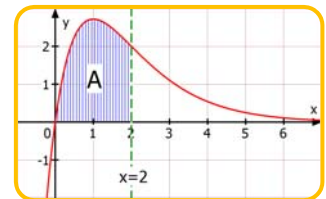
Ableiten mit Kettenregel und Substitution.
Extrem- und Wendepunkte. Rechnen mit Ln.
Fläche zwischen K und Asymptote, Grenzwert
bis ins Unendliche.



45056 **Nachhilfestunde 6**

$$f_t(x) = x \cdot e^{t-x}$$

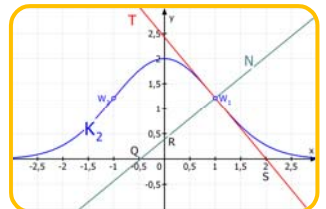
Drei Ableitungen, Kurvendiskussion. Scharke durch $Q(2 | 5)$.
Durch welche Punkte $Q(u | v)$ geht keine der Scharke?
Zeige: Alle Wendetangenten gehen durch einen Punkt.
Waagrechte Asymptote mit Regel von de L'Hospital beweisen.
Flächenberechnung: Integral mit partieller Integration



45057 **Nachhilfestunde 7**

$$f_t(x) = t \cdot e^{-\frac{1}{t}x^2}$$

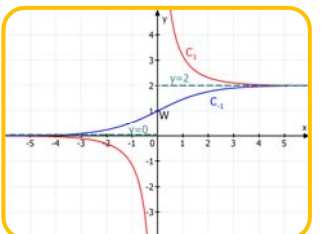
Nullstellen, Symmetrie und Asymptoten. Extrem- und
Wendepunkte. Wendetangente und Wendennormale.
Extremwert der Streckenlänge von OP.



45058 **Nachhilfestunde 8**

$$f_k(x) = \frac{2e^x}{e^x - k}$$

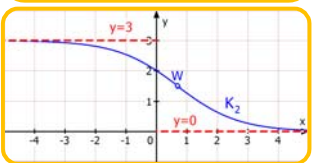
Dreierlei Asymptoten. Extrem- und Wendepunkte.
Nachweis einer Punktsymmetrie.
Fläche mit Integral und Substitution berechnen.
Sind die Funktionen f_1 und f_{-1} umkehrbar?



45059 **Nachhilfestunde 9**

$$f_t(x) = \frac{3t}{e^x + t}$$

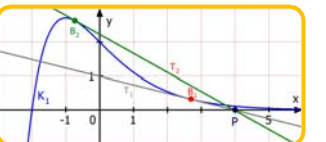
Kurvendiskussion, Punktsymmetrie. Fläche
(Integration mit Substitution). Ist f_2 umkehrbar?



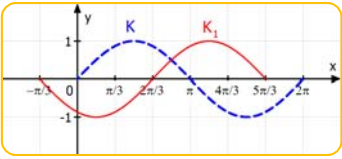
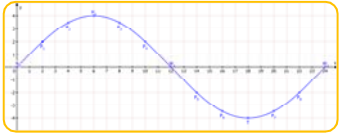
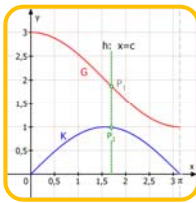
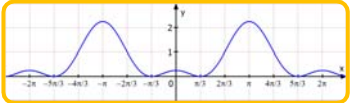
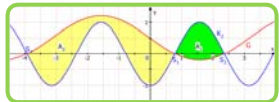
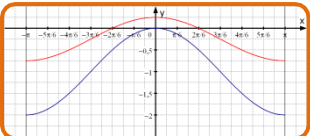
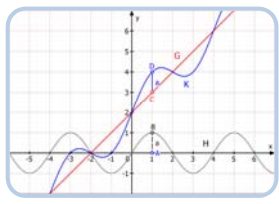
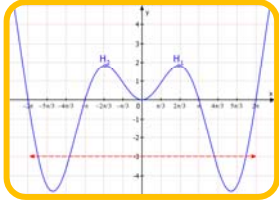
45060 **Nachhilfestunde 10**

$$f_a(x) = (x + 2a) \cdot e^{-ax}$$

Achsenschnittpunkte, Extrem- und Wendepunkte.
Tangenten- und Normalengleichung.
Partielle Integration. Tangente von P an K_1 legen



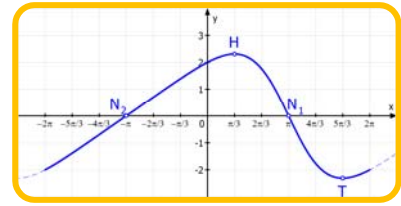
6 Trigonometrische Funktionen

- 47021 **Nachhilfestunde 1** $f(x) = a \cdot \sin(bx + c)$
 Streckungen und Verschiebungen von Sinuskurven
 Abbildungsgleichungen, Kurvengleichungen bestimmen

- 47022 **Nachhilfestunde 2** $f(x) = 4 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{12}x\right)$
 Doppelstreckung, Kurvenpunkte damit bestimmen.
 Flächenberechnung mit Integral. Schnitt einer Ursprungsgerade mit K.

- 47023 **Nachhilfestunde 3** $f(x) = \sin(x)$ und $g(x) = a + \cos(x)$.
 Berührung der beiden Schaubilder. Fläche zwischen den Kurven.
 Kürzeste Strecke parallel zur y-Achse. Parallelogramm nachweisen.

- 47024 **Nachhilfestunde 4** $f(x) = \left(\frac{1}{2} - \cos(x)\right)^2$
 Schaubild K. Nullstellen, Wertmenge, zwei Ableitungen.
 Extrempunkte, ein Wendepunkt. Kurve 4. Grades durch 3 Extrempunkte von K.

- 47025 **Nachhilfestunde 5** $f_t(x) = t \cdot \sin^2(x) - 1$, $g(x) = a \cdot \sin(x) + b$
 Ableitungen, Periode, Extrem- und Wendepunkte. K_2 und G schneiden sich senkrecht und begrenzen eine Integralfäche.
 Integration mit Stammfunktion von $y = \sin^2(x)$. Oder partielle Integration.

- 47026 **Nachhilfestunde 6** $f_t(x) = t \cdot \cos(x) - t^2$
 Grundaufgaben: EP, WP, Nullstellen
 Flächenberechnung mit Integral, Extremwert einer Fläche.

- 22247027 **Nachhilfestunde 7** $f_t(x) = x + t + \sin\left(\frac{\pi}{t}x\right)$
 Kurve durch Superposition erstellen. Fläche mit Integral.
 Näherungsparabel. Tangente von B an die Parabel.
 Drei Scherungen, Scherung von $y = \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)$. Tangente an K_2 .

- 47028 **Nachhilfestunde 8** $f(x) = x \cdot \sin(x)$
 Nullstellen, Extrempunkte, Newtonsches Iterationsverfahren.
 Schnitt einer Normalen mit der x-Achse und Grenzlage.
 Zwei Teilflächen vergleichen. Partielle Integration.
 Tangente von O an K.


47029 **Nachhilfestunde 9**

$$f(x) = \frac{4 \cdot \cos\left(\frac{1}{2}x\right)}{2 - \sin\left(\frac{1}{2}x\right)}$$

Definitionsbereich, Nullstellen, zwei Ableitungen, EP, Punktsymmetrie, Zwei Integralfächen.

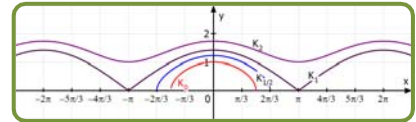


47030 **Nachhilfestunde 10**

$$f(x) = \sqrt{t + \cos(x)}$$

Definitionsbereich und Wertmengen zu f_0 und $f_{1/2}$.

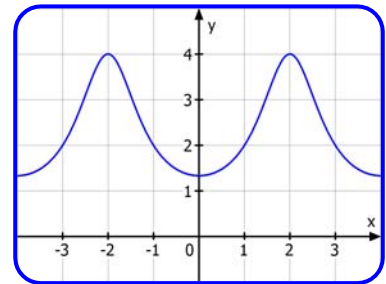
Symmetrieverhalten. Zwei Ableitungen. Extrempunkte
Ist K_0 eine Halbellipse? Senkrechte Tangenten an K_0 .



47031 **Nachhilfestunde 11**

$$f(x) = \frac{4}{2 + \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right)}$$

\mathbb{D} und \mathbb{W} , einen Hochpunkt und einen Tiefpunkt ohne
Ableitungen bestimmen. $f'(x)$ berechnen. Periode.
Näherungsparabel und maximale Abweichung.
Spiegelung an a: $y = \frac{4}{3}$. Senkrechte Tangenten.



47032 **Nachhilfestunde 12**

$$f(x) = \sin(x) + \cos(x) \quad \text{und} \quad f(x) = \sqrt{2} \cdot \sin\left(x + \frac{1}{4}\pi\right)$$

Gleiches Schaubild für beide Funktionen.
Beide Kurvendiskussionen vergleichen.
Fläche zwischen $y = \sin(x)$ und $y = \cos(x)$.
Maximaler Abstand zwischen den Kurven.

