

Übungsblatt Nr. 16

Fach:	Mathematik	Thema:	Musteraufgabe Abitur /Analysis Logarithmusfunktion; Rotationsvolumen; Umkehrfunktion
Lehrer:	C. Schmitt	Schuljahr:	2011 / 12
Erstellt am:	13.1.2012	Klasse/Kurs:	LK M 11

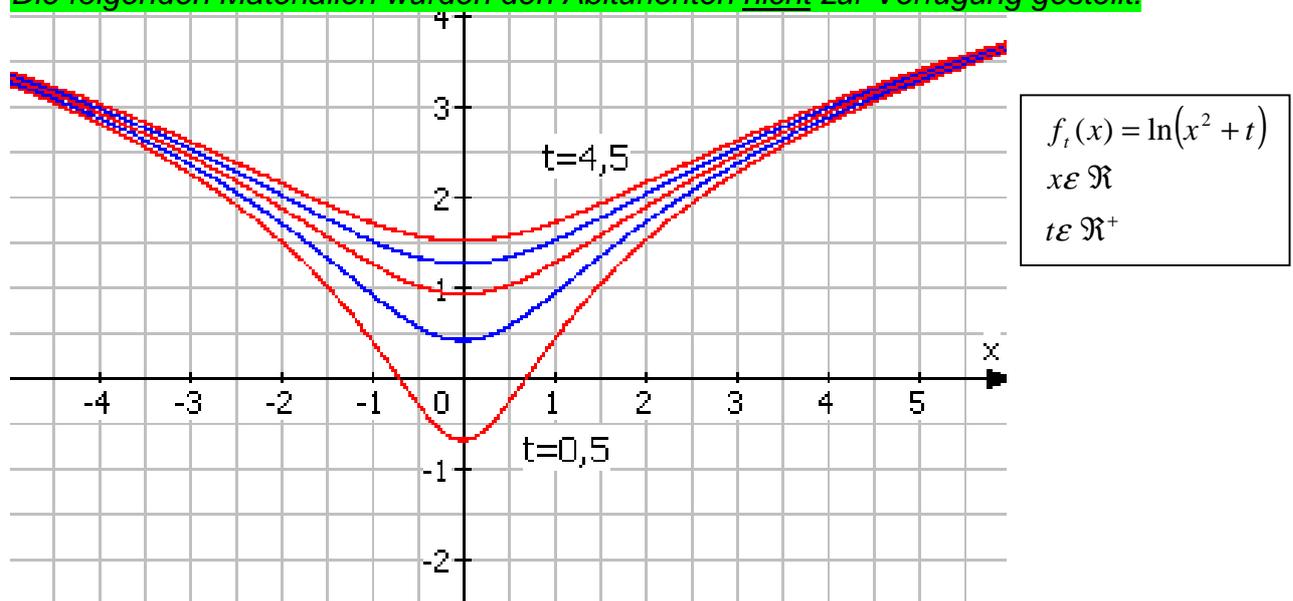
Logarithmusfunktion – Schale

Für jede Zahl $t > 0$ ist eine Funktionenschar $f_t(x)$ gegeben durch

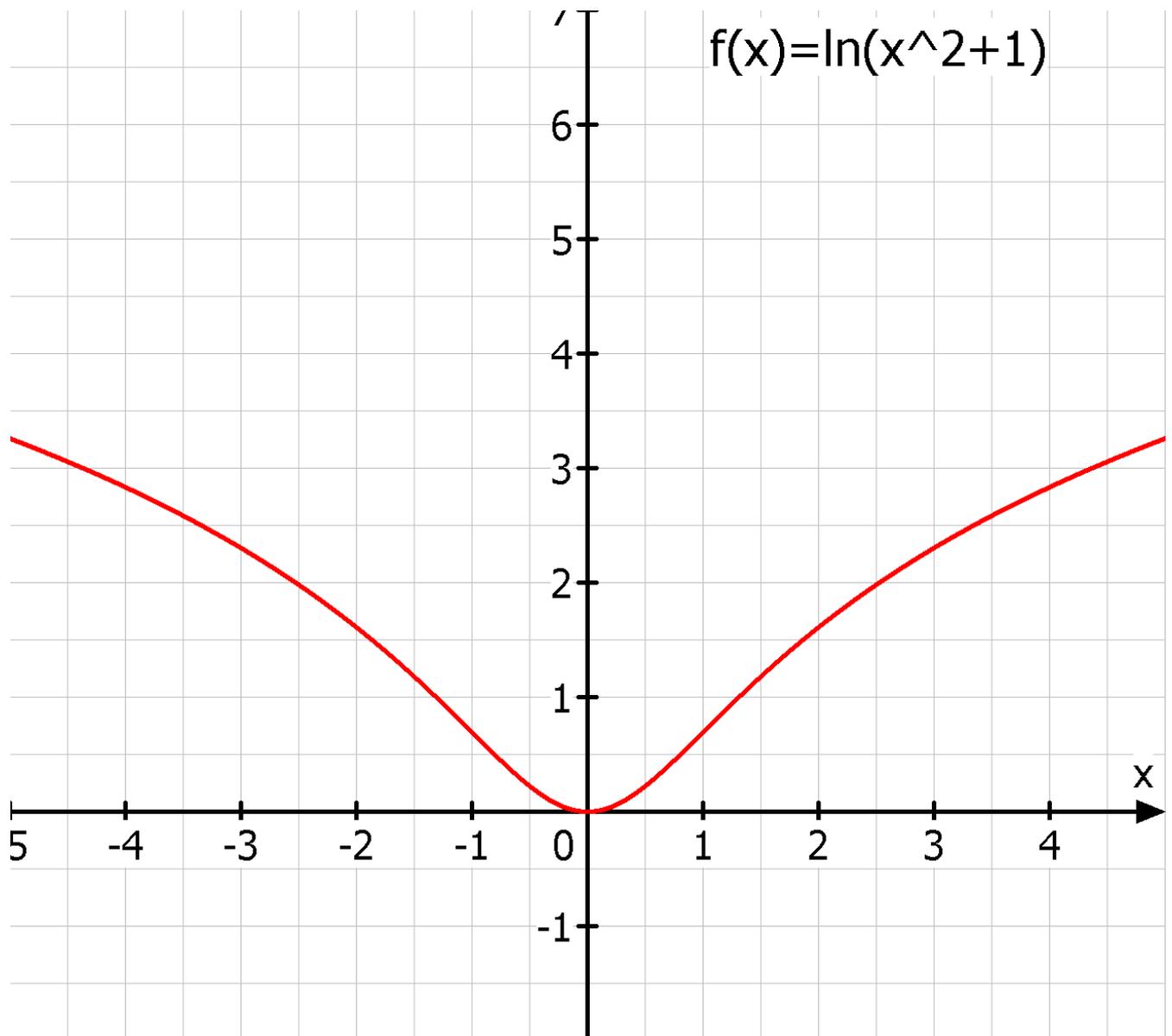
$$f_t(x) = \ln(x^2 + t) : x \in \mathbb{R}$$

- a) Untersuchen Sie den Graphen von $f_t(x)$ auf Symmetrie, Nullstellen, Extrem- und Wendepunkte (auf die hinreichende Bedingung für Wendepunkte kann verzichtet werden).
Skizzieren Sie den Graphen zu $f_4(x)$ für $-3 \leq x \leq 3$ (1 LE $\hat{=}$ 2 cm).
Für welche Werte von t liegen die Wendepunkte des Graphen von $f_t(x)$ unterhalb der x -Achse?
- b) Für $0 < t < 0.5$ sind die Punkte $A_t(\sqrt{t} \mid \ln(2t))$, $B_t(-\sqrt{t} \mid \ln(2t))$ und $O(0 \mid 0)$ Eckpunkte eines Dreiecks, das um die y -Achse rotiert.
Für welchen Wert von t wird der Rauminhalt des entstehenden Kegels am größten? Geben Sie den größtmöglichen Rauminhalt des Kegels an.
- c) Der Graph von $f_4(x)$ und die Gerade $y = \ln 8$ umschließen eine Fläche.
Rotiert diese Fläche um die y -Achse, entsteht eine Schale.
Berechnen Sie das Volumen der Schale, wenn einer Längeneinheit 5 cm entsprechen.

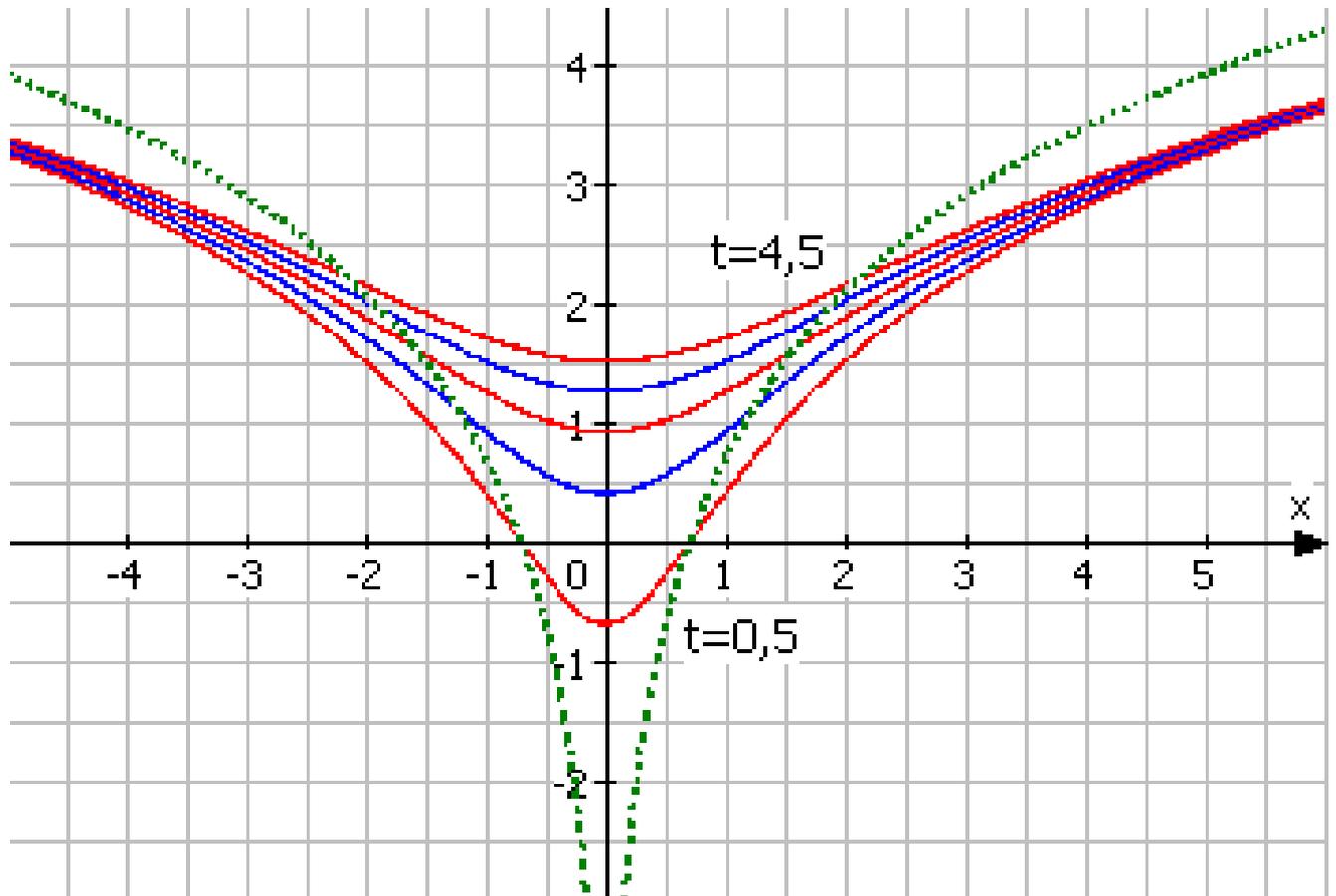
Die folgenden Materialien wurden den Abiturienten nicht zur Verfügung gestellt.



Graf für $t=1$, also: $f_1(x)=\ln(x^2+1)$



Aufgabe b)
Ortslinie der Wendepunkte



Aufgabe c)

