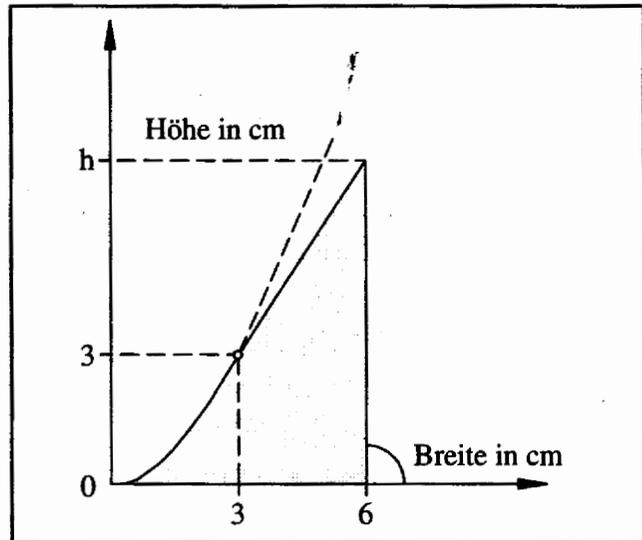


87. Ein Werkstück hat den in der Skizze schraffierten Querschnitt, der im linken Teil die Form einer Parabel mit der Gleichung $f(x) = \frac{1}{3}x^2$ hat. Im restlichen Teil geht seine Begrenzung im Punkt $(3/3)$ tangential in eine Gerade über. Die gesamte Breite ist 6 cm. Wie groß ist die Höhe h des Werkstücks?



Quotientenregel

88. Bilden Sie die Ableitung $f'(x)$ folgender Funktionen. $a, b \in \mathbb{R}$
Geben Sie auch den maximalen Definitionsbereich D_{\max} von $f(x)$ an.

a) $f(x) = \frac{1}{a+bx}$

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

c) $f(x) = \frac{2x^3}{a^2 - x^2}$

d) $f(x) = \frac{1-x^3}{1+x^3}$

e) $f(x) = \frac{3x^3+2}{x^2+1}$

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

g) $f(x) = \frac{x^6+4x^3-3}{x^6-4x^3+3}$

h) $f(x) = \frac{x^2-2x+4}{x^2+2x-4}$

i) $f(x) = \frac{1-3x^3}{1+3x^3}$

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

l) $f(x) = \frac{7x+9}{11x+5}$

m) $f(x) = \frac{a+x}{b+x}$

n) $f(x) = \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3}$

o) $f(x) = \frac{2}{x^2} + 1$

p) $f(x) = \frac{x^2-4}{\sqrt{x}}$

q) $f(x) = \frac{1}{1+\sqrt[4]{x}}$

r) $f(x) = \frac{1+\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}$

s) $f(x) = \frac{a+\sqrt{x}}{a-\sqrt{x}}$

t) $f(x) = \frac{a^2-x^2}{\sqrt{x}(x-a)}$

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

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

92. Der Graph Q ist gegeben durch $g_a(x) = \frac{ax^3 + 9}{1-x^2}$; $a \in \mathbb{R}$; $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$
- Es sei $a = 1$. Stellen Sie die Gleichung der Tangente an der Stelle $x = -3$ auf.
 - Bestimmen Sie a so, daß die Tangente an den Graphen Q in $P(2/g_a(2))$ parallel zur x -Achse verläuft.
 - Welchen Wert muß a annehmen, damit die Tangente in P die Steigung $m = \frac{8}{3}$ hat?
 - Berechnen Sie a so, daß die Tangente in P an den Graphen Q durch den Koordinatenursprung geht.

Produktregel

93. Bilden Sie die Ableitung der folgenden Funktionen mit der Produktregel:

$a, b \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| a) $f(x) = (3x^2 + 4)(2x^3 - 1)$ | b) $f(x) = (x^4 + 1)(x^4 - 1)$ |
| c) $f(x) = (a^2 + x^2)(a^2 - x^2)$ | d) $f(x) = (x^4 + a)(4x^3 + b)$ |
| e) $f(x) = (ax + b)(b - ax)$ | f) $f(x) = (\sqrt{x} + a)(x^2 + 2ax)$ |
| g) $f(x) = (x + b)^2$ | h) $f(x) = (3x + 2x^2 + 1)^2$ |

Kettenregel

94. Bilden Sie die Ableitung folgender Funktionen mit $a, b \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$:

- | | |
|---|--|
| a) $f(x) = (x^2 - 10)^2$ | b) $f(x) = (5 - 3x)^4$ |
| c) $f(x) = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2$ | d) $f(x) = \left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^3$ |
| e) $f(x) = (x^2 + x^3)^4$ | f) $f(x) = \frac{b}{a} \left(x^2 + \frac{1}{x^3}\right)^3$ |
| g) $f(x) = \frac{2x^3 + 1}{(3 - 2x^3)^4}$ | h) $f(x) = \frac{3 - x^2}{(4 - 2x)^3}$ |
| i) $f(x) = x + 1 + \frac{(x^2 + 2)^2}{2 - x^3}$ | k) $f(x) = 2x + \frac{1 - x^2}{(2 - x)^2}$ |