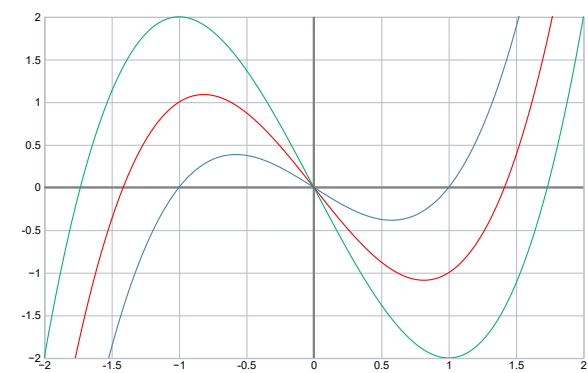


Seite 177 Nr. 4)

Gegeben ist die Funktionenschar f_t mit $f_t(x) = x^3 - tx$; $t > 0$.

a)

Skizzieren Sie die Graphen der Schar für verschiedene Parameter t in ein gemeinsames Koordinatensystem. Was bewirkt eine Erhöhung des Parameters?



- $f_1(x)$
- $f_2(x)$
- $f_3(x)$

Die Erhöhung des Parameters t bewirkt einen Anstieg der minimalen Steigung an der Stelle $x = 0$.

b)

Für welchen Wert t verläuft der Graph von f_t durch $P(1 | -3)$?

Es gilt $f_t(1) = -3$:

$$\begin{array}{rcl} -3 & = & f_t(1) \\ -3 & = & 1^3 - t \cdot 1 \quad | -1 \\ -4 & = & -t \quad | \cdot (-1) \\ t & = & 4 \end{array}$$

Damit f_t durch P geht, muss $t = 4$ sein. Folglich geht $f_4(x)$ durch P .

c)

Welche Steigung hat der Graph von f_t im Ursprung?

Es gilt $f'_t(0)$:

$$\begin{array}{l} f_t(x) = x^3 - tx \\ f'_t(x) = 3x^2 - t \\ f'_t(0) = 3 \cdot 0^2 - t \\ f'_t(0) = -t \end{array}$$

Die Steigung im Ursprung ist $-t$. Dadurch ist die Steigung durch $t > 0$ immer negativ.

d)

Für welchen Wert von t hat der Graph von f_t an der Stelle 2 die Steigung 8?

Es gilt $f'_t(2) = 8$:

$$\begin{array}{rcl} 8 & = & f'_t(2) \\ 8 & = & 3 \cdot 2^2 - t \quad | -12 \\ -4 & = & -t \quad | \cdot (-1) \\ t & = & 4 \end{array}$$