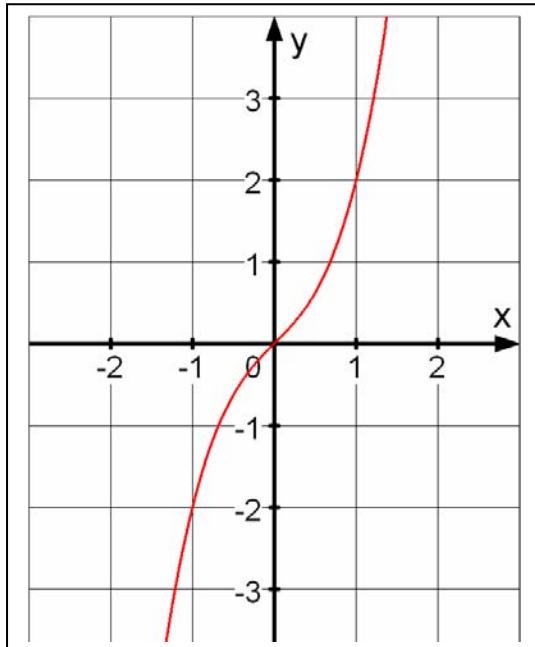


## Arbeitsblatt 16: Der Monotoniesatz

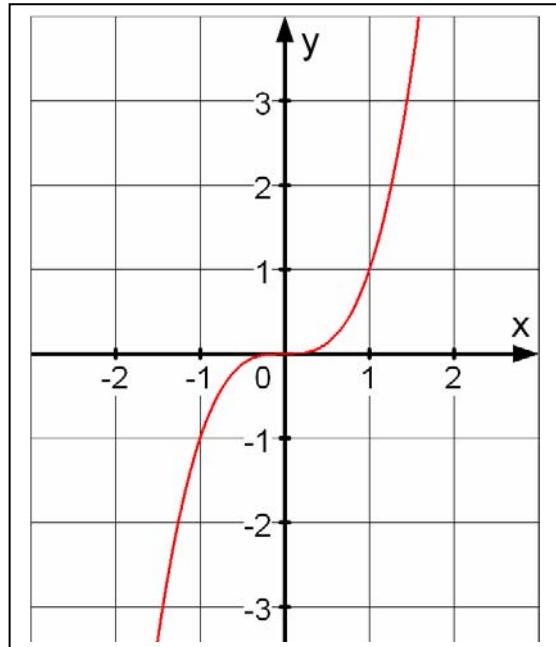
**Ziel:** Die Monotonie einer Funktion  $f$  soll ausschließlich mit Hilfe der Ableitung  $f'$  beurteilt werden.

**Aufgabe 1** Die Funktionen  $f$  und  $g$  sind beide auf  $\mathbb{R}$  streng monoton steigend.

$$f(x) = x^3 + x$$



$$g(x) = x^3$$



a) Leiten Sie die Funktionen ab und ergänzen Sie die Ableitungen in der Tabelle.

$$f'(x) = \dots \dots \dots$$

$$g'(x) = \dots \dots \dots$$

x	-1	0	0,5	1		x	-1	0	0,5	1
f'(x)						g'(x)				

Zeichnen Sie jeweils an den Stellen  $x = -1; x = 0$  und  $x = 0,5$  die Tangenten an den Graphen in das Schaubild.

b) Welcher Zusammenhang wird durch Aufgabe a) bestätigt? Begründen Sie.

(1) Wenn  $f'(x) > 0$  für alle  $x$ , dann ist  $f$  streng monoton steigend.

(2) Wenn  $f$  streng monoton steigend ist, dann ist  $f'(x) > 0$  für alle  $x$ .

**Aufgabe 2** Der **Monotoniesatz** sagt aus, welche Bedingung man an die Ableitung einer Funktion stellen muss, damit man auf strenge Monotonie schließen kann.

Formulieren Sie mit den Satzteilen den Monotoniesatz für „sms“ und „smf“.

Wenn

$f$  sms auf I

dann ist

$f'(x) > 0$  für alle  $x \in I$

$f'(x) < 0$  für alle  $x \in I$

Wenn

dann ist

$f$  smf auf I

Monotoniesatz für sms:

Monotoniesatz für smf: