

Monotonie

Aufgabe 4

Untersuche folgende Funktionen auf strenge Monotonie. Betrachte hierzu ihre Graphen, die in Aufgabe 1 skizziert wurden.

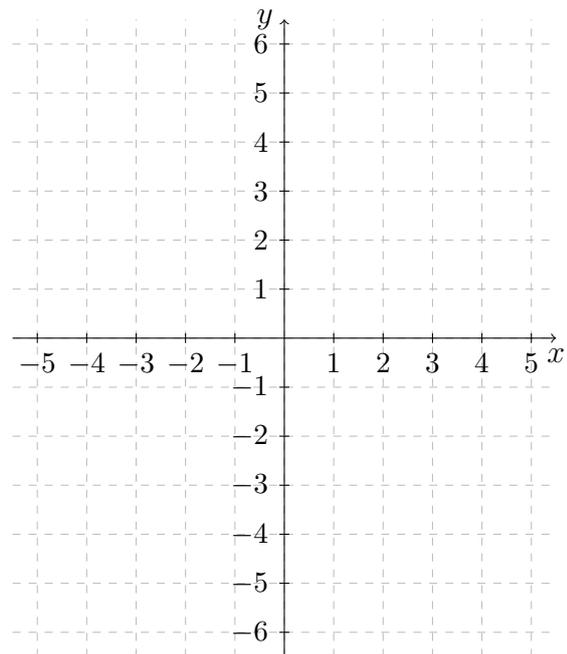
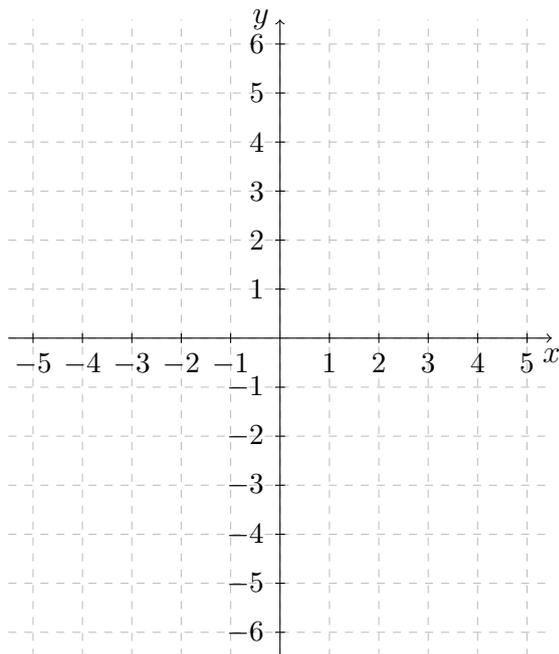
$$\begin{array}{ll} \text{a) } f_1 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \begin{cases} x & \text{für } x < 0 \\ \frac{1}{2}x - 2 & \text{für } x \geq 0 \end{cases} & \text{b) } f_2 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \begin{cases} x & \text{für } x < 0 \\ \frac{1}{2}x & \text{für } x \geq 0 \end{cases} \\ \text{c) } f_3 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \begin{cases} x & \text{für } x < 0 \\ \frac{1}{2}x + 2 & \text{für } x \geq 0 \end{cases} & \end{array}$$

Aufgabe 5

Skizziere jeweils den Graphen der Funktion. Ist die gegebene Funktion streng monoton wachsend, streng monoton fallend, injektiv, surjektiv, bijektiv?

a) $f : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R} \setminus \{0\} : x \mapsto \frac{1}{x},$

b) $g : (0, \infty) \rightarrow (0, \infty) : x \mapsto \frac{1}{x}.$

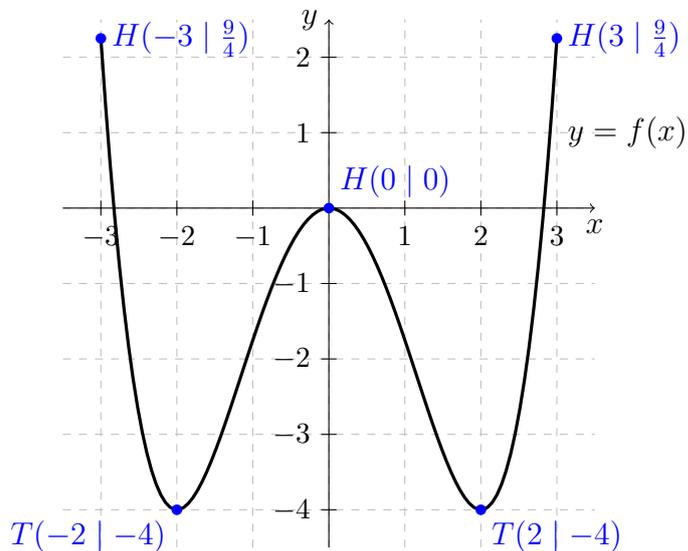


Weiter auf Seite 2

Aufgabe 6

Bei den folgenden Graphen sind jeweils die Hochpunkte H und die Tiefpunkte T eingezeichnet. Bestimme jeweils zwei (möglichst große) Intervalle, auf denen die angegebene Funktion streng monoton wachsend bzw. streng monoton fallend ist.

a) $f : [-3, 3] \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \frac{1}{4}x^4 - 2x^2$:



b) $g : [-2\pi, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \sin(x)$:

