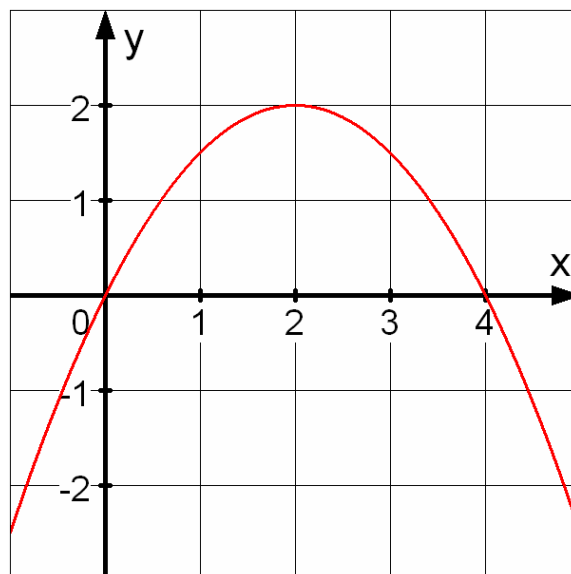
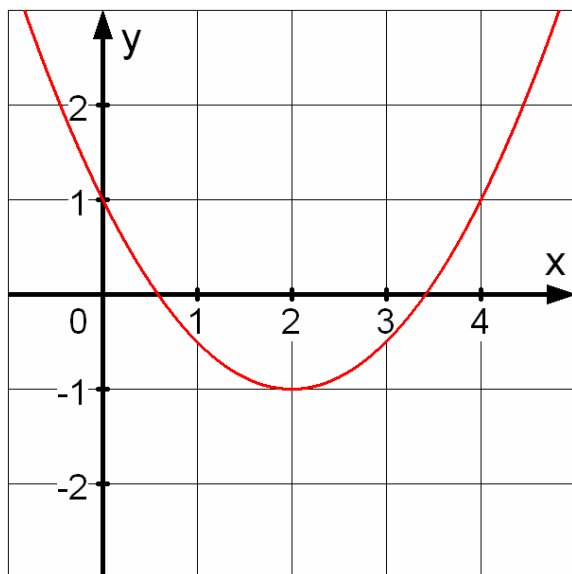


Arbeitsblatt 18: Erstes Kriterium für lokale Extremstellen

Ziel: Es sollen lokale Extremstellen einer Funktion nur mit Hilfe des Funktionsterms und ohne Kenntnis des Graphen bestimmt werden.

$f(x)=0,5x^2-2x+1$ hat ein lok. Minimum bei $x_0=2$. $g(x)=-0,5x^2+2x$ hat ein lok. Maximum bei $x_0=2$.



Aufgabe 1 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	0	1	2	3	4		x	0	1	2	3	4
$f'(x)$							$g'(x)$					

b) Färben Sie jeweils denjenigen Teil des Graphen rot, für den $f'(x) < 0$ gilt und denjenigen Teil blau, für den $f'(x) > 0$ gilt. Markieren Sie Teile mit $f'(x) = 0$ mit grüner Farbe.

c) Erläutern Sie, wie man ohne Kenntnis des Graphen, nur mit Benützung der Funktions-terme von f und f' (bzw. von g und g') die Extremstelle $x_0 = 2$ finden kann.

Wie kann man zusätzlich entscheiden, ob es sich um ein Minimum bzw. ein Maximum handelt?

Aufgabe 2 a) Ergänzen Sie mit Hilfe von Eigenschaften der Ableitung f' .

(1) Wenn $f'(x_0) = 0$ und links von x_0 $f'(x) < 0$ und rechts von x_0 $f'(x) > 0$, dann hat f an der Stelle x_0 ein lokales Minimum.

(2) Wenn $f'(x) > 0$ links von x_0 und $f'(x) < 0$ rechts von x_0 , dann hat f an der Stelle x_0 ein lokales Maximum.

b) Veranschaulichen Sie die Bedingungen (1) und (2), indem Sie in das obere Koordinaten-system jeweils den Graphen von f' bzw. von g' skizzieren.

c) Erläutern Sie, warum man die Bedingung (1) auch so beschreibt: f' hat einen Vorzeichenwechsel von Minus nach Plus.

Aufgabe 3 Ist die Behauptung richtig?

Wenn $f'(x_0) = 0$, dann hat f bei x_0 eine Extremstelle.

Beachten Sie den nebenstehenden Graphen von f mit $f(x) = x^3$.

