

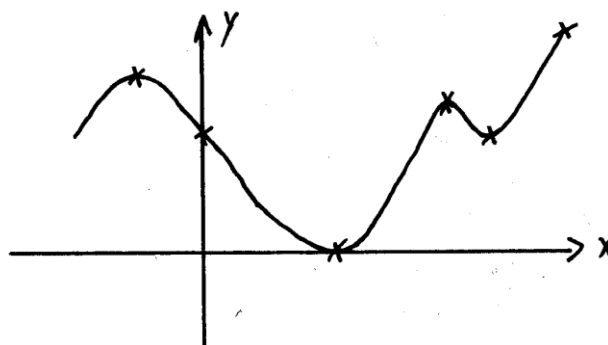
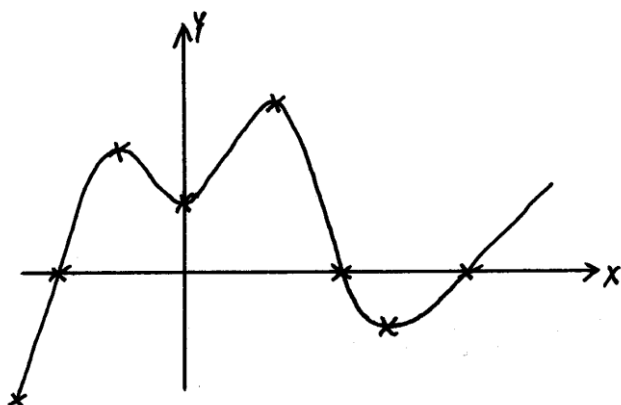


Modul Nullstellen, 1./2. Doppelstunde

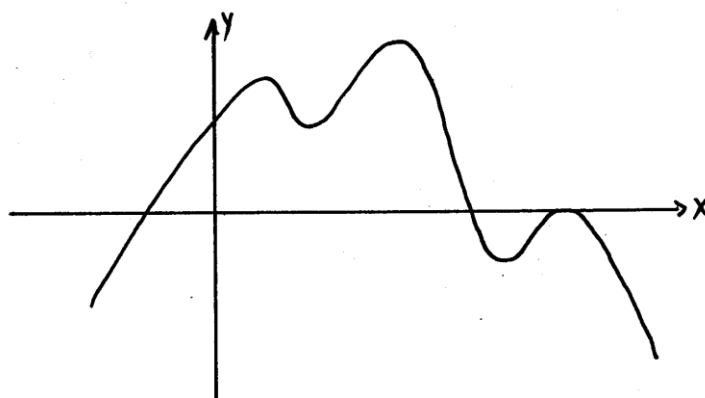
1 Im Graphen der Funktion sind einige Punkte markiert. Ordnen Sie diesen Punkten passende Begriffe aus der Wortliste zu. Arbeiten Sie zunächst alleine. Vergleichen Sie anschließend mit Ihrem Nachbarn / Ihrer Nachbarin. Diskutieren Sie über Zuordnungen, die Sie unterschiedlich vorgenommen haben. Einigen Sie sich, so dass Sie ein gemeinsames Ergebnis der gesamten Gruppe vorstellen können.

Wortliste

Nullstelle
relatives Maximum
Schnittpunkt mit der y-Achse
absoluter Tiefpunkt
Vorzeichenwechsel
lokaler Hochpunkt
lokaler Tiefpunkt
Schnittpunkt mit der x-Achse
absoluter Hochpunkt
relatives Minimum



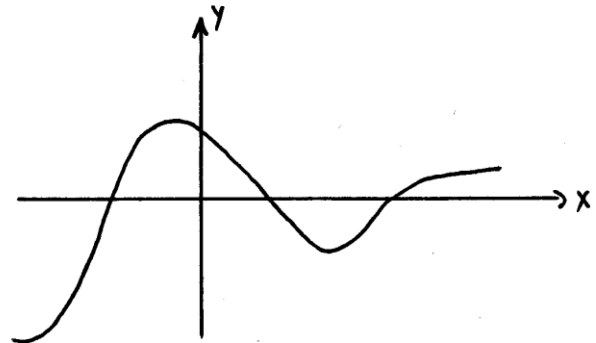
2 In diesem Graphen sind keine Punkte hervorgehoben. Kennzeichnen Sie selber besondere Punkte und ordnen Sie Begriffe aus der Wortliste zu.



3 Einige Begriffe aus der Wortliste haben gleiche Bedeutung. Stellen Sie Begriffe mit gleicher Bedeutung zusammen und zeichnen Sie jeweils dazu einen typischen Graphen.



4 Markieren Sie Bereiche, in denen positive Funktionswerte vorliegen.



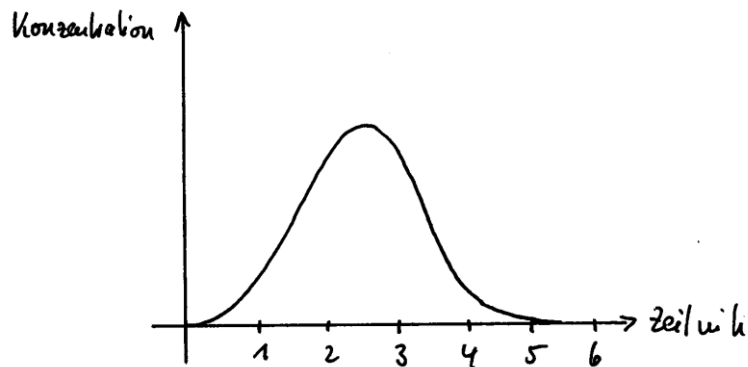
5 Zeichnen Sie einen Funktionsgraphen und lassen Sie Ihren Nachbarn / Ihre Nachbarin besonderen Punkten des Graphen Begriffe aus der Wortliste zuordnen. Vergleichen Sie, ob die Zuordnungen mit Ihren Ideen übereinstimmen.

6 Zeichnen Sie den Graphen einer Funktion mit drei Nullstellen, wobei bei einer der Nullstellen kein Vorzeichenwechsel vorliegt.

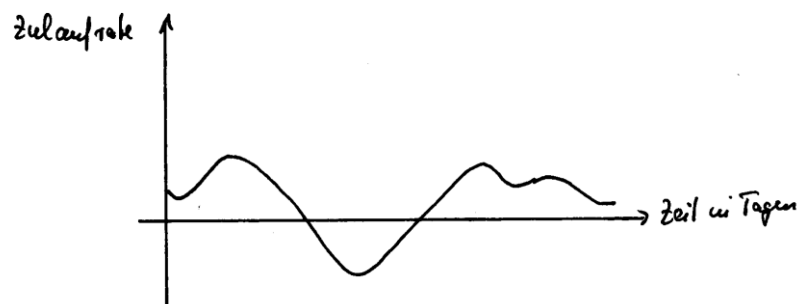
7 Zeichnen Sie den Graphen einer Funktion mit einer Nullstelle und zwei relativen Maxima. (Es dürfen auch weitere besondere Punkte enthalten sein.)

8 Zeichnen Sie den Graphen einer Funktion, der eine einzige Nullstelle hat. Diese Nullstelle soll zugleich absolutes Maximum sein.

9 Der Graph stellt die Veränderung der Konzentration eines Medikamentes im Blut eines Patienten dar. Das Medikament wird zum Zeitpunkt 0 eingenommen. Bestimmen Sie den Zeitpunkt, zu dem das Medikament im Körper abgebaut ist.

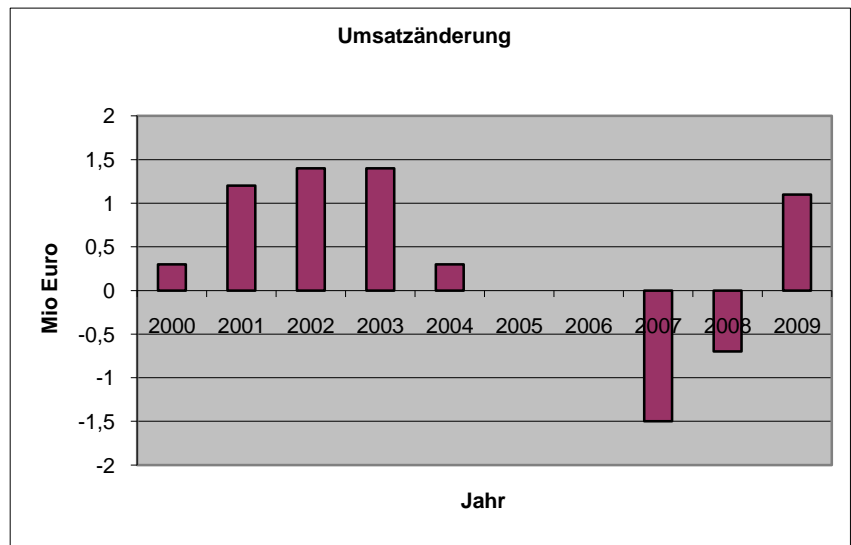


10 Der Graph stellt die Zulaufrate des Wasser in einem Stausee dar. Bestimmen Sie die Zeitintervalle, in denen Wasser zuläuft, und die Intervalle, in denen Wasser abläuft. Zu welchen Zeitpunkten fließt weder Wasser zu noch ab?

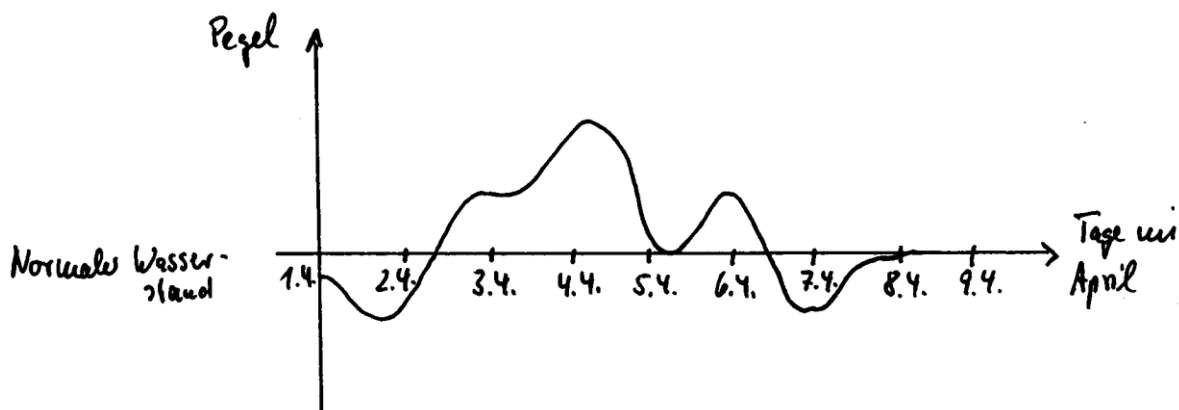




11 Der Graph stellt die Umsatzveränderungen einer Firma gegenüber dem Vorjahr dar. Bestimmen Sie die Jahre in denen der Umsatz größer ist als im Vorjahr. Bestimmen Sie die Jahre mit „Nullwachstum“. Untersuchen Sie, ob der Umsatz im Jahr 2009 größer war als im Jahr 2000.



12 Der Graph stellt eine Hochwassersituation dar. Beschreiben Sie den Verlauf des Hochwassers in Form einer Zeitungsreportage.



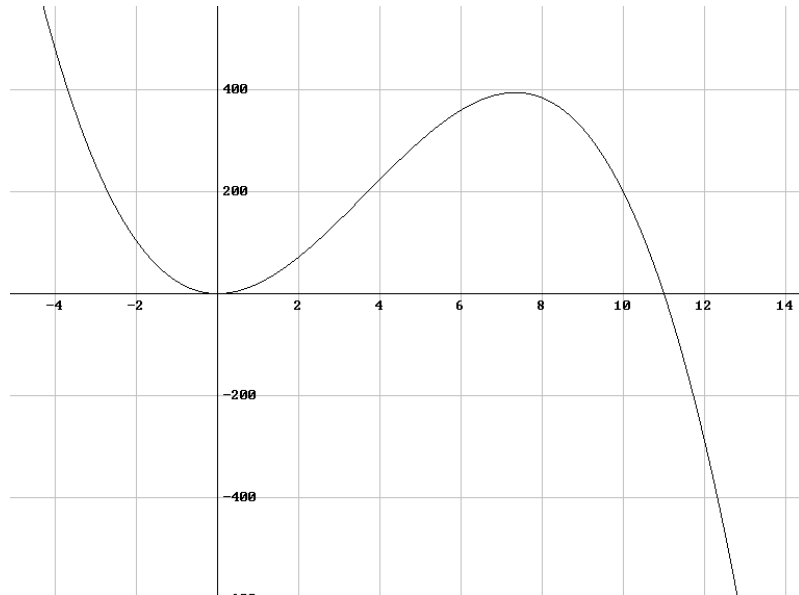
13 Im Wirtschaftsteil der Neuen Düsseldorfer Zeitung wird über die Preisentwicklung im Landes Fantastistan berichtet:

Zu Beginn des Jahres 2004 betrug die Preissteigerungsrate 1,2%. Die Rate stieg immer stärker an, bis sie im August 2004 den Wert von 3,5% erreichte. Erst danach machten sich die Sanierungsprogramme bemerkbar, so dass der Anstieg der Rate gebremst werden konnte. Der Maximalwert von 4,3% wurde im Februar 2005 erreicht. Durch das Sanierungsprogramm konnte anschließend die Rate immer mehr gesenkt werden, bereits im Juni 2005 wurde sie negativ, erreichte zwei Monate später ihren Tiefststand mit $-0,4\%$. Ab November betrug die Inflationsrate für drei Monate 0%. Danach ist sie leicht gestiegen und hatte im April 2006 einen niedrigen Wert von $0,2\%$ erreicht. Es wird angestrebt, diesen Wert auf Dauer zu halten.

Stellen Sie die Entwicklung der Preissteigerungsrate durch ein Diagramm dar.



14 Dieser Graph war im Jahre 2000 in einer Aufgabe der freiwilligen Vergleichsklausur gegeben. Er soll die Wassermenge in einem Pumpspeicherwerk beschreiben. Auf der waagerechten Achse ist die Zeit in Stunden, auf der senkrechten die Menge im m^3 angegeben.
Geben Sie an, für welche Zeiten der Graph nur eine sinnvolle Beschreibung liefern kann.



15 Wenn eine Funktion durch eine Gleichung gegeben ist, kann man auch mit Hilfe eines graphikfähigen Taschenrechners Nullstellen ermitteln. Informieren Sie sich, wie das mit den Rechnern, die an Ihrer Schule verwendet werden geht.

Bestimmen Sie mit Hilfe des Rechners näherungsweise die Nullstellen:

- a) $f(x) = 0,5x^3 - 2x^2 + x + 1$ b) $f(x) = x^3 - 1,4x^2 - 3,55x + 2$
c) $f(x) = x^4 - 10,57x^2 - 8,364x + 8,694$