bbs.eins.mainz
Berufsbildende Schule Technik

Wochenplan Nr.: ______ Erledigt: Zeitraum: 28.01 - 03.02

Die Aufgaben gliedern sich nach folgender Schwierigkeitsstufe.

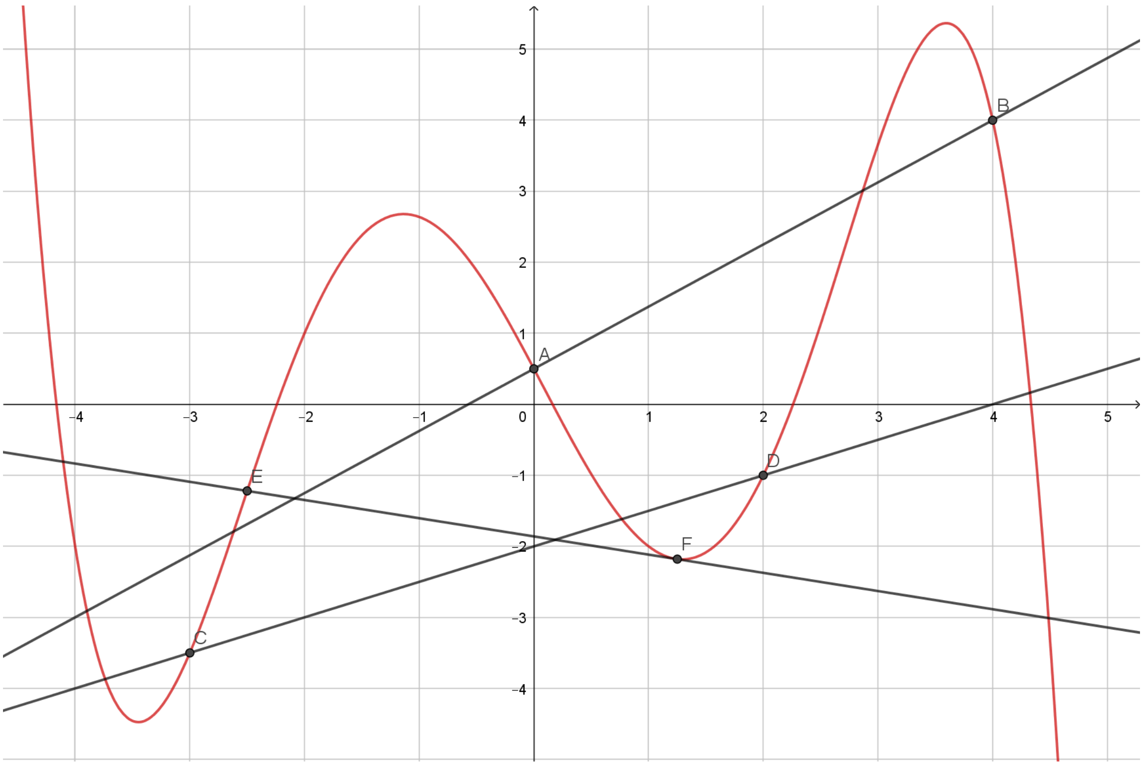
(I) Grundlagen (II) Forstgeschritten (III) Experte

Pflicht: Sie bearbeiten *pro Teil* jeweils **eine Aufgabe** vom Schwierigkeitsgrad ihrer Wahl.
Wahl: Zur Vertiefung und Festigung stehen ihnen die übrigen Aufgaben zur Verfügung.

Teil 1: Zeichnen Sie die Sekante auf dem gegebenen Intervall.

(I) $I_1 = [0;4]$	(II) $I_2 = [-3;2]$

(III) $I_3 = [-2,5;1,25]$

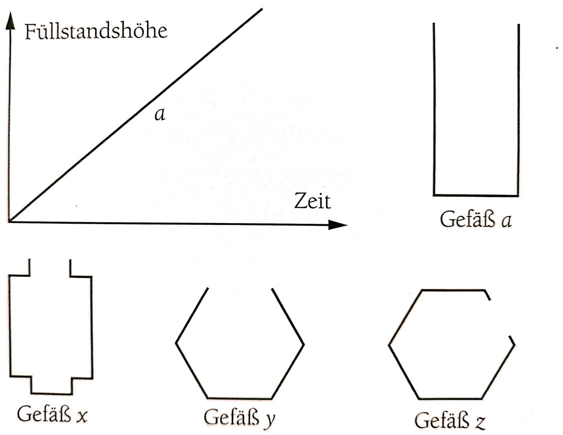


Teil 2: Berechnen Sie die durchschnittliche Änderungsrate für die Intervalle aus *Teil 1*.

Teil 3: Berechnen Sie die durchschnittliche Änderungsrate für gegebene Funktion auf angegebenen Intervall.

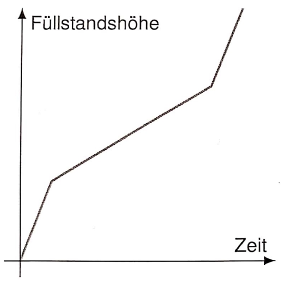
(I) $f(x) = 3x^2 - 2x + 3$	$I_1 = [0; 4]$	(II) $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - 4x$	$I_2 = [-3; 2]$
(III) $f(x) = \frac{2}{7}x^4 - \frac{3}{5}x^2 + 2$		$I_3 = [-2,5; 2]$	

Teil 4: Im Koordinatensystem sehen Sie die Füllkurve für Gefäß **a**.



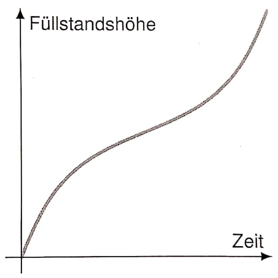
Ergänzen Sie im obigen Koordinatensystem die Füllkurve für

Gefäß x



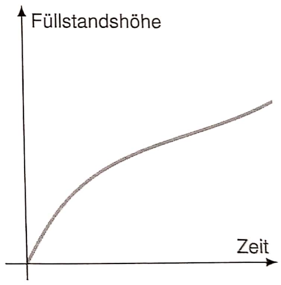
(I)

Gefäß y



(II)

Gefäß z



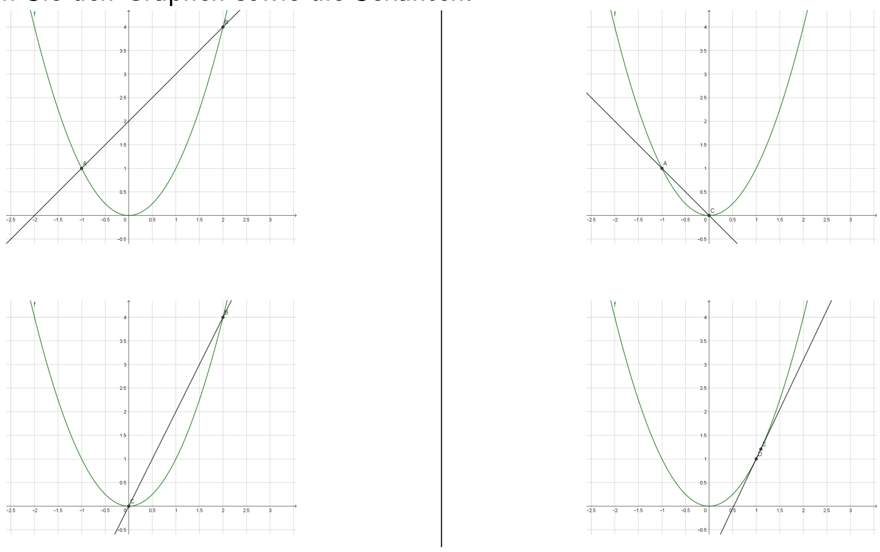
(III)

Teil 5: *Zusatzaufgabe*

Gegeben ist die Funktion $f(x) = x^2$

Bestimmen Sie die durchschnittliche Änderungsrate in den Intervallen $[-1; 2]$, $[-1; 0]$, $[0; 2]$ und $[1; 1,1]$.

(a) Zeichnen Sie den Graphen sowie die Sekanten.



(b) Welche Geraden geben den Verlauf der Funktion f im jeweiligen Intervall am besten wieder?

(c) Welche mittlere Änderungsrate entspricht am besten der lokalen Änderungsrate an der linken Grenze des Intervalls?

Teil 2:

(I) $I_1 = [0;4]$ $A(0|0{,}5)$ $B(4|4)$

$$D[0;4] = \frac{4-0{,}5}{4-0} = \frac{3{,}5}{4} = \frac{7}{8}$$

(II) $I_2 = [-3;2]$ $C(-3|-3{,}5)$ $D(2|-1)$

$$D[-3;2] = \frac{-1-(-3{,}5)}{2-(-3)} = \frac{2{,}5}{5} = 0{,}5$$

(III) $I_3 [-2{,}5;1{,}25]$ $E(-2{,}5|-1{,}25)$ $F(1{,}25|-2{,}25)$

$$D[-2{,}5;1{,}25] = \frac{-2{,}25-(-1{,}25)}{1{,}25-(-2{,}5)} = \frac{-1}{3{,}75}$$

Teil 3:

(I) $f(x) = 3x^2 - 2x + 3$ $I_1 = [0;4]$

$$D[0;4] = \frac{f(4)-f(0)}{4-0} = \frac{43-3}{4} = 10$$

(II) $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - 4x$ $I_2 = [-3;2]$

$$D[-3;2] = \frac{f(2)-f(-3)}{2-(-3)} = \frac{-\frac{8}{3}-(-6)}{5}$$

$$= \frac{\frac{10}{3}}{5} = \frac{2}{3}$$

(III) $f(x) = \frac{2}{7}x^4 - \frac{3}{5}x^2 + 2$ $I_3 = [-2{,}5;2]$

$$D[-2{,}5;2] = \frac{f(2)-f(-2{,}5)}{2-(-2{,}5)} = \frac{\frac{146}{35}-\frac{527}{56}}{4{,}5}$$

$$= \frac{-\frac{1467}{280}}{4{,}5} = -\frac{163}{140}$$

Teil 5:

$f(x) = x^2$

$I = [-1;2] \quad \rightarrow D[-1;2] = \dfrac{f(2) - f(-1)}{2-(-1)} = \dfrac{4-1}{3} = \dfrac{3}{3} = 1$

$I = [-1;0] \quad \rightarrow D[-1;0] = \dfrac{f(0) - f(-1)}{0-(-1)} = \dfrac{0-1}{1} = -1$

$I = [0;2] \quad \rightarrow D[0;2] = \dfrac{f(2) - f(0)}{2-0} = \dfrac{4-0}{2} = \dfrac{4}{2} = 2$

$I = [1;1{,}1] \quad \rightarrow D[1;1{,}1] = \dfrac{f(1{,}1) - f(1)}{1{,}1 - 0{,}1} = \dfrac{1{,}21 - 1}{0{,}1} = \dfrac{0{,}21}{0{,}1} = 2{,}1$

b) die Geraden, bei denen die Intervallgrenzen sehr nah beieinanderliegen.

c) Die mittlere Änderungsrate vom Intervall $I = [1;1{,}1]$ da die Sekante am ehesten der Tangente ähnelt.