

### Aufgaben Achsenschnittpunkte und Graphen ganzrationaler Funktionen II

Nullstellen berechnen und Graphen zeichnen

1.	Eine ganzrationale Funktion 3. Grades ist symmetrisch zum Ursprung. Skizzieren Sie den Graphen, wenn dieser	
	a)	durch die Punkte $P_1(1 2)$ und $P_2(3 -2)$ verläuft.
	b)	die Gerade $g$ mit $g(x) = 3x$ die Parabel in $P(0 0)$ berührt.

2.	Gegeben ist die Funktion $f(x)$ mit dem Definitionsbereich $D = \mathbb{R}$ . Untersuchen Sie $f(x)$ auf Symmetrie, berechnen Sie die Nullstellen und skizzieren Sie den Graphen.	
	a)	$f(x) = \frac{1}{2}x^3 - 3x^2$
	b)	$f(x) = x^3 - \frac{4}{3}x^2 + \frac{1}{3}x$
	c)	$f(x) = \frac{1}{4}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + 5$
	d)	$f(x) = \frac{1}{48}x^3 - x$
e)	$f(x) = \frac{1}{4}x^3 - 3x^2 + 9x$	
f)	$f(x) = \frac{1}{5}x(3-x)(x+1)$	
g)	$f(x) = \frac{1}{2}x\left(\frac{1}{4}x - 1\right)^2$	
h)	$f(x) = -\frac{1}{4}x^3 + \frac{9}{4}x^2 - 6x + \frac{9}{2}$	

3.	Gegeben ist die Funktion $f(x) = x^3 - 3x^2 + 6$ ; $D = \mathbb{R}$	
	a)	<p>Zeigen Sie: Die Nullstelle von <math>f(x)</math> liegt zwischen <math>-2</math> und <math>-1</math>. Begründen Sie, dass <math>f(x)</math> nur eine Nullstelle hat. Wie muss der Graph verschoben werden, damit er genau zwei Nullstellen hat?</p>
	b)	<p>Die Gerade <math>x = u</math> schneidet den Graphen von <math>f(x)</math> im Punkt <math>Q</math> und die <math>x</math>-Achse in <math>P</math>. Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks <math>OPQ</math> für <math>u = 2</math>. Geben Sie einen Term für den Flächeninhalt des Dreiecks in Abhängigkeit von <math>u</math> für <math>u &gt; 0</math> an.</p>
c)	Wie viele Nullstellen hat $g(x)$ mit $g(x) = 3 \cdot f(x)$ ? Begründen Sie.	

4.	<p>Gegeben ist die Funktion <math>f(x)</math>. Zeigen Sie: <math>x = 0,4</math> ist eine Nullstelle. Berechnen Sie weitere Nullstellen. <math>f(x) = 5x^3 - 10,8x + 4</math>; <math>D = \mathbb{R}</math></p>
----	---

5.	<p>Bestimmen Sie die Anzahl der Nullstellen in Abhängigkeit von der Variablen <math>c</math>. <math>f(x) = x^3 + 2x^2 + 2cx</math>; <math>D = \mathbb{R}</math></p>
----	---