

### Aufgaben ganzrationale Funktionen I

#### Eigenschaften von Potenzfunktionen

<p>1. Betrachten Sie die Graphen nebenstehender Potenzfunktionen im 1. Quadranten. Für <math>x</math> – Werte zwischen 0 und 1 liegt der Graph einer Potenzfunktion höheren Grades unterhalb des Graphen einer Potenzfunktion niederen Grades.  Für <math>x &gt; 1</math> ist das genau umgekehrt.  Begründen Sie dieses Verhalten.</p>	
---	--

<p>2. Der Graph der Potenzfunktion 3. Grades soll um 2 Einheiten nach links und anschließend um 3 Einheiten nach oben verschoben werden. Geben Sie die Funktionsgleichung für den verschobenen Graphen an.</p>
--

<p>3. Der Graph der Potenzfunktion vierten Grades soll um 3 Einheiten nach rechts verschoben und anschließend um den Faktor 2 gestreckt werden.</p>
<p>a) Geben Sie die Funktionsgleichung für den verschobenen Graphen an.</p>
<p>b) Weisen Sie nach, dass der Graph weder achsen- noch punktsymmetrisch ist.</p>

<p>4. Bei welcher Potenzfunktion <math>f(x) = x^n</math> gehört der Punkt P zum Graphen? Geben Sie die Gleichung dieser Potenzfunktion an.</p>								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 2px;">a) <math>P(-3   -27)</math></td> <td style="width: 25%; padding: 2px;">b) <math>P(-2   16)</math></td> <td style="width: 25%; padding: 2px;">c) <math>P(0,5   0,25)</math></td> <td style="width: 25%; padding: 2px;">d) <math>P\left(\frac{1}{3}   \frac{1}{27}\right)</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">e) <math>P(0,1   0,0001)</math></td> <td style="padding: 2px;">f) <math>P(-1   1)</math></td> <td style="padding: 2px;">g) <math>P(-2   8)</math></td> <td style="padding: 2px;">h) <math>P\left(\frac{3}{4}   \frac{81}{256}\right)</math></td> </tr> </table>	a) $P(-3   -27)$	b) $P(-2   16)$	c) $P(0,5   0,25)$	d) $P\left(\frac{1}{3}   \frac{1}{27}\right)$	e) $P(0,1   0,0001)$	f) $P(-1   1)$	g) $P(-2   8)$	h) $P\left(\frac{3}{4}   \frac{81}{256}\right)$
a) $P(-3   -27)$	b) $P(-2   16)$	c) $P(0,5   0,25)$	d) $P\left(\frac{1}{3}   \frac{1}{27}\right)$					
e) $P(0,1   0,0001)$	f) $P(-1   1)$	g) $P(-2   8)$	h) $P\left(\frac{3}{4}   \frac{81}{256}\right)$					

<p>5. Bestimmen Sie die Symmetrie und den Verlauf der Graphen folgender Potenzfunktionen und geben Sie jeweils die Wertemenge und den Grad an.</p>						
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">a) <math>f(x) = 4x^3</math></td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">b) <math>f(x) = -160x^2</math></td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">c) <math>f(x) = -1500x</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">d) <math>f(x) = \sqrt{2} \cdot x^6</math></td> <td style="padding: 2px;">e) <math>f(x) = 5</math></td> <td style="padding: 2px;">f) <math>f(x) = -25x^5</math></td> </tr> </table>	a) $f(x) = 4x^3$	b) $f(x) = -160x^2$	c) $f(x) = -1500x$	d) $f(x) = \sqrt{2} \cdot x^6$	e) $f(x) = 5$	f) $f(x) = -25x^5$
a) $f(x) = 4x^3$	b) $f(x) = -160x^2$	c) $f(x) = -1500x$				
d) $f(x) = \sqrt{2} \cdot x^6$	e) $f(x) = 5$	f) $f(x) = -25x^5$				

<p>6. Stellen Sie folgende Funktionsgleichungen durch Polynome dar. Geben Sie jeweils den Grad an.</p>						
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">a) <math>f(x) = (x - 2)^2 - 4x^3</math></td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">b) <math>f(x) = 4(x + 5)^3 + (x - 2)(x + 2)</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">c) <math>f(x) = 2x^3 - (x - 1)^2</math></td> <td style="padding: 2px;">d) <math>f(x) = (x - 4)(x + 1)^2</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">e) <math>f(x) = (x^2 - 4)(x^3 - x^2 + 4)</math></td> <td style="padding: 2px;">f) <math>f(x) = \frac{x - 5}{8}(x - 2) + \frac{3}{4}x^2</math></td> </tr> </table>	a) $f(x) = (x - 2)^2 - 4x^3$	b) $f(x) = 4(x + 5)^3 + (x - 2)(x + 2)$	c) $f(x) = 2x^3 - (x - 1)^2$	d) $f(x) = (x - 4)(x + 1)^2$	e) $f(x) = (x^2 - 4)(x^3 - x^2 + 4)$	f) $f(x) = \frac{x - 5}{8}(x - 2) + \frac{3}{4}x^2$
a) $f(x) = (x - 2)^2 - 4x^3$	b) $f(x) = 4(x + 5)^3 + (x - 2)(x + 2)$					
c) $f(x) = 2x^3 - (x - 1)^2$	d) $f(x) = (x - 4)(x + 1)^2$					
e) $f(x) = (x^2 - 4)(x^3 - x^2 + 4)$	f) $f(x) = \frac{x - 5}{8}(x - 2) + \frac{3}{4}x^2$					

<p>7. Begründen Sie: Der Graph einer ganzrationalen Funktion mit ungeradem Grad schneidet die <math>x</math> – Achse mindestens einmal. Gilt das auch wenn der Grad gerade ist?</p>
---