

## Nullstellen, Ableitungen, Symmetrie und Verhalten im Unendlichen

### Aufgabe 1:

Berechne die Nullstellen der quadratischen Funktionen

a)  $f(x) = -2x^2 + 6x$

b)  $f(x) = (4x + 8) \cdot (x - 2)$

c)  $f(x) = 5x^2 + 30$

d)  $f(x) = (x - 4) \cdot (x - 3)$

### Aufgabe 2:

Bestimme die Ableitungsfunktion  $f'(x)$

a)  $f(x) = 2x^{-4}$

b)  $f(x) = 3x^{-4} + 4x^{-2}$

c)  $f(x) = 4x^4 - 3x^3 + 2x^2$

d)  $f(x) = 3x^{-8} + 5x^{-5} + 3x^2$

### Aufgabe 3:

Bestimme, ob die Funktion punkt- oder achsensymmetrisch ist und gib den Limes gegen  $\pm \infty$  an.

a)  $f(x) = 4x^5 + 4x^3$

b)  $f(x) = 2x^5 + 2x^3$

c)  $f(x) = 3x^6 - 3x^4$

d)  $f(x) = -4x^5 - 2x^3 - 3x$

e)  $f(x) = 3x^7 - 4x^4 + 3x^2$

f)  $f(x) = -4x^6 + 3x^4 + 3x^2$

### Lösung:

#### Aufgabe 1:

a)  $-2x^2 + 6x = 0 \quad | \cdot (-1)$   
 $2x^2 - 6x = 0 \quad | x \text{ ausklammern}$   
 $x \cdot (2x - 6) = 0$

$x = 0 \text{ oder } 2x - 6 = 0 \quad | +6$   
 $x = 0 \text{ oder } 2x = 6 \quad | :2$   
 $x = 0 \text{ oder } x = 3$

b)  $(4x + 8) \cdot (x - 2) = 0$   
 Die einzelnen Faktoren betrachten  
 $(4x + 8) = 0 \text{ oder } (x - 2) = 0$   
 $x = -2 \text{ oder } x = 2$

c)  $5x^2 + 30 = 0 \quad | -30$   
 $5x^2 = -30 \quad | :5$   
 $x^2 = -6 \quad | \sqrt{\quad}$   
 Keine Lösung

d)  $(x - 4) \cdot (x - 3) = 0$   
 Die einzelnen Faktoren betrachten  
 $x = 4 \text{ oder } x = 3$

#### Aufgabe 2:

a)  $f'(x) = -8x^{-5}$

b)  $f'(x) = -12x^{-5} - 8x^{-3}$

c)  $f'(x) = 16x^3 - 9x^2 + 4x$

d)  $f'(x) = -24x^{-9} - 25x^{-6} + 6x$

#### Aufgabe 3:

		lim f(x) für	
PS	AS	$x \rightarrow -\infty$	$x \rightarrow \infty$
a)	PS	$-\infty$	$\infty$
b)	PS	$-\infty$	$\infty$
c)	AS	$\infty$	$\infty$
d)	PS	$\infty$	$-\infty$
e)		$-\infty$	$\infty$
f)	AS	$-\infty$	$-\infty$