Aufgabe A1

a) Bestimme die Nullstellen der nachfolgenden Funktionen:
   1) $f(x) = 2x^4 - 12$ 2) $f(x) = -x^3 - 54$
   3) $f(x) = x^4 + 1$

b) Bestimme die Nullstellen der Funktion f mit $f(x) = (x^3 - 125)(x^2 - 2x - 63)$

c) Bestimme die Nullstellen der Funktion f mit $f(x) = x^5 - 4x^3 - 5x$.

d) Gib drei Beispiele von Funktionen verschiedener Grade mit genau den Nullstellen $x_1 = -2$ und $x_2 = 3$ an. Skizziere die Graphen.

Aufgabe A2

Prüfe, ob x_1 eine Nullstelle ist.

a) $f(x) = 3x^3 - 6x^2 + 9;\ x_1 = -1$ b) $f(x) = x^2(x^2 - 6) + 8;\ x_1 = 2$

c) $f(x) = 2x^3 - 4x^2 + x + 34;\ x_1 = -2$ d) $f(x) = -0{,}5x^5 - 1{,}5x^3 + x - 1{,}7;\ x_1 = -\frac{2}{3}$

Aufgabe A3

Gib die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen nachfolgender Funktionen an:

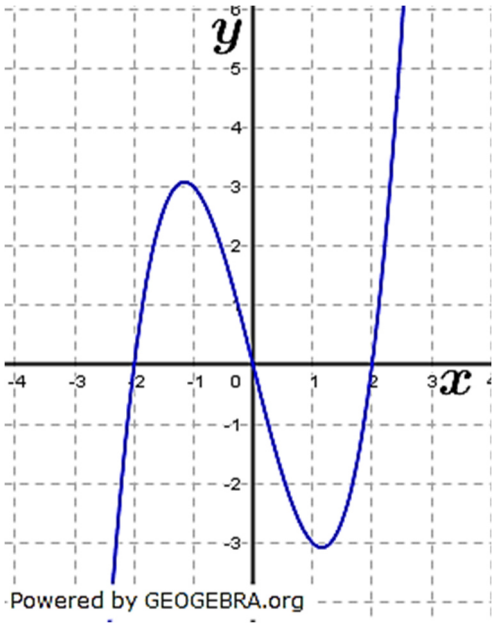
a) $f(x) = 3(x + 5)(x - 3)(x - 4)$ b) $f(x) = -x(x + 1{,}5)(x - 1{,}5)(x + 4)$

c) $f(x) = x(x^4 + 1)$ d) $f(x) = (x^2 + 1)(x^2 + 2)(x^2 + 3)$

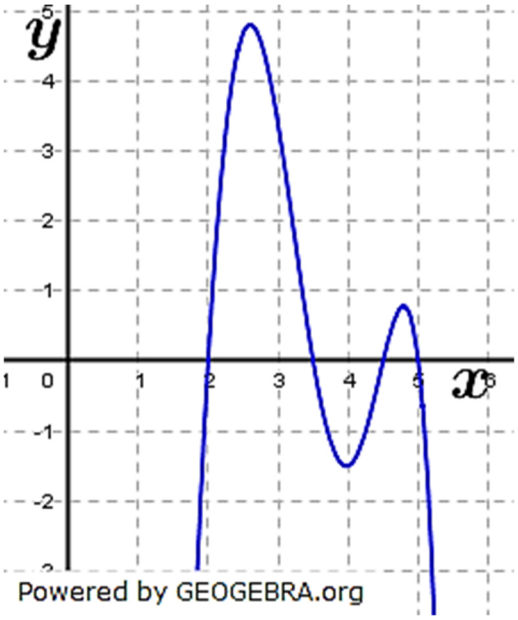
e)

x	-3	$-2{,}5$	-2	$-1{,}5$	-1	$-0{,}5$	0	$0{,}5$	1
y	$1{,}75$	0	0	$-0{,}5$	$-2{,}25$	$-4{,}5$	-5	0	$15{,}75$

f)



g)



Aufgabe A4

Gib die Koordinaten der Achsenschnittpunkte der Graphen an.

a) $f(x) = x^4 - 81$ b) $f(x) = 2x^3 - 18$

c) $f(x) = -1{,}5x^3 + 12$ d) $f(x) = -5x^4 - 500$

e) $f(x) = 50 - 2x^4$ f) $f(x) = x^6 + 74$

Aufgabe A5

Berechne die Schnittpunkte der Graphen der Funktionen mit den Koordinatenachsen.

a) $f(x) = x^3 - 16x$
b) $f(x) = -2x^4 + 18x^2$
c) $f(x) = x^3 + 2x$
d) $f(x) = 3x^3 + 3x^2 - 18x$
e) $f(x) = x^5 - 10x^4 + 25x^3$
f) $f(x) = -4x^3 + 32x^2 - 36x$

Aufgabe A6

Löse die Gleichungen mithilfe einer Substitution.

a) $x^4 - 20x^2 + 64 = 0$
b) $2x^4 - 8x^2 - 90 = 0$
c) $3x^4 + 90x^2 - 93 = 0$
d) $x^4 + \frac{4}{9}x^2 - \frac{13}{9} = 0$
e) $x^4 + 16 - 17x^2 = 0$
f) $x^6 - 10x^3 + 9 = 0$

Aufgabe A7

Berechne die Nullstellen der Funktionen.

a) $f(x) = 2x^4 - 12$
b) $f(x) = 5(x-1)(x+3)(x-4)$
c) $f(x) = x(x+2)(x^2-3)$
d) $f(x) = -7x(x^2+6x+9)$
e) $f(x) = x^4 - 41x^2 + 180$
f) $f(x) = (x^4-1)(x^2+4)$

Aufgabe A8

Gib zwei ganzrationale Funktionen an, die

a) die Nullstellen 0, 2 und 5 haben.
b) die Nullstellen 0, $-\sqrt{3}$ und $\sqrt{3}$ haben.
c) den Grad 3 und die Nullstelle 2 haben.
d) Den Grad 3, die Nullstellen -2 und 3 haben sowie die y-Achse in $S_y(0|4)$ schneiden.