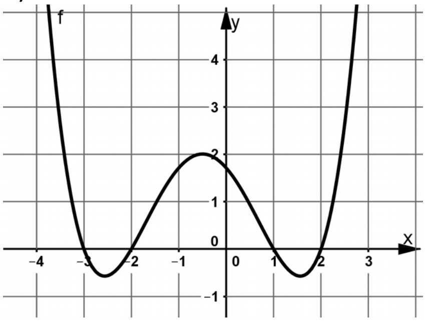
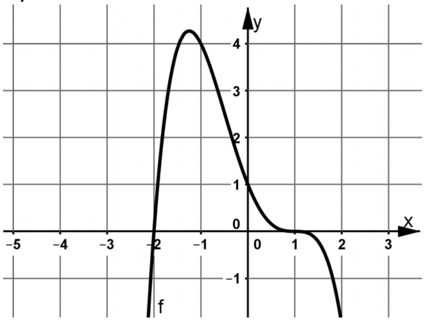
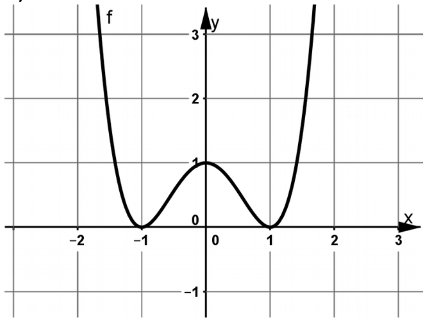
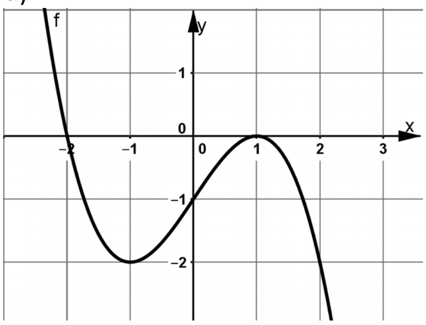
Mathe 10 – Blatt 31 | Ganzrationale Funktionen II Datum: _______________

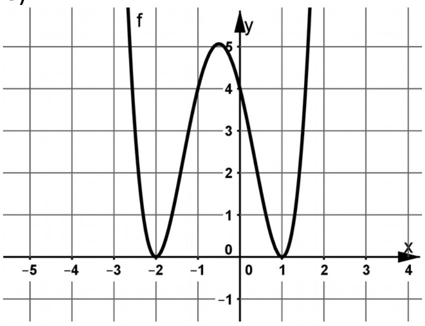
Aufgabe 1: Gib die Gleichung der dargestellten ganzrationalen Funktion an.

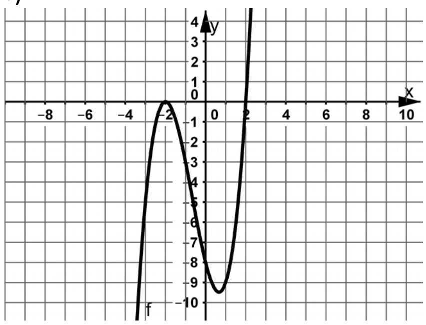
a)


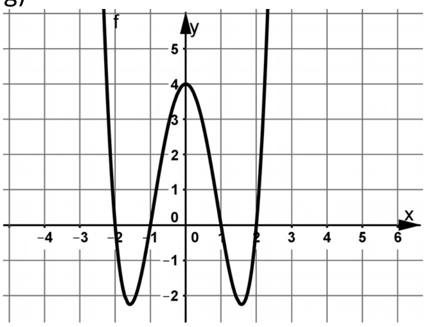
b)


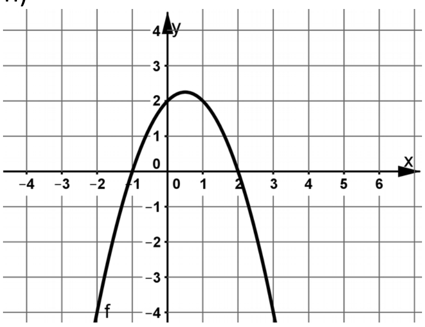
c)


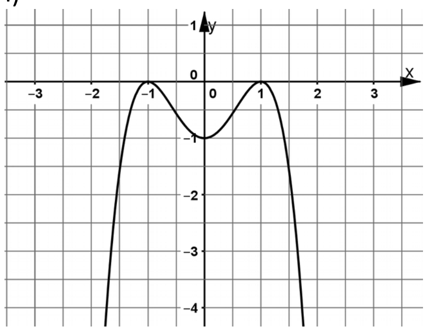
d)


e)


f)


g)


h)


i)


Aufgabe 2: Bestimme die Nullstellen und die Symmetrie bezüglich der y-Achse und dem Ursprung. Skizziere den Graphen der Funktion.

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

d) $f(x)=x^3+1{,}4x^2-0{,}51x$ e) $f(x)=x^3-2{,}1x^2-0{,}38x$ f) $f(x)=5x^3+2x^2-4{,}8x$

Aufgabe 3 : Finde alle Nullstellen mit einer Wertetabelle und begründe, dass es keine weiteren geben kann.

a) $f(x)=x^4-6x^3+9x^2+4x-12$ b) $f(x)=x^3-5x^2+7x-3$

Aufgabe 4: Löse die folgenden Potenzgleichungen

a) $x^4=16$	b) $x^3=8$	c) $x^2=-4$
d) $x^3=-8$	e) $x^3=125$	f) $x^4=81$
g) $x^3=-27$	h) $x^4=-1$	i) $x^3=-216$

Lösung

Aufgabe 1: Gib die Gleichung der dargestellten ganzrationalen Funktion an.

a) $f(x)=\frac{1}{7}(x-2)(x-1)(x+2)(x+3)$

b) $f(x)=-\frac{1}{2}(x+2)(x-1)^3$

c) $f(x)=(x-1)^2(x+1)^2$

d) $f(x)=-\frac{1}{2}(x+2)(x-1)^2$

e) $f(x)=(x+2)^2(x-1)^2$

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

g) $f(x)=(x+2)(x-1)(x-2)(x+1)$

h) $f(x)=-(x-2)(x+1)$

i) $f(x)=-(x-1)^2(x+1)^2$

Aufgabe 2: Bestimme die Nullstellen und die Symmetrie bezüglich der y-Achse und dem Ursprung. Skizziere den Graphen der Funktion.

a) $f(x)=-(x-3)^2(x+3)^2$ Nullstellen: $x_1=-3$ (doppelte Nullstelle); $x_2=3$ (doppelte Nullstelle) Symmetrie: $f(-x)=-(-x-3)^2(-x+3)^2=-(x+3)^2(x-3)^2=f(x)$, also ist der Graph symmetrisch zur y-Achse.
b) $f(x)=x^4-x^2$ Nullstellen: $f(x)=0$; $0=x^4-x^2=x^2(x^2-1)=x^2(x-1)(x+1)$, also $x_1=-1$ (einfache Nullstelle); $x_2=0$ (doppelte Nullstelle); $x_3=1$ (einfache Nullstelle) Symmetrie: $f(-x)=(-x)^4-(-x)^2=x^4-x^2=f(x)$, also ist der Graph symmetrisch zur y-Achse.
c) $f(x)=x^3-x$ Nullstellen: $f(x)=0$; , also $x_1=-1$ (einfache Nullstelle); $x_2=0$ (einfache Nullstelle); $x_3=1$ (einfache Nullstelle) Symmetrie: $f(-x)=(-x)^3-(-x)=-x^3+x=-(x^3-x)=-f(x)$, also ist der Graph punktsymmetrisch zum Ursprung.
d) $x_1=-1{,}7$ (einfach); $x_2=0$ (einfach); $x_3=0{,}3$ (einfach) | keine Symmetrie bzgl. y-Achse oder Ursprung
e) $x_1=0$ (einfach); $x_2=0{,}2$ (einfach); $x_3=1{,}9$ (einfach) | keine Symmetrie bzgl. y-Achse oder Ursprung
f) $x_1=-1{,}2$ (einfach); $x_2=0$ (einfach); $x_3=0{,}8$ (einfach) | keine Symmetrie bzgl. y-Achse oder Ursprung

Aufgabe 3 : Finde alle Nullstellen mit einer Wertetabelle und begründe, dass es keine weiteren geben kann.

a) $x_1=-1$ (einfach); $x_2=2$ (doppelt); $x_3=3$ (einfach)

b) $x_1=1$ (doppelt); $x_3=3$ (einfach)

Aufgabe 4: Löse die folgenden Potenzgleichungen

a) $x_1=-2$; $x_2=2$

b) $x=2$

c) Es gibt keine Lösung.

d) $x=-2$

e) $x=5$

f) $x_1=-3$; $x_2=3$

g) $x=-3$

h) Es gibt keine Lösung.

i) $x=-6$