

Übungsblatt2-LBS-Ha Aufgabe 3

Suche alle Parabeln mit ganzzahligen Nullstellen xi zwischen 0 und 12 (inclusive). a) eingeschränkt auf die Normalparabelform, b) allgemein

$pa(k):=(x-k)\cdot(x-b) \triangleright Fertig$ $par(k):=seq(pa(k),b,0,12) \triangleright Fertig$

$par(0)$

$\triangleright \{x^2, x\cdot(x-1), x\cdot(x-2), x\cdot(x-3), x\cdot(x-4), x\cdot(x-5), x\cdot(x-6), x\cdot(x-7), x\cdot(x-8), x\cdot(x-9), x\cdot(x-10), x\cdot(x-11)\}$

$alles:=seq(par(k),k,0,12)$

x^2	$x\cdot(x-1)$	$x\cdot(x-2)$	$x\cdot(x-3)$	$x\cdot(x-4)$	$x\cdot(x-5)$	$x\cdot(x-6)$	$x\cdot(x-7)$
$x\cdot(x-1)$	$(x-1)^2$	$(x-2)\cdot(x-1)$	$(x-3)\cdot(x-1)$	$(x-4)\cdot(x-1)$	$(x-5)\cdot(x-1)$	$(x-6)\cdot(x-1)$	$(x-7)\cdot(x-1)$
$x\cdot(x-2)$	$(x-2)\cdot(x-1)$	$(x-2)^2$	$(x-3)\cdot(x-2)$	$(x-4)\cdot(x-2)$	$(x-5)\cdot(x-2)$	$(x-6)\cdot(x-2)$	$(x-7)\cdot(x-2)$
$x\cdot(x-3)$	$(x-3)\cdot(x-1)$	$(x-3)\cdot(x-2)$	$(x-3)^2$	$(x-4)\cdot(x-3)$	$(x-5)\cdot(x-3)$	$(x-6)\cdot(x-3)$	$(x-7)\cdot(x-3)$
$x\cdot(x-4)$	$(x-4)\cdot(x-1)$	$(x-4)\cdot(x-2)$	$(x-4)\cdot(x-3)$	$(x-4)^2$	$(x-5)\cdot(x-4)$	$(x-6)\cdot(x-4)$	$(x-7)\cdot(x-4)$
$x\cdot(x-5)$	$(x-5)\cdot(x-1)$	$(x-5)\cdot(x-2)$	$(x-5)\cdot(x-3)$	$(x-5)\cdot(x-4)$	$(x-5)^2$	$(x-6)\cdot(x-5)$	$(x-7)\cdot(x-5)$
$x\cdot(x-6)$	$(x-6)\cdot(x-1)$	$(x-6)\cdot(x-2)$	$(x-6)\cdot(x-3)$	$(x-6)\cdot(x-4)$	$(x-6)\cdot(x-5)$	$(x-6)^2$	$(x-7)\cdot(x-6)$
$x\cdot(x-7)$	$(x-7)\cdot(x-1)$	$(x-7)\cdot(x-2)$	$(x-7)\cdot(x-3)$	$(x-7)\cdot(x-4)$	$(x-7)\cdot(x-5)$	$(x-7)\cdot(x-6)$	$(x-7)^2$

allesli:=mat▶list(alles)

▶ $\{x^2, x \cdot (x-1), x \cdot (x-2), x \cdot (x-3), x \cdot (x-4), x \cdot (x-5), x \cdot (x-6), x \cdot (x-7), x \cdot (x-8), x \cdot (x-9), x \cdot (x-10), x \cdot (x-11), x \cdot (x-12)\}$
das sind 13^2 ▶ 169 Funktionen

allesli[169] ▶ $(x-12)^2$

Gezeichnet werden aber nur 15 Funktionen dieser Liste.

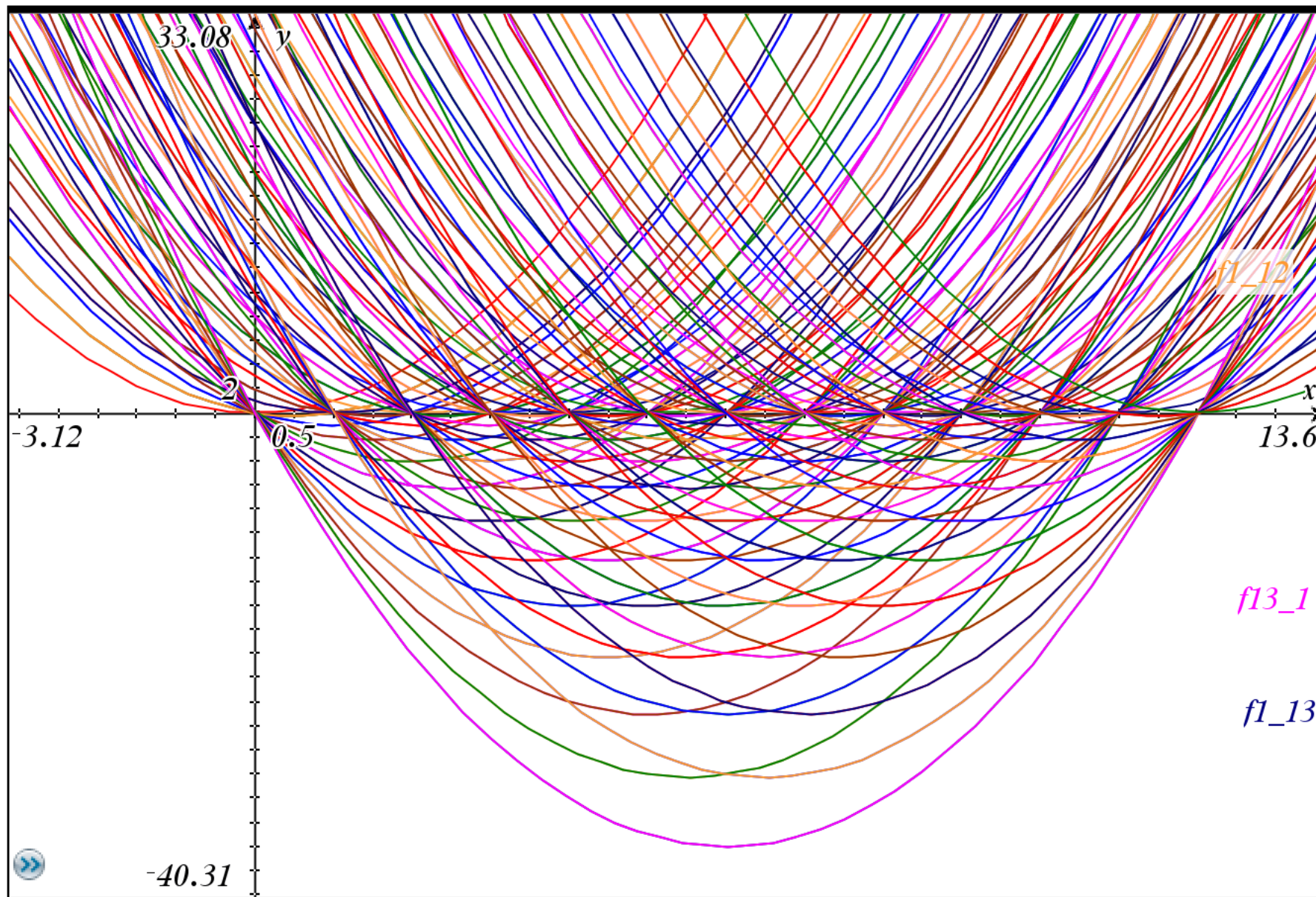
Darum sind im dann folgenden Graph-Fenster mit

par(3)

▶ $\{x \cdot (x-3), (x-3) \cdot (x-1), (x-3) \cdot (x-2), (x-3)^2, (x-4) \cdot (x-3), (x-5) \cdot (x-3), (x-6) \cdot (x-3), (x-7) \cdot (x-3)\}$

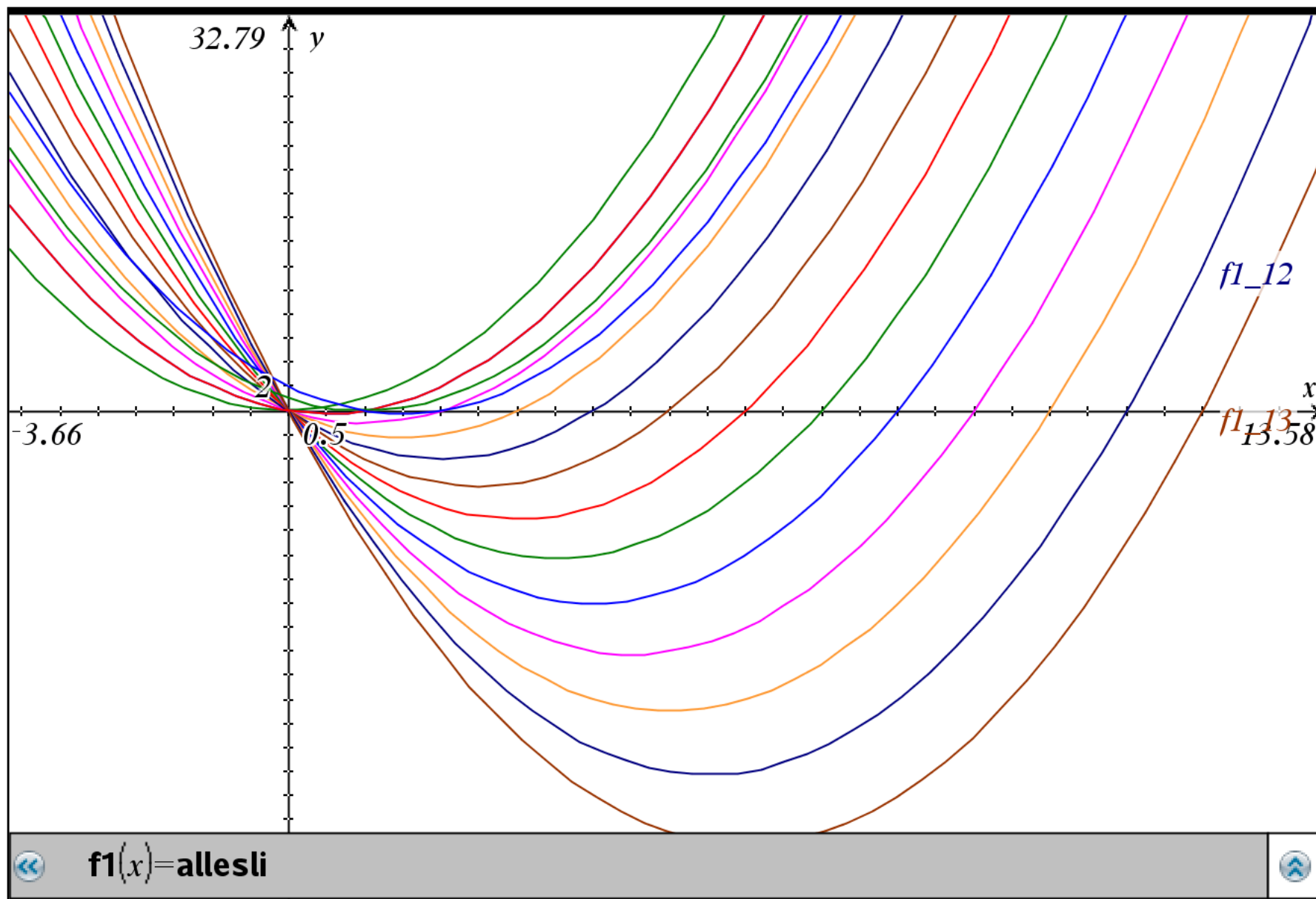
u.s.w die anderen "von Hand" eingefügt.

In Problem 2 ist 6 statt 12 genommen. Es bleibt bei 15 Funktionen aus der Liste in der Zeichnung.



1.3

parabeln0-12-alle.tns



Parabeln zw 0 und 6

Suche alle Parabeln mit ganzzahligen Nullstellen xi zwischen 0 und 6 (inclusive). a) eingeschränkt auf die Normalparabelform, b) allgemein

$\text{pa}(k):=(x-k)\cdot(x-b) \blacktriangleright \textit{Fertig}$ $\text{par}(k):=\text{seq}(\text{pa}(k),b,0,6) \blacktriangleright \textit{Fertig}$

$\text{par}(0) \blacktriangleright \{x^2, x\cdot(x-1), x\cdot(x-2), x\cdot(x-3), x\cdot(x-4), x\cdot(x-5), x\cdot(x-6)\}$

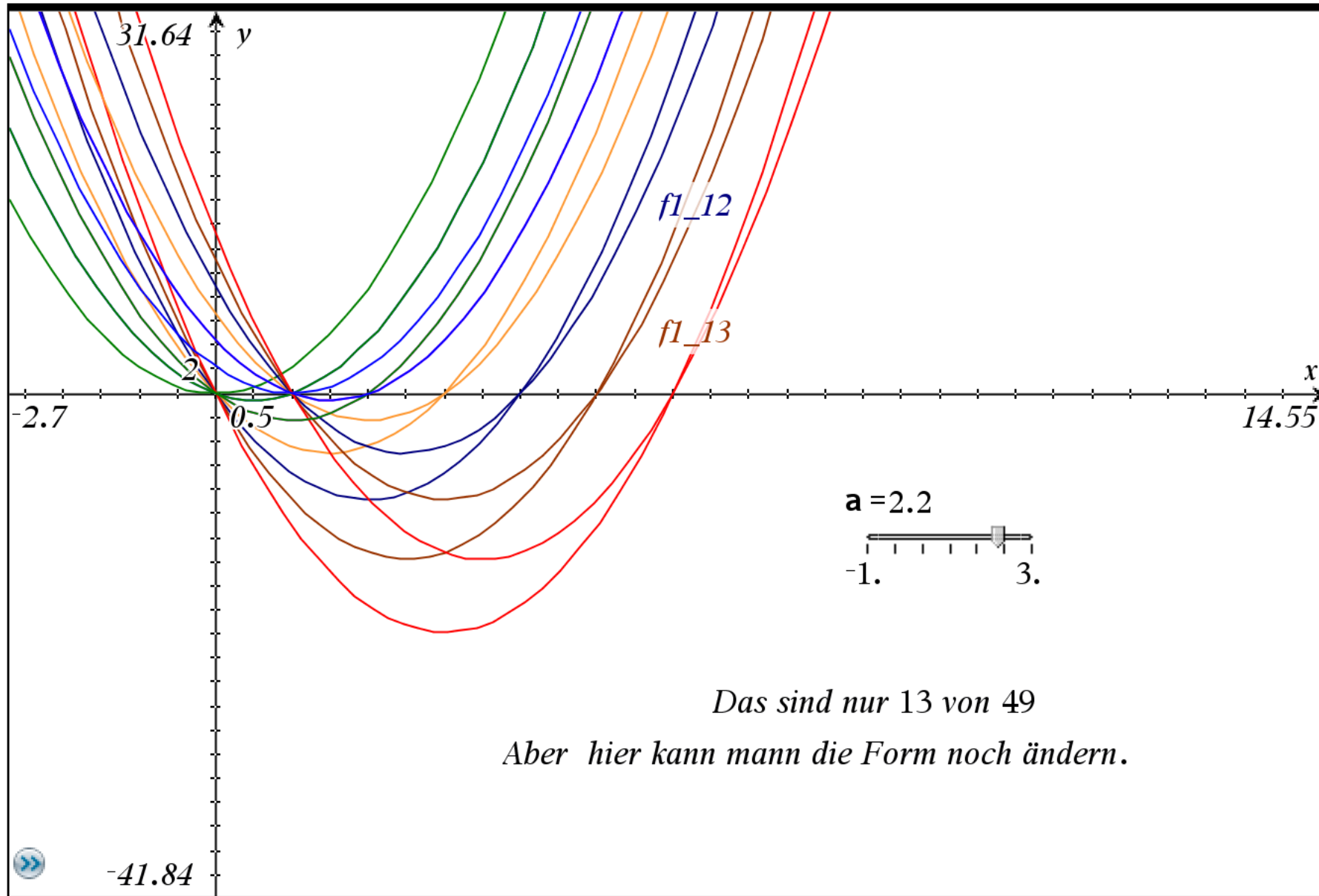
$\text{alles}:=\text{seq}(\text{par}(k),k,0,6)$

x^2	$x\cdot(x-1)$	$x\cdot(x-2)$	$x\cdot(x-3)$	$x\cdot(x-4)$	$x\cdot(x-5)$	$x\cdot(x-6)$
$x\cdot(x-1)$	$(x-1)^2$	$(x-2)\cdot(x-1)$	$(x-3)\cdot(x-1)$	$(x-4)\cdot(x-1)$	$(x-5)\cdot(x-1)$	$(x-6)\cdot(x-1)$
$x\cdot(x-2)$	$(x-2)\cdot(x-1)$	$(x-2)^2$	$(x-3)\cdot(x-2)$	$(x-4)\cdot(x-2)$	$(x-5)\cdot(x-2)$	$(x-6)\cdot(x-2)$
$x\cdot(x-3)$	$(x-3)\cdot(x-1)$	$(x-3)\cdot(x-2)$	$(x-3)^2$	$(x-4)\cdot(x-3)$	$(x-5)\cdot(x-3)$	$(x-6)\cdot(x-3)$
$x\cdot(x-4)$	$(x-4)\cdot(x-1)$	$(x-4)\cdot(x-2)$	$(x-4)\cdot(x-3)$	$(x-4)^2$	$(x-5)\cdot(x-4)$	$(x-6)\cdot(x-4)$
$x\cdot(x-5)$	$(x-5)\cdot(x-1)$	$(x-5)\cdot(x-2)$	$(x-5)\cdot(x-3)$	$(x-5)\cdot(x-4)$	$(x-5)^2$	$(x-6)\cdot(x-5)$
$x\cdot(x-6)$	$(x-6)\cdot(x-1)$	$(x-6)\cdot(x-2)$	$(x-6)\cdot(x-3)$	$(x-6)\cdot(x-4)$	$(x-6)\cdot(x-5)$	$(x-6)^2$

$\text{allesli}:=\text{mat}\blacktriangleright\text{list}(\text{alles})$

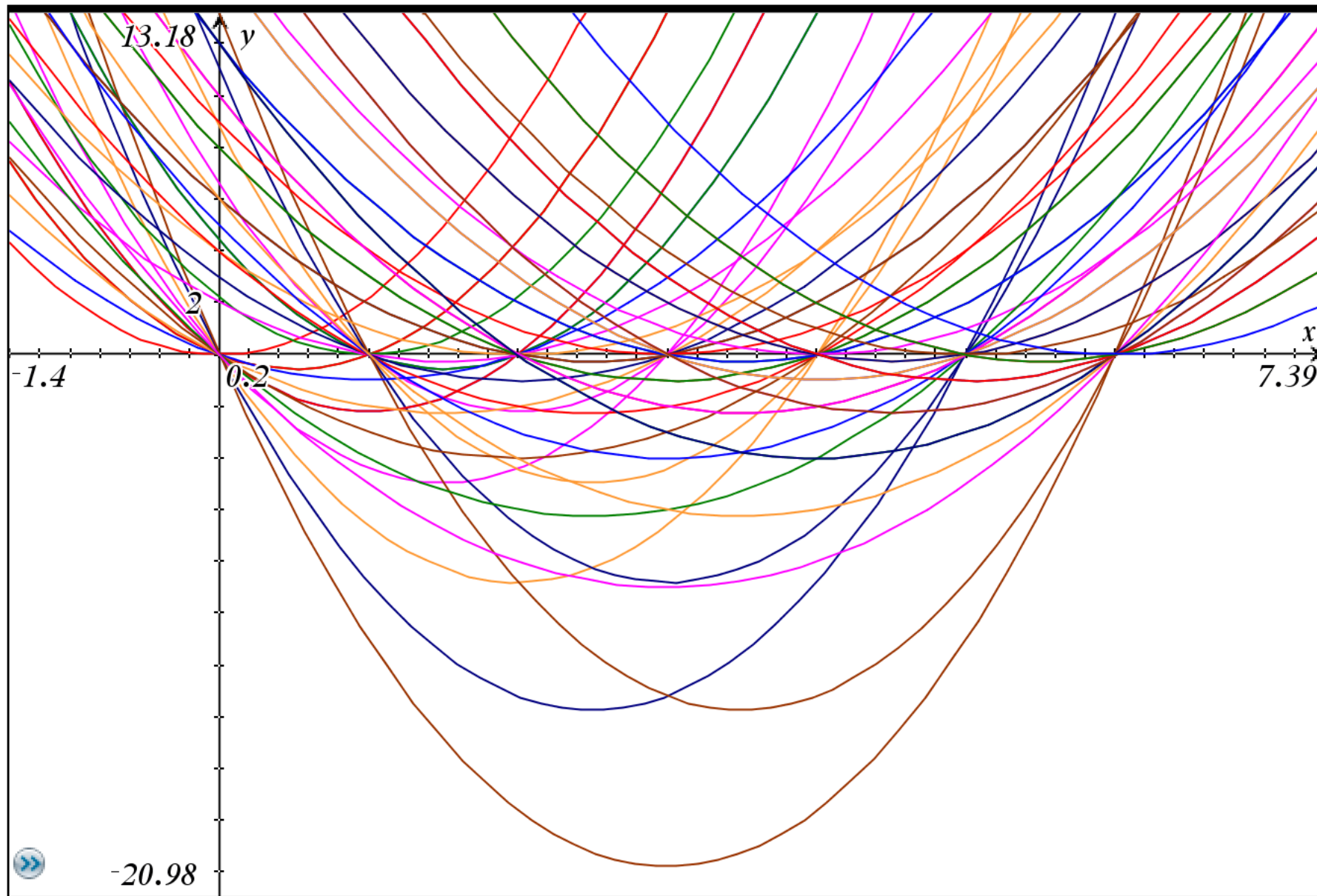
$\blacktriangleright \{x^2, x\cdot(x-1), x\cdot(x-2), x\cdot(x-3), x\cdot(x-4), x\cdot(x-5), x\cdot(x-6), x\cdot(x-1), (x-1)^2, (x-2)\cdot(x-1), (x-3)\cdot(x-$





2.2

parabeln0-12-alle.tns



2.3

parabeln0-12-alle.tns

allesli:=mat▶list (alles)

▶ $\{x^2, x \cdot (x-1), x \cdot (x-2), x \cdot (x-3), x \cdot (x-4), x \cdot (x-5), x \cdot (x-6), x \cdot (x-1), (x-1)^2, (x-2) \cdot (x-1), (x-3) \cdot (x-1), \dots\}$
das sind 7^2 ▶ 49 Funktionen

allesli[49] ▶ $(x-6)^2$

Gezeichnet werden aber nur 13 Funktionen dieser Liste.

Darum sind im dann folgenden Graph-Fenster mit

par(3)

u.s.w die anderen "von Hand" eingefügt. ▶

In der Version mit weniger Parabel ist die Wirkung eines Streckfaktors gezeigt.