Seite 252, Aufgabe 1028 – asymptotische Funktion und Asymptoten

Die Art einer solchen Funktion hängt wesentlich vom Grad des Zählers (z) und vom Grad des Nenners (n) ab. Es lassen sich folgende Fälle unterscheiden:

- Grad des Zählers < Grad des Nenners

  In diesem Fall ist die x-Achse die waagrechte Asymptote des Graphen. Der Nenner wächst schneller als der Zähler.

- Grad des Zählers = Grad des Nenners

  Die Graphen besitzen die waagrechte Asymptote $y = \frac{a}{b}$, wobei *a* und *b* die führenden Koeffizienten des Zählers bzw. des Nenners sind.

- Grad des Zählers + 1 = Grad des Nenners

  Die Graphen besitzen eine sog. „schiefe" oder „schräge" Asymptote. Ihren Term erhält man durch eine Polynomdivision.

- Grad des Zählers + 1 > Grad des Nenners

  Die Graphen besitzen eine sog. asymptotische Funktion vom Grad (z - n).

Eine Umsetzung könnte wie in dem Beispiel mit Hilfe der notwendigen Befehle in wxMaxima erfolgen:

- num(u) – gibt den Zähler eines Bruchausdrucks zurück.
- denom(u) – gibt den Nenner eines Bruchausdrucks zurück.
- divide(u, v) – berechnet Quotienten und Rest einer Polynomdivision $\frac{u}{v}$.
- quotient(u, v) – berechnet den Quotienten einer Polynomdivision $\frac{u}{v}$.
- remainder(u, v) – gibt den Rest einer Polynomdivision $\frac{u}{v}$ zurück.

Seite 252, Aufgabe 1028 – asymptotische Funktion und Asymptoten

```
u(x):=4-x^2; v(x):=x^2-9;
```
$u(x):=4-x^2$

$v(x):=x^2-9$

```
divide(u(x),v(x));
```
$[-1,-5]$

```
uq:quotient(u(x),v(x));
```
-1

```
ur:remainder(u(x),v(x));
```
-5

```
uq+ur/v(x);
```
$-\frac{5}{x^2-9}-1$

```
solve(v(x),x);
```
$[x=-3,x=3]$

```
limit(ur/v(x),x,inf);
```
0

```
a1(x):=-1;
```
$a1(x):=-1$

```
f(x):=u(x)/v(x);
```
$f(x):=\frac{u(x)}{v(x)}$

```
f(x);
```
$\frac{4-x^2}{x^2-9}$

```
wxplot2d([f(x),a1(x)],[x,-10,10],[y,-5,5]);
```
: *some values were clipped.*