



Aufgabe 1. Werde mit dem letzten Zettel fertig und lege ein Modul mit dem Namen `mymath.c` an, in dem du die bisher geschriebenen Funktionen auslagerst. Die Header-Datei `mymath.h` sollte (mindestens) wie folgt aussehen:

```
1 #ifndef _MYMATH__H
2 #define _MYMATH__H
3
4 double logarithm(double);
5 double expo(double);
6 double power(double,double);
7
8 /* Ganzzahlige Potenzen mit Double&Add ausrechnen: */
9 double int_power(double,int);
10
11 double wurzel(double);
12 double betrag(double);
13
14 #endif
```

Aufgabe 2. Eine `double`-Variable kann den symbolischen Wert ∞ (unendlich) haben. Es gibt auch $-\infty$. Für diesen Wert und $a \in \mathbb{R}$ gelten folgende Regeln:

$$a + \infty = \infty \qquad a \cdot \infty = \infty \qquad \infty + \infty = \infty$$

Der Wert $\infty - \infty$ ergibt den weiteren symbolischen Wert NaN (Not a Number). Wenn das Ergebnis einer Rechnung mit nicht-symbolischen `double`-Werten den Wertebereich verlässt, so ist das Ergebnis $\pm\infty$. Schreibe eine Funktion, die den Wert ∞ berechnet und zurück gibt.



Aufgabe 3. Wir brauchen im folgenden eine Potenzfunktion, die zwei Fließkommazahlen als Argumente akzeptiert. Falls du diese Funktion gestern geschrieben hast, sollte sie jetzt im `mymath`-Modul verfügbar sein. Andernfalls gibt es die funktion

```
double pow(double x, double y);
```

in der Systemheader `<math.h>`. Im Skript findest du im Anhang Referenzen einiger Systembibliotheken. Implementiere die Riemann'sche Zeta-Funktion für $s > 1$:

$$\zeta(s) := \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^s}$$

Für $s \leq 1$ sollte die Funktion den Wert ∞ zurückliefern, siehe Aufgabe 2.

Erweitere dein `mymath`-Modul um die Zeta-Funktion und schreibe ein Programm, das deren Werte für einige $s \in]1, 3[$ ausgibt.

Hinweis: Unter Linux muss man dem `gcc` noch den Linker-Befehl `-lm` übergeben, um den Linker anzuweisen, die `math`-Bibliothek mit zu verlinken. Beispiel:

```
gcc -Wall -pedantic -o zeta zeta.c mymath.c -lm
```

Der `-lm` Parameter muss als letztes übergeben werden, da es sich um einen Linker-Befehl handelt.

Aufgabe 4. Erweitere das `mymath`-Modul noch um eine Funktion, die zu den drei Koeffizienten $a, b, c \in \mathbb{R}$ einer quadratischen Gleichung

$$a \cdot X^2 + b \cdot X + c = 0$$

die Lösungen berechnet und die größere Lösung zurück gibt.