Einführung in LaTeX

http://algebra20.de/dtl1516

4. Übungsblatt

30. November 2015

1. Aufgabe

Welche Ausgabe erzeugt folgender LaTeX-Code? (verwende das Paket `amssymb` zusätzlich zu `amsmath`)

```
\begin{equation*}
  D := \bigl\{ v \in \mathbb{R}^{3} \bigm| \lvert v \rvert \leq 1 \bigr\}.
\end{equation*}
```

Was geschieht, wenn man statt `\bigl`, `\bigr` und `\bigm` die Befehle `\Bigl`, `\Bigr` und `\Bigm` verwendet? Was passiert mit `\left`, `\right` und `\,\middle\,`? Was passiert ohne die Kommandos `\,`?

2. Aufgabe

Versuche folgende Argumentation in LaTeX zu setzen:

Die *Stirlingformel* gibt eine Approximation der Fakultätsfunktion an. Sie besagt

$$\ln(n!) = n\ln(n) - n + \mathcal{O}(\ln(n)). \tag{1}$$

Der nächste Term in der Fehlerapproximation $\mathcal{O}(\ln(n))$ ist $1/2 \cdot \ln(2\pi n)$, so dass sich aus Formel (1) ergibt

$$n! \sim \sqrt{2\pi n}\left(\frac{n}{e}\right)^{n}.$$

Tatsächlich hat die Stirlingformel als Approximationsformel für die Fakultätsfunktion die Eigenschaft, dass

$$\frac{n!}{\sqrt{2\pi n}\left(\frac{n}{e}\right)^{n}} \to 1 \quad (n \to \infty).$$

Quelle: `https://en.wikipedia.org/wiki/Stirling%27s_approximation`

3. Aufgabe

Setze die Formel für die *Vandermonde-Matrix*:

$$\det \begin{pmatrix} 1 & \alpha_1 & \alpha_1^2 & \dots & \alpha_1^{n-1} \\ 1 & \alpha_2 & \alpha_2^2 & \dots & \alpha_2^{n-1} \\ 1 & \alpha_3 & \alpha_3^2 & \dots & \alpha_3^{n-1} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & \alpha_m & \alpha_m^2 & \dots & \alpha_m^{n-1} \end{pmatrix} = \prod_{1 \le i < j \le n} (\alpha_j - \alpha_i).$$

4. Aufgabe

Setze folgende Gleichung (entnommen aus der Dokumentation des Pakets `amsmath`):

$$\left.\begin{aligned} B' &= -\partial \times E \\ E' &= \partial \times B - 4\pi j \end{aligned}\right\} \qquad \text{Maxwells Gleichungen}$$