

Übung 3.1: Maxwell-Gleichungen

6 Punkte

Jeder Physiker sollte einmal im Leben die Maxwell-Gleichungen T_EXen, und auch für Studis anderer Fächer bieten diese Formeln eine gute Möglichkeit, den Mathesatz zu testen. Die vier Gleichungen lauten:

$$\nabla \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \quad \nabla \times \vec{B} = \vec{j} + \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} \quad \nabla \cdot \vec{E} = \rho \quad \nabla \cdot \vec{B} = 0$$

Überlegen Sie sich eine passende Formatierung und eine gute, übersichtliche Darstellung.* Korrigieren Sie Abstände, falls nötig, wählen Sie eine gute und passende Schrift, überlegen Sie sich mögliche Auszeichnungsformen vektorieller Größen etc.

Die nötigen Zeichen für diese Aufgabe finden Sie in der Datei symbols-a4[†] oder mit dem Detexify-Tool.[‡]

Abgabe: Den Quelltext per Mail und als Ausdruck.

Lösung 3.1

Eine Möglichkeit der Auszeichnung von Vektoren wäre der Fettdruck mittels \pmb aus dem amsmath-Paket. Eine Schöne Dartsellung der vier Formeln kann man mit der align-Umgebung erreichen:

$$\begin{array}{ll} \nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} & \nabla \times \mathbf{B} = \mathbf{j} + \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} \\ \nabla \cdot \mathbf{E} = \rho & \nabla \cdot \mathbf{B} = 0 \end{array}$$

```
\begin{align*}
\nabla \times \pmb{E} &= -\frac{\partial \pmb{B}}{\partial t} &
\nabla \times \pmb{B} &= \pmb{j} + \frac{\partial \pmb{E}}{\partial t} \\
\nabla \cdot \pmb{E} &= \rho &
\nabla \cdot \pmb{B} &= 0
\end{align*}
```

Übung 3.2: Integrale

3 Punkte

Ein befreundeter Mathematiker hat eine eine großartige neue Theorie aufgestellt, die mit folgendem Integral-Konstrukt notiert wird:



Helfen Sie Ihrem Mathematiker-Freund beim Setzen seiner Theorie und bauen Sie das seltsame Integral aus vorhandenen Integralsymbolen in pdfL^AT_EX nach.

Tipp: Suchen Sie in symbols-a4 nach txfonts/pxfonts und benutzen Sie den \kern-Befehl um horizontale Abstände zu verändern.

Abgabe: Den Quelltext per Mail, das fertige PDF als Ausdruck.

Lösung 3.2

Das Integral-Konstrukt kann mit folgendem Code erzeugt werden:

```
\documentclass{minimal}
\usepackage{amsmath,pxfonts}
\begin{document}
\begin{displaymath}
\oint\kern.15em\vec{\varoiintctrlockwise\kern-2.60em\varoiintclockwise}
\end{displaymath}
\end{document}
```

*Die hier gezeigte Darstellung ist nicht optimal; sie sollen sich also explizit eine bessere überlegen.

[†]texdoc symbols-a4

[‡]<http://detexify.kirelabs.org/classify.html>

Übung 3.3: Fallunterscheidungen mit Cases

3 Punkte

Die Umgebung `cases` ermöglicht den Satz von Fallunterscheidungen:

```
\[ a =
  \begin{cases}
    b & b > 0 \\
    -b & b < 0 \\
    0 & b = 0
  \end{cases}
\]
```

Das *muss* zwar im Mathesatz passieren, kann aber auch für Textinhalte (im Mathemodus mit `\text{normaler Text}` zu setzen) nützlich sein. Alternativ kann man auch eine `matrix`-Umgebung verwenden und die nötige Klammer von Hand (z. B. `\left()`) setzen. Verwenden Sie nun letzteres, um zwei Formeln aus dem *tractatus philosophicus* in folgender Form zu setzen:

$$\text{tractatus philosophicus, Satz 6.} \left\{ \begin{array}{l} 03 : [o, \xi, \xi + 1] \\ 231 : 1 + 1 + 1 + 1 = (1 + 1) + (1 + 1) \end{array} \right.$$

Abgabe: Den Quelltext per Mail, das fertige PDF als Ausdruck.

Lösung 3.3

Man muss `\left\{` und `\right.` verwenden um die `cases`-Umgebung zu emulieren. Die Umgebung `matrix*` aus dem `mathtools`-Paket erlaubt es, durch Angabe des optionalen Parameters `[l]`, den Inhalt der Matrix linksbündig zu setzen.

```
\begin{displaymath}
  \text{tractatus philosophicus, Satz 6.}
  \left\{
    \begin{matrix*}[l]
      03:\hspace*{0.65em} [o,\xi, \xi +1] \\
      231:\ 1+1+1+1 = (1+1) + (1+1)
    \end{matrix*}
  \right.
\end{displaymath}
```