MathtoolsPlus Package Documentation

Eduards Abisevs

12 oktober 2024

Innehåll

1 Introduction

This document provides an overview of the custom `mathtoolsplus` LaTeX package, designed to assist with creating math and physics documents. The package includes:

- Custom theorem and example environments

- Boxed environments for problems and solutions

- Diagrams with `TikZ`
- Custom chapter and section formatting

2 Theorem Environments

2.1 Output

Sats 2.1. *Låt a och b vara reella tal. Om a = b, så är $a^2 = b^2$.*

Lemma 2.2. *För alla reella tal x och y, så gäller $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$.*

Definition 2.1. En *funktion* är en relation mellan en mängd av indata och en mängd av möjliga utdata, där varje indata relateras till exakt ett utdata.

2.2 Code

```
\begin{theorem}
L  t  \( a \)  och  \( b \)  vara  reella  tal.
Om  \( a = b \),  s      r    \( a^2 = b^2 \).
\end{theorem}

\begin{lemma}
F  r  alla  reella  tal  \( x \)  och  \( y \),
s    g  ller  \(  (x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2  \).
\end{lemma}

\begin{definition}
En \textit{funktion}   r   en relation  mellan  en  m ngd  av  indata  och  en  m ngd  av
\end{definition}
```

3 Example Environment

3.1 Output

Exempel 3.1
Detta är ett grundläggande exempel utan ytterligare text.

Exempel 3.2 Lösa en ekvation
Lös $x^2 = 4$. Lösningarna är $x = 2$ och $x = -2$.

3.2 Code

```
\begin{example}
Detta  r  ett grundl ggande exempel utan ytterligare text.
\end{example}

\begin{example}[L sa en ekvation]
L s \( x^2 = 4 \). L sningarna  r  \( x = 2 \) och \( x = -2 \).
\end{example}
```

4 Boxed Environments for Problem Solving

4.1 Output

> **Givet:**
>
> Vi har en massa $m = 5\,\mathrm{kg}$.

> **Sökt:**
>
> Vi söker kraften F givet att $a = 2\,\mathrm{m/s}^2$.

> **Lösning:**
>
> Med hjälp av Newtons andra lag: $F = ma = 5 \times 2 = 10\,\mathrm{N}$.

> **Svar:**
>
> Kraften är $F = 10\,\mathrm{N}$.

4.2 Code

```
\begin{given}
Vi har en massa \( m = 5 \, \mathrm{kg} \).
\end{given}

\begin{sought}
Vi s ker kraften \( F \) givet att \( a = 2 \, \mathrm{m/s^2} \).
\end{sought}

\begin{solution}
Med hj lp av Newtons andra lag: \( F = ma = 5 \times 2 = 10 \, \mathrm{N} \).
\end{solution}
```
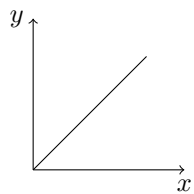
```
\begin{answer}
Kraften  r  \( F = 10 \, \mathrm{N} \).
\end{answer}
```

5 Diagrams with TikZ

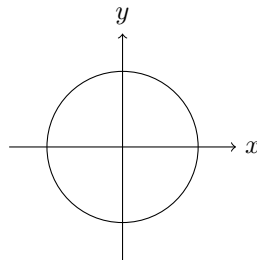## 5.1 Output: Horizontal Layout

Givet:

Detta är ett enkelt koordinatsystemdiagram.

5.2 Output: Vertical Layout

Givet:

Detta är en diagram som visar enhetscirkeln.

5.3 Code

```
\begin{given_diagram}[h]{
  \begin{tikzpicture}
    \draw[->] (0,0) -- (2,0) node[below] {$x$};
    \draw[->] (0,0) -- (0,2) node[left] {$y$};
    \draw (0,0) -- (1.5,1.5);
  \end{tikzpicture}
}{Detta  r  ett enkelt koordinatsystemdiagram.}
\end{given_diagram}
```

```
\begin{given_diagram}[v]{
  \begin{tikzpicture}
    \draw (0,0) circle (1);
    \draw[->] (-1.5,0) -- (1.5,0) node[right] {$x$};
    \draw[->] (0,-1.5) -- (0,1.5) node[above] {$y$};
  \end{tikzpicture}
}{Detta  r  en diagram som visar enhetscirkeln.}
\end{given_diagram}
```

6 Switching to English

6.1 Output in English

Theorem 6.1. *Let a and b be real numbers. If $a = b$, then $a^2 = b^2$.*

Lemma 6.2. *For any real numbers x and y, $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$.*

Definition 6.1. A *function* is a relation between a set of inputs and a set of possible outputs, where each input is related to exactly one output.

6.2 Code in English

```
\selectlanguage{english}

\begin{theorem}
Let \( a \) and \( b \) be real numbers. If \( a = b \), then \( a^2 = b^2 \).
\end{theorem}

\begin{lemma}
For any real numbers \( x \) and \( y \), \( (x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 \).
\end{lemma}

\begin{definition}
A \textit{function} is a relation between a set of inputs and a set of possible
\end{definition}
```