

# Izrada postera u Latex-u

---

Švec, Karla

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka / Sveučilište u Rijeci**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:196:017201>

Rights / Prava: [Attribution 3.0 Unported/Imenovanje 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-22**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Mathematics - MATHRI Repository](#)



Sveučilište u Rijeci  
Fakultet za matematiku  
Preddiplomski studij Matematika

Karla Švec

**Izrada postera u L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-u**

Rijeka, rujan 2022.

Sveučilište u Rijeci  
Fakultet za matematiku  
Preddiplomski studij Matematika

Karla Švec  
Mentor: dr.sc Marija Maksimović

**Izrada postera u L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-u**

Rijeka, rujan 2022.

## Sažetak

$\text{\LaTeX}$  je izvrstan editor za izradu znanstvenih postera u svrhu prezentacija. Kod pisanje postera s  $\text{\LaTeX}$  -om dostupno je nekoliko različitih klasa, odnosno paketa. U ovome radu bit će predstavljeni neki od tih klasa i paketa te će biti opisane osnovne naredbe kao i neke korisne tehnike za promjenu izgleda kako bi poster izgledao lijepo i profesionalno.

**Ključne riječi:**  $\text{\LaTeX}$ , *a0poster*, *beamerposter*, *tikzposter*

# Sadržaj

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Uvod</b>                              | <b>2</b>  |
| <b>2</b> | <b>Paket <i>a0poster</i></b>             | <b>3</b>  |
| 2.1      | Preambula . . . . .                      | 3         |
| 2.2      | Kreiranje postera . . . . .              | 4         |
| 2.2.1    | Naslov postera . . . . .                 | 6         |
| 2.2.2    | Tijelo i stil postera . . . . .          | 7         |
| 2.3      | Primjer <i>a0poster</i> -a . . . . .     | 8         |
| <b>3</b> | <b>Paket <i>beamerposter</i></b>         | <b>12</b> |
| 3.1      | Kreiranje postera . . . . .              | 12        |
| 3.2      | Primjer <i>beamerposter</i> -a . . . . . | 14        |
| <b>4</b> | <b>Paket <i>tikzposter</i></b>           | <b>17</b> |
| 4.1      | Preambula . . . . .                      | 17        |
| 4.2      | Naslov postera . . . . .                 | 18        |
| 4.3      | Tijelo postera . . . . .                 | 19        |
| 4.4      | Stil postera . . . . .                   | 25        |
| 4.5      | Primjer <i>tikzposter</i> -a . . . . .   | 27        |
| <b>5</b> | <b>Zaključak</b>                         | <b>30</b> |

# Poglavlje 1

## Uvod

Prezentiranje uz pomoć postera je jedinstveni način znanstvene komunikacije te je vrlo popularna metoda predstavljanja nekog istraživanja. Dobro dizajnirani poster prenosi istraživanje kao kratku i jasnu priču zbog jednostavne primjene teksta i grafičkih elemenata. Sam sadržaj postera trebao bi zainteresirati publiku i omogućiti im da shvate sadržaj postera u nekoliko minuta koje provedu u njegovoj blizini. No, u  $\text{\LaTeX}$ -u, brojne mogućnosti prilagodbe omogućuju stvaranje različitih vrsta dokumenata uz kontrolu nad izgledom, kao što su i poster. *Sciposter*, *a0poster*, *baposter*, *tikzposter*, *beamerposter*, *betterposter* neki su od primjera klasa dokumenata (paketa) u  $\text{\LaTeX}$ -u pomoću kojih se stvaraju poster. Činjenica da se prilikom kreiranja postera mogu koristiti standardne  $\text{\LaTeX}$  naredbe za font, veličine fontova te uređivanje teksta znatno olakšava izradu. U ovome radu bit će predstavljeni *a0poster*, *beamerposter* i *tikzposter*.

# Poglavlje 2

## Paket *a0poster*

Paket *a0poster* razvijen je od strane Gerlinde Kettl i Matthias Weiser za jednostavnu izradu postera različitih veličina. Ovaj paket nudi raspon veličina postera od A4 do A0b te se koristi na način na koji se koriste i druge klase u L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-u kao što su, na primjer, *article* ili *book*. Preporuka je da se prilikom izrade postera ove klase kompajlira pomoću *xeLaTeX*.

### 2.1 Preambula

Za početak izrade postera potrebno je dokument započeti definiranjem klase:

```
\documentclass[raspored, veličina, kvaliteta postera]{a0poster}
\begin{document}
    Tijelo postera
\end{document}
```

Definiranje klase započinje naredbom `\documentclass[dodatni parametri]{a0poster}` kako bi se naglasilo da će poster biti *a0poster*. Dodatni parametri određuju **raspored**, **veličinu** (format) te **kvalitetu** izrađenog postera. Dostupne opcije navedenih parametara navedene su u Tablici 2.1.

| Parametri        | Opcije                    |
|------------------|---------------------------|
| <b>raspored</b>  | landscape/portrait        |
| <b>veličina</b>  | a0b, a1, a2, a3, a4       |
| <b>kvaliteta</b> | posterdraft, draft, final |

Tablica 2.1: Dostupne opcije parametara paketa *a0poster*.

- **landscape/portrait**: vodoravni/okomit raspored;
- **a0b, a1, a2, a3, a4**: dostupne veličine poredane od najveće do najmanje;
- **posterdraft, draft, final**: *posterdraft/draft* smanjuju veličinu kreiranog postera na A4, a *final* kreira poster u originalnoj veličini.

## 2.2 Kreiranje postera

*Minipage* okruženje stvara zasebnu stranicu te tu stranicu "zalijepi" na poster. Za korištenje ovog okruženja potrebno je implementirati naredbu:

```
\begin{minipage}{duljina}
  Sadržaj
\end{minipage}
```

gdje je argument *duljina* najbolje definirati kao omjer željene duljine okruženja prema duljini postera. Tako će, na primjer, `0.75\linewidth` kreirati *minipage* veličine 75% od ukupne duljine postera. Ako korisnik želi staviti sliku na poster ove klase, dovoljno je u *minipage* okruženje dodati naredbu `\includegraphics{}`. Kada se slika umetne u jedno *minipage* okruženje, a neki drugi sadržaj postera u drugo, važno je pripaziti na duljine tih dvaju okruženja. Na primjer, ako je *minipage* sa drugim sadržajem postera na 75%, onda bi *minipage* sa slikom trebao biti na 25%. No kako bi to bilo moguće potrebno je okruženje *multicols*, a samim time i paket, *multicol*. Ono jednostavno poster podijeli na željeni broj stupaca. Unutar njega se, ovisno o *broju stupaca*, dodaju *minipage* okruženja.

Način implementiranja okruženja:

```
\begin{multicols}{broj stupaca}
  \begin{minipage}{duljina}
    Sadržaj
  \end{minipage}
\end{multicols}
```

Pomoću naredbe `\psshadowbox` se također mogu kreirati blokovi *a0postera*. Njome se može i pisati unutar samih blokova. Implementirana je pomoću paketa *pstricks* koji se uključuje u preambuli dokumenta. Paket *pstricks* je



potrebno uključiti jer on omogućuje uključivanje *PostScript*-a.<sup>1</sup>

Opcije koje nudi naredba *psshadowbox* su:

- **linewidth** = *duljina*<sup>2</sup>: širina linije koja okružuje blok;
- **framearc** = *broj*: zaobljenje rubova bloka;
- **framesep** = *duljina*: razmak između ruba bloka i teksta;
- **linecolor** = *boja*: boja rubova bloka;
- **gradbegin, gradend** = *boja*: boja ispunjenja bloka slijeva nadesno.

PRIMJER 1. U ovom kodu korištena su opisana *minipage* i *multicols* okruženja te naredbe `\psshadowbox` i `\includegraphics` gdje su unutar *multicols* okruženja definirana dva bloka, lijevi pomoću naredbe `\psshadowbox`, a desni *minipage* okruženjem:

```
\documentclass[portrait,a4,final]{a0poster}
\usepackage{multicol}
\usepackage{graphicx}
\usepackage{pstricks,pst-grad}
\begin{document}
\begin{multicols}{2}
\psshadowbox[linewidth=1mm,framearc=0.1,framesep=1em]{
\begin{minipage}{0.5\linewidth}
\begin{center}{\Huge \textsc{Elipsa}} \end{center}
\centering
\includegraphics[width=15cm]{elipsa.png}
\end{minipage}}
\begin{center}
\begin{minipage}{0.8\linewidth}
\begin{enumerate}
{\Huge \item \begin{math} \frac{x^2}{a^2} +
\frac{y^2}{b^2}=1 \end{math}}
\item \begin{math} \frac{x_1x}{a^2}+
\frac{y_1y}{b^2}=1 \end{math}}
\item  $a^2k^2+b^2=1^2$ 
\item \begin{math} (-\frac{a^2k}{1}, \frac{b^2}{1})
\end{math}} \end{enumerate}
\end{minipage}} \end{center}
```

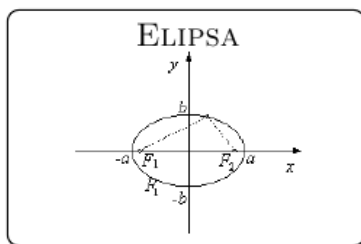
<sup>1</sup>opisuje tekst i grafičke elemente stranice pisaču ili nekom drugom izlaznom uređaju.

<sup>2</sup>za definiranje *duljine* koriste se standardne mjerne jedinice, na primjer, mm, cm ili em.

```

{\huge linearni ekscentricitet  $e^2=a^2-b^2$ \\
numeri\sqrt{c}ki ekscentricitet  $\epsilon=e/a$ }
\end{minipage}
\end{center}
\end{multicols}
\end{document}

```



1.  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$
  2.  $\frac{x_1x}{a^2} + \frac{y_1y}{b^2} = 1$
  3.  $a^2k^2 + b^2 = l^2$
  4.  $(-\frac{a^2k}{l}, \frac{b^2}{l})$
- linearni ekscentricitet  $e^2 = a^2 - b^2$   
numerički ekscentricitet  $\epsilon = e/a$

Slika 2.1: Slika dobivenog postera iz koda Primjera 1.

### 2.2.1 Naslov postera

Kod *a0poster*-a ne postoji posebna opcija ili naredba za stvaranje naslova. Najjednostavniji način je definiranjem okruženja *minipage* na prethodno opisani način. Nešto složeniji način za izradu naslova je korištenjem naredbe *fancytitle*. Kako bi se mogla koristiti ta naredba potrebno je u preambuli definirati:

```

\newcommand{\fancytitle}[1]{
  \begin{center}
    \psshadowbox[opcije]
      {#1}
  \end{center}
}

```

Okruženje *center* koristi se za središnje poravnanje naslova. Bez tog okruženja, naslov se postavlja uz lijevi rub stranice.

PRIMJER 2. U ovom kodu korišteni su *minipage* okruženje i naredba *fancytitle* pomoću koje se dio naslova kreirao unutar bloka sa crnim obrubom:

```

\documentclass[portrait,a4,final]{a0poster}
\usepackage{pstricks,pst-grad}
\usepackage{multicol}

```

```

\usepackage{graphicx}
\newcommand{\fancytitle}[1]{
\begin{center}
\psshadowbox[linewidth=1mm, framearc=0.1, framesep=1em]
{#1}
\end{center}}
\begin{document}
\begin{minipage}{1\linewidth}
\begin{center}
{\Huge \textsc{Krivulje drugog reda}}\vspace{0.7cm}\
{\huge Karla \v{S}vec}\vspace{0.7cm}\
{\huge Sveu\v{c}ili\v{s}te u Rijeci,  
Fakultet za matematiku}\vspace{0.7cm}\
\end{center}
\end{minipage}
\fancytitle{{\Huge Jednad\v{z}be i uvjeti}}
\end{document}

```

**KRIVULJE DRUGOG REDA**  
 Karla Švec  
 Sveučilište u Rijeci, Fakultet za matematiku

Jednadžbe i uvjeti

Slika 2.2: Slika naslova postera iz koda Primjera 2.

### 2.2.2 Tijelo i stil postera

U samom tijelu postera, tekstualni blokovi i grafika dodaju se pomoću okruženja *minipage* ili *multicols* te, kako je već spomenuto, naredbe *psshadowbox* na opisani način. Paket *alposter* također, nudi i mogućnost dodavanja boje posteru prilikom izrade. Upravo se za dodavanje boje definiraju dva paketa: spomenuti *pstricks* te *pst-grad*. Paket *pst-grad* se koristi za ispunjavanje bojama, koristeći **PStricks**. Pomoću ovih paketa može se definirati bilo koja boja, koristeći RGB raspon, pisanjem naredbe `\newrgbcolor{ime boje}{r g b}` u preambuli. U toj naredbi umjesto **r**, **g**, **b** upisuju se brojevi između 0 i 1 koji označuju zastupljenost crvene, zelene i plave boje kod kreiranja novih boja. Tako se, na primjer, pišući `{1 0 0}` dobije **crvena** boja, a `{0.5 0 0.5}`

daje ljubičastu boju.

Prilikom kreiranja postera pomoću *a0poster* klase, treba pripaziti na završni smještaj različitih dijelova jer ponekad tekst ili grafika nije na željenome mjestu. Kako bi se izbjegao taj problem, jedno od rješenja je da se poster kreira pomoću malih tekstualnih blokova koji se "lijepe" na željeno mjesto na posteru korištenjem *textpos* paketa. Taj paket se uključuje u preambuli pomoću `\usepackage[absolute, overlay]{textpos}` i dopušta postavljanje tekstualnih blokova na zadanu poziciju uz pomoć *textblock* okruženja:

```
\begin{textblock}{širina}(x, y)
  Tekst
\end{textblock}
```

Opcija *absolute* se odnosi na pozicioniranje tekstualnih blokova postera definiranjem (x, y) koordinata. Kod korištenja apsolutnog pozicioniranja, ako se ne pripazi na postavljanje odgovarajućih koordinata, tekstualni blokovi se postavljaju ispod drugih elemenata postera. Kako bi se to izbjeglo, koristi se *overlay*. Uz *overlay* je sadržaj tekstualnih blokova vidljiv nad svakim elementom postera.

## 2.3 Primjer *a0poster-a*

U nastavku se prikazuje primjena opisanih naredbi za izradu *a0poster-a* koji prikazuje jednadžbe i uvjete krivulja drugog reda:

```
\documentclass[portrait,a4,final]{a0poster}
\usepackage{pstricks,pst-grad}
\usepackage{multicol}
\usepackage{graphicx}
\usepackage[absolute,overlay]{textpos}
\newcommand{\fancytitle}[1]{
\begin{center}
\psshadowbox[linewidth=1mm, framearc=0.1, framesep=1em]
{#1}
\end{center}}
\newrgbcolor{violet}{0.5 0 0.5}
\newrgbcolor{turquoise}{0 0.5 0.5}
\begin{document}
\begin{minipage}{1\linewidth}
\begin{center}
{\Huge \textsc{\violet Krivulje drugog reda}}\vspace{0.7cm}\
{\huge \turquoise Karla \v{S}vec}\vspace{0.7cm}\
```

```

{\huge Sveu\v{c}ili\v{s}te u Rijeci, Fakultet za matematiku}\vspace{0.7cm}\}
\end{center}
\end{minipage}
\end{fancytitle}
\psshadowbox[linewidth=1mm,framearc=0.1,framesep=1em]{
\begin{minipage}{0.95\linewidth}
\begin{enumerate}
{\huge \item Jednad\v{z}ba krivulje
\item Jednad\v{z}ba tangente u to\v{c}ki  $(x_{1}, y_{1})$ 
\item Uvjet dodira pravca  $y = kx + l$  i krivulje
\item Koordinate dirali\v{s}ta}
\end{enumerate} \end{minipage}}
\begin{multicols}{2}
\psshadowbox[linewidth=1mm,framearc=0.1,framesep=1em]{
\begin{minipage}{0.5\linewidth}
\begin{center}{\huge \textsc{Kru\v{z}nica}} \end{center}
\centering
\includegraphics[width=15cm]{kruznica.png}
\end{minipage}}
\begin{textblock}{7}(9.3,3.8)
\begin{enumerate}
{\huge \item  $x^2+y^2=r^2$ 
\item  $x_1x + y_1y = r^2$ 
\item  $r^2(1+k^2)=l^2$ 
\item  $\begin{math} (-\frac{kl}{1+k^2}, \frac{l}{1+k^2}) \end{math}$  \end{math}}
\end{enumerate} \end{textblock} \end{multicols}
\begin{multicols}{2}
\psshadowbox[linewidth=1mm,framearc=0.1,framesep=1em]{
\begin{minipage}{0.5\linewidth}
\begin{center}{\huge \textsc{Kru\v{z}nica}} \end{center}
\centering
\includegraphics[width=15cm]{kruznica2.png}
\end{minipage}}
\begin{textblock}{7}(9.3,6.6)
\begin{enumerate}
{\huge \item  $(x^2-m)+(y^2-n)=r^2$ 
\item  $(x_1-m)(x-m) + (y_1-n)(y-n)=r^2$ 
\item  $r^2(1+k^2)=(n-km-1)^2$ }}
\end{enumerate}
\end{textblock}
\end{multicols}
\begin{multicols}{2}
\psshadowbox[linewidth=1mm,framearc=0.1,framesep=1em]{
\begin{minipage}{0.5\linewidth}
\begin{center}{\huge \textsc{Elipsa}} \end{center}
\centering
\includegraphics[width=15cm]{elipsa.png}
\end{minipage}}
\begin{center}

```

```

\begin{minipage}{0.8\linewidth}
\begin{enumerate}
{\Huge \item \begin{math} \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \end{math}}
\item \begin{math} \frac{x_1 x}{a^2} + \frac{y_1 y}{b^2} = 1 \end{math}
\item  $a^2 k^2 + b^2 = 1^2$ 
\item \begin{math} (-\frac{a^2 k}{1}, \frac{b^2}{1}) \end{math}}
\end{enumerate}
{\huge linearni ekscentricitet  $e^2 = a^2 - b^2$  \\
numeriv{c}ki ekscentricitet  $\epsilon = e/a$ }
\end{minipage}
\end{center}
\end{multicols}
\begin{multicols}{2}
\psshadowbox[linewidth=1mm,framearc=0.1,framesep=1em]{
\begin{minipage}{0.5\linewidth}
\begin{center}{\Huge \textsc{Hiperbola}} \end{center}
\centering
\includegraphics[width=15cm]{hiperbola.png}
\end{minipage}}
\begin{textblock}{7}(9.3,11)
\begin{enumerate}
{\Huge \item \begin{math} \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 \end{math}}
\item \begin{math} \frac{x_1 x}{a^2} - \frac{y_1 y}{b^2} = 1 \end{math}
\item  $a^2 k^2 - b^2 = 1^2$ 
\item \begin{math} (-\frac{a^2 k}{1}, -\frac{b^2}{1}) \end{math}}
\end{enumerate}
{\huge linearni ekscentricitet  $e^2 = a^2 + b^2$  \\
numeriv{c}ki ekscentricitet  $\epsilon = e/a$  \\
asimptote hiperbole \begin{math} y = \pm \frac{b}{a} x \end{math}}
\end{textblock}
\end{multicols}
\begin{multicols}{2}
\psshadowbox[linewidth=1mm,framearc=0.1,framesep=1em]{
\begin{minipage}{0.5\linewidth}
\begin{center}{\Huge \textsc{Parabola}} \end{center}
\centering
\includegraphics[width=15cm]{parabola.png}
\end{minipage}}
\begin{textblock}{6}(9.3,14)
\begin{enumerate}
{\Huge \item  $y^2 = 2px$ 
\item  $y_1 = p(x + x_1)$ 
\item  $p = 2kl$ 
\item \begin{math} (\frac{1}{k}, 2l) \end{math}}
\end{enumerate}
\end{textblock}
\end{multicols}
\end{document}

```

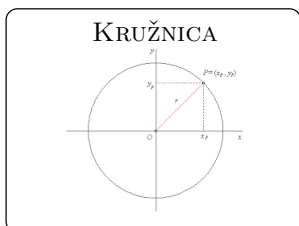
## KRIVULJE DRUGOG REDA

Karla Švec

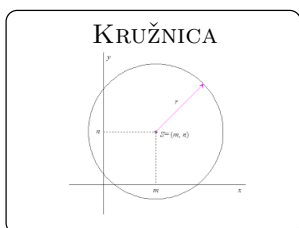
Sveučilište u Rijeci, Fakultet za matematiku

### Jednadžbe i uvjeti

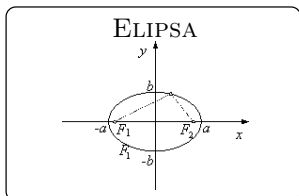
1. Jednadžba krivulje
2. Jednadžba tangente u točki  $(x_1, y_1)$
3. Uvjet dodira pravca  $y = kx + l$  i krivulje
4. Koordinate dirališta



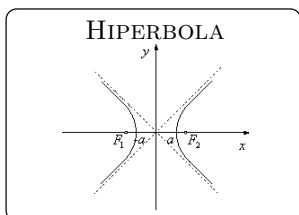
1.  $x^2 + y^2 = r^2$
2.  $x_1x + y_1y = r^2$
3.  $r^2(1 + k^2) = l^2$
4.  $(-\frac{kl}{1+k^2}, \frac{l}{1+k^2})$



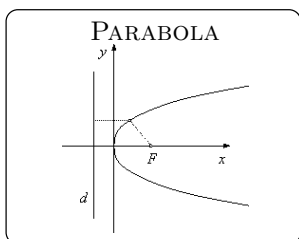
1.  $(x^2 - m) + (y^2 - n) = r^2$
2.  $(x_1 - m)(x - m) + (y_1 - n)(y - n) = r^2$
3.  $r^2(1 + k^2) = (n - km - l)^2$



1.  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$
  2.  $\frac{x_1x}{a^2} + \frac{y_1y}{b^2} = 1$
  3.  $a^2k^2 + b^2 = l^2$
  4.  $(-\frac{a^2k}{l}, \frac{b^2}{l})$
- linearni ekscentricitet  $e^2 = a^2 - b^2$   
 numerički ekscentricitet  $\epsilon = e/a$



1.  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$
  2.  $\frac{x_1x}{a^2} - \frac{y_1y}{b^2} = 1$
  3.  $a^2k^2 - b^2 = l^2$
  4.  $(-\frac{a^2k}{l}, -\frac{b^2}{l})$
- linearni ekscentricitet  $e^2 = a^2 + b^2$   
 numerički ekscentricitet  $\epsilon = e/a$   
 asimptote hiperbole  $y = \pm \frac{b}{a}x$



1.  $y^2 = 2px$
2.  $y_1y = p(x + x_1)$
3.  $p = 2kl$
4.  $(\frac{l}{k}, 2l)$

Slika 2.3: a0poster dobiven pisanjem koda iz prethodnog primjera.

# Poglavlje 3

## Paket *beamerposter*

*Beamerposter* paket je proširenje *beamer* i *a0poster* klasa. Kako se on koristi unutar *beamer* paketa, sve opcije i naredbe tog paketa dostupne su pri izradi postera. Dok *beamer* nudi mnoštvo različitih tema, *a0poster* mu prosljeđuje opcije za raspored i izgled teksta. Poster se prilikom izrade stvara od sredine papira, a ne od vrha papira kao, na primjer, *a0poster*.

### 3.1 Kreiranje postera

#### Preambula

Za početak stvaranja postera potrebno je dokument započeti definiranjem *beamer* klase i uključiti paket *beamerposter* gdje se određuju raspored, veličina i font teksta postera:

```
\documentclass{beamer}
\usepackage[raspored, veličina, font]{beamerposter}
\begin{document}
    Tijelo postera
\end{document}
```

U preambuli se dodaje i naredba za promjenu teme postera, `\setheme{tema}`. Teme koje se koriste u *beamerposter*-u nasljeđene su iz *beamer* klase. Neke od dostupnih tema su: *Antibes*, *Berlin*, *Copenhagen*, *default*, *Frankfurt*, *Malmoe*, *Rochester*, *Singapore* i *Warsaw*.



## Naslov postera

Podaci naslova postera, ime i prezime autora i sveučilište dodaju se naredbama `\title{}`, `\author{}` i `\institute{}` koje se pišu unutar preambule:

```
\documentclass{beamer}
\usepackage[raspored, veličina, font]{beamerposter}
\title{}
\author{}
\institute{}
\begin{document} \maketitle
    Tijelo postera
\end{document}
```

Nakon dodavanja navedenih naredbi u preambulu, unutar tijela postera se piše naredba `\maketitle` za samo kreiranje naslova postera.

## Tijelo postera

Tijelo *beamerposter*-a, uz *document* okruženje, započinje definiranjem *frame* okruženja. Unutar tog okruženja moguće je blokove postera raditi pomoću *columns* okruženja ili korištenjem *textpos* paketa, kao u *a0poster*-u. Ako se u *beamerposter*-u koristi *textpos* paket, uz *minipage* okruženje, može se iskoristiti i *block* okruženje (moguće ga je koristiti i izvan *textpos*-a):

```
\begin{block}{Naslov bloka}
Sadržaj bloka
\end{block}
```

*Columns* okruženje jednostavno podijeli poster na stupce te se ono implementira na sljedeći način:

```
\begin{columns}{Naslov bloka}
\begin{column}{širina stupca}
Sadržaj bloka
\end{column}
\end{columns}
```

Prilikom postavljanja širine stupca koristi se izraz `broj\textwidth`, odnosno koristi se omjer željene širine stupca naprema širini teksta.

## 3.2 Primjer *beamerposter-a*

U nastavku se prikazuje primjena opisanih naredbi za izradu *beamerposter-a* koji prikazuje neke trigonometrijske funkcije te slike sinusoide i kosinusoide:

```
\documentclass{beamer}
\usepackage[orientation=portrait,size=a0,scale=1]{beamerposter}
\usepackage[overlay, absolute]{textpos}
\usepackage{graphicx}
\usepackage[croatian]{babel}
\title{{\Huge \textsc{Trigonometrijske funkcije}}}
\author{{\Huge Karla \v{S}vec}}
\institute{{\Huge Sveu\vc{ili}\vs{te} u Rijeci, Fakultet za matematiku}}
\date{}
\usetheme{Rochester}
\begin{document}
\begin{frame}
\maketitle
\begin{columns}
\begin{column}{0.5\textwidth}
\begin{block}{}
\begin{center}
{\Huge \begin{math} \sin^2 t + \cos^2 t = 1 \end{math}}\
\begin{math} \tan t = \frac{\sin t}{\cos t} \end{math}}\
\begin{math} \tan t \cdot \cot t = 1 \end{math}}\
\end{center} \end{block}
\begin{block}{}
\begin{table}[]
{\Huge \begin{tabular}{|c|c|c|c|c|c|c|c|}
\hline
& 0 & \frac{\pi}{6} & \frac{\pi}{4} & \frac{\pi}{3} & \frac{\pi}{2} &
& \pi & \frac{3\pi}{2} & 2\pi \\ \hline
\sin x & 0 & \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} &
& \frac{\sqrt{3}}{2} & 1 & 0 & -1 & 0 \\ \hline
\cos x & 1 & \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} &
& \frac{1}{2} & 0 & -1 & 0 & 1 \\ \hline
\tan x & - & \frac{\sqrt{3}}{3} & 1 & \sqrt{3} & - & 0 & - & 0 & - \\ \hline
\cot x & - & \sqrt{3} & 1 & \frac{\sqrt{3}}{3} & 0 & - & 0 & - & - \\ \hline
\end{tabular}} \end{table} \end{block} \end{column}
\begin{column}{0.5\textwidth}
\begin{minipage}{0.9\linewidth}
\begin{center}
\includegraphics[width=30cm]{trig.png}
\end{center} \end{minipage}
\end{column}
\end{columns}
\begin{columns}
\begin{column}{0.5\textwidth}
\vspace{3cm}
```

```

\end{column}
\end{columns}
\begin{columns}
\begin{column}{1\textwidth}
\begin{minipage}{1\linewidth}
\begin{center}
\includegraphics[width=60cm]{funkcije.png}
\end{center}
\end{minipage}
\end{column}
\end{columns}
\begin{columns}
\begin{column}{0.5\textwidth}
\vspace{6cm}
\end{column}
\end{columns}
\begin{textblock}{10}(5,12.8)
\begin{minipage}{1\linewidth}
{\Huge \textsc{Svo\dj{}}enje na prvi kvadrant}}
\end{minipage}
\end{textblock}
\begin{columns}
\begin{column}{0.5\textwidth}
\begin{block}{}
\begin{center}
{\Huge \begin{math} \sin (\frac{\pi}{2} -x)=\cos x\end{math}}\\
\begin{math} \cos (\frac{\pi}{2} -x)=\sin x \end{math}}\\
\begin{math} \sin (\pi -x)=\sin x \end{math}}\\
\begin{math} \cos (\pi -x)=-\cos x \end{math}}\\
\begin{math} \sin (\frac{3\pi}{2}-x)=-\cos x \end{math}}\\
\begin{math} \cos (\frac{3\pi}{2}-x)=-\sin x \end{math}}\\
\end{center}
\end{block}
\end{column}
\begin{column}{0.5\textwidth}
\begin{block}{}
\begin{center}
{\Huge \begin{math} \sin (\frac{\pi}{2} +x)=\cos x\end{math}}\\
\begin{math} \cos (\frac{\pi}{2} +x)=-\sin x \end{math}}\\
\begin{math} \sin (\pi +x)=-\sin x \end{math}}\\
\begin{math} \cos (\pi +x)=-\cos x \end{math}}\\
\begin{math} \sin (2\pi -x)=-\sin x \end{math}}\\
\begin{math} \cos (2\pi -x)=\cos x \end{math}}\\
\end{center}
\end{block}
\end{column}
\end{columns}
\end{frame}
\end{document}

```

## TRIGONOMETRIJSKE FUNKCIJE

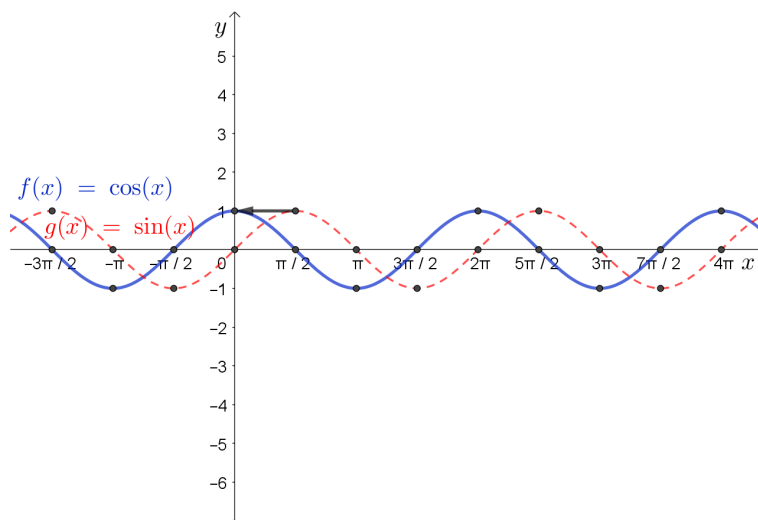
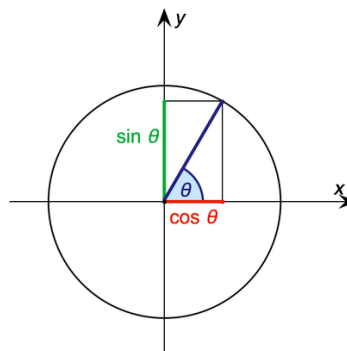
Karla Švec  
Sveučilište u Rijeci, Fakultet za matematiku

$$\sin^2 t + \cos^2 t = 1$$

$$\tan t = \frac{\sin t}{\cos t}$$

$$\tan t \cdot \cot t = 1$$

|          | 0 | $\frac{\pi}{6}$      | $\frac{\pi}{4}$      | $\frac{\pi}{3}$      | $\frac{\pi}{2}$ | $\pi$ | $\frac{3\pi}{2}$ | $2\pi$ |
|----------|---|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|-------|------------------|--------|
| $\sin x$ | 0 | $\frac{1}{2}$        | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 1               | 0     | -1               | 0      |
| $\cos x$ | 1 | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{1}{2}$        | 0               | -1    | 0                | 1      |
| $\tan x$ | - | $\frac{\sqrt{3}}{3}$ | 1                    | $\sqrt{3}$           | -               | 0     | -                | 0      |
| $\cot x$ | - | $\sqrt{3}$           | 1                    | $\frac{\sqrt{3}}{3}$ | 0               | -     | 0                | -      |



### SVOĐENJE NA PRVI KVADRANT

$$\begin{aligned} \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) &= \cos x \\ \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) &= \sin x \\ \sin(\pi - x) &= \sin x \\ \cos(\pi - x) &= -\cos x \\ \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) &= -\cos x \\ \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) &= -\sin x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) &= \cos x \\ \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) &= -\sin x \\ \sin(\pi + x) &= -\sin x \\ \cos(\pi + x) &= -\cos x \\ \sin(2\pi - x) &= -\sin x \\ \cos(2\pi - x) &= \cos x \end{aligned}$$

Slika 3.1: *beamerposter* dobiven pisanjem koda iz prethodnog primjera.

# Poglavlje 4

## Paket *tikzposter*

*Tikzposter* je klasa dokumenta za olakšavanje načina izrade i uređivanja znanstvenih postera u *.pdf* formatu te se koristi **TikZ** paketom prilikom izrade. Svaki poster izrađen *tikzposter*-om sastoji se primarno od blokova i stupaca. Prednost ovog paketa je što automatski postavlja razmak između blokova i određuje njihovu veličinu, a korisnik ima slobodu određivanja širine stupaca.

### 4.1 Preambula

Za početak korištenja *tikzposter*-a potrebno je započeti dokument sa:

```
\documentclass[dodatni parametri]{tikzposter}
\begin{document}
  Tijelo postera
\end{document}
```

Definiranje klase započinje naredbom `\documentclass[dodatni parametri]{tikzposter}`, kako bi bilo moguće koristiti *tikzposter* paket. Osnovni dodatni parametri na koje korisnik može utjecati su: **veličina fonta**, **veličina papira** te **raspored**. Dostupne vrijednosti tih parametara mogu se vidjeti u Tablici 4.1.

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| <b>veličina fonta</b>  | 12pt, 14pt, 17pt, 20pt, 25pt |
| <b>veličina papira</b> | a0paper, a1paper, a2paper    |
| <b>raspored</b>        | landscape/portrait           |

Tablica 4.1: Dostupne vrijednosti parametara paketa *tikzposter*.

Također, uz navedene osnovne parametre, moguće je definirati i parametre koji primaju brojčane vrijednosti:

- **margin** = *duljina*: margina između ruba postera i ruba papira;
- **innermargin** = *duljina*: margina od ruba postera do ruba bloka;
- **colspace** = *duljina*: vodoravni razmak između stupaca;
- **blockverticalspace** = *duljina*: okomiti razmak između blokova.

## 4.2 Naslov postera

Naslov postera, autor i sveučilište definiraju se standardnim L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X naredbama `\title{}`, `\author{}` i `\institute{}` u preambuli dokumenta:

```
\documentclass[oddatni parametri]{tikzposter}
\title{}
\author{}
\institute{}
\begin{document}
  Tijelo postera
\end{document}
```

Ako je potrebno ubaciti i logo, on se dodaje naredbom `\titlegraphic{}` u preambuli. Samo kreiranje naslova ostvaruje se putem `\maketitle` naredbe dodane u tijelo postera.

PRIMJER 3. U ovom kodu korištene su opisane naredbe za izradu naslova *tikzposter*-a:

```
\documentclass{tikzposter}
\title{Kompleksni brojevi}
\author{Karla \v{S}vec}
\institute{Sveu\v{c}ili\v{s}te u Rijeci\ Fakultet za matematiku}
\begin{document}
\maketitle
\end{document}
```



Slika 4.1: Slika dobivenog naslova iz koda Primjera 3.

## 4.3 Tijelo postera

Za izradu *tikzposter*-a najvažniju ulogu imaju: **blokovi**, **bilješke**, **stupci** te **podstupci**.

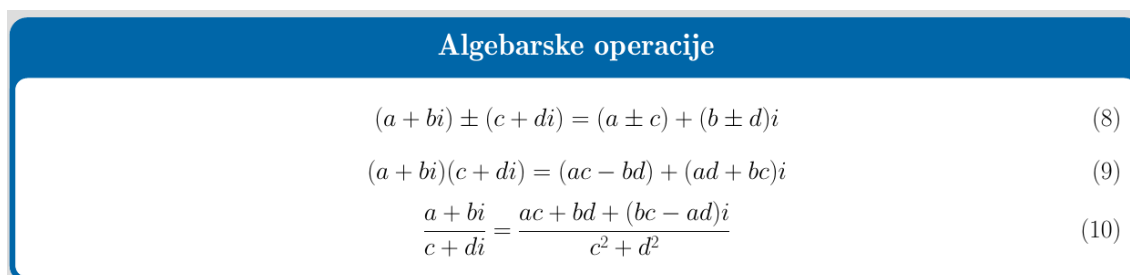
### Blokovi

Blokovi čine temelj za izradu *tikzposter*-a jer se sav sadržaj postera prikazuje unutar njih. Blokovi se sastoje od **naslovnog bloka** i **tijela bloka** te se kreiraju naredbom `\block[opcije]{naslov bloka}{tekst}`. Ako se izostave *opcije*, kreira se blok širine stranice. Širina naslovnog bloka će se prilagoditi prema širini teksta. Postoje opcije za naslovne blokove te opcije za tijelo bloka:

- opcije za naslovne blokove:
  - **titleoffsetx** = *duljina*, **titleoffsety** = *duljina*: duljina pomaka središnje točke naslovnog bloka po x, odnosno y koordinati;
  - **titlewidthscale** = *duljina*: širina naslovnog bloka;
  - **titleleft**, **titlecenter**, **titleright**: lijevo, centralno i desno poravnanje sadržaja naslovnog bloka.
- opcije za tijelo blokova:
  - **bodyoffsetx** = *duljina*, **bodyoffsety** = *duljina*: duljina pomaka središnje točke tijela bloka po x, odnosno y koordinati;
  - **bodywidthscale** = *duljina*: širina tijela bloka;
  - **bodyverticalshift** = *duljina*: dodatni razmak između naslovnog bloka i tijela bloka;
  - **roundedcorners** = *broj*, **linewidth** = *duljina*: podešavanje zaobljenosti i debljine rubova tijela bloka.

PRIMJER 4. U ovom kodu korištene su opisane naredbe za izradu blokova u *tikzposter*-u (naredba `\coloredbox` koja se spominje u primjeru opisana je ispod Primjera 4):

```
\documentclass{tikzposter}
\begin{document}
\block{{\Huge Algebarske operacije}}
{{\huge
\coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]
{\begin{equation}(a+bi) \pm (c+di) = (a \pm c) + (b \pm d)i \end{equation}}}
\coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]
{\begin{equation}(a+bi)(c+di) = (ac-bd) + (ad+bc)i \end{equation}}}
\coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]
{\begin{equation}\frac{a+bi}{c+di} = \frac{ac+bd+(bc-ad)i}{c^2+d^2} \end{equation}}}}
\end{document}
```



Slika 4.2: Slika dobivenog bloka iz koda Primjera 4.

U blokove se, osim teksta, mogu smjestiti i **unutarnji blokovi**, **blokovi u boji** i **slike**. **Unutarnji blokovi** su manji blokovi koji su smješteni unutar tijela bloka. Kreiraju se naredbom `\innerblock[opcije]{naslov}{sadržaj}` koja se dodaje unutar naredbe `\block` na mjesto gdje se piše sadržaj bloka.

**Blokovi u boji** su manji blokovi unutar tijela bloka obojani željenom bojom. Najčešće se koriste za isticanje dijelova teksta postera. Naredba kojom se stvaraju je `\coloredbox[opcije]{sadržaj}` te opcije kojima se može mijenjati njihov izgled su:

- **width** = *duljina*: širina;
- **linewidth** = *duljina*, **roundedcorners** = *broj*: debljina i zaobljenost rubova;



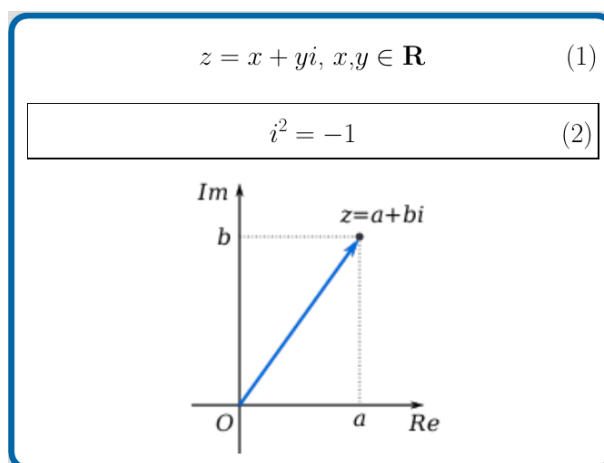
- **bgcolor/ fgcolor/ framecolor** = *boja*: boje pozadine, teksta i okvira.

Kod ubacivanja **slika** unutar blokova nije moguće koristiti standardnu L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xfigure okolinu. Umjesto toga koristi se *tikzfigure* okolina:

```
\begin{tikzfigure}[naziv]
  \label{fig:fig1}
  \includegraphics[širina]{slika}
\end{tikzfigure}}
```

PRIMJER 5. U ovom kodu korištene su opisane naredbe za kreiranje blokova u boji te ubacivanje slike u blok:

```
\documentclass{tikzposter}
\begin{document}
\block{}{\huge \begin{equation} z=x+yi
\text{trm}{,} \text{trm}{ } x\text{trm}{,}y \in \mathbf{R} \end{equation}
\coloredbox[bgcolor=white, framecolor=black, linewidth=1mm, roundedcorners=0]
{\begin{equation} i^2=-1 \end{equation}}
\begin{tikzfigure}[]
  \centering \includegraphics[width=19cm]{kompl_ravnina.png}
\end{tikzfigure}}
\end{document}
```



Slika 4.3: Slika dobivenog bloka iz koda Primjera 5.

## Bilješke

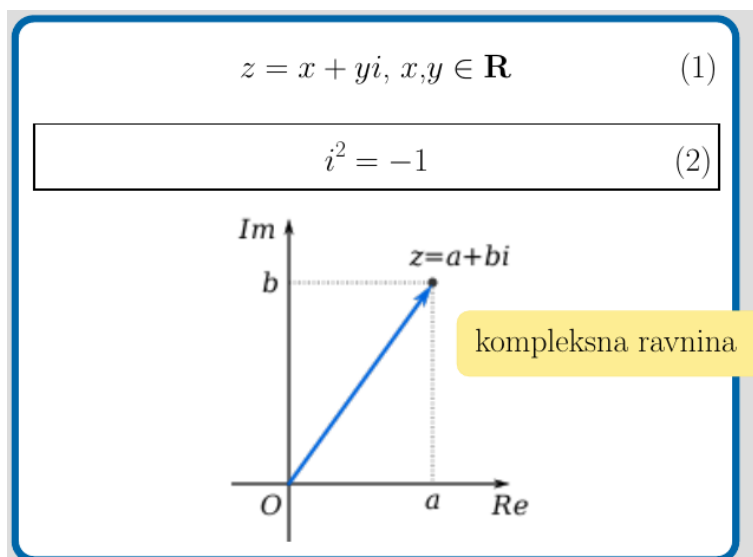
Bilješke se većinom koriste za dodavanje komentara na poster te su usko povezane uz same blokove. Kreiraju se naredbom `\note[opcije]{sadržaj}`, a dostupne opcije koje ta naredba nudi su:

- **targetoffsetx**, **targetoffsety** = *duljina*: duljina pomaka središnje točke bilješke po x, odnosno y koordinati;
- **angle** = *broj*, **radius** = *duljina*;
- **width** = *duljina*: širina;
- **rotate** = *broj*: rotacija cijele bilješke za zadani kut;
- **roundedcorners** = *broj*, **linewidth** = *duljina*, **innersep** = *duljina*: zaobljenost rubova, debljina linije ruba i razmak između ruba i sadržaja bilješke.

Bilješke su uvijek vidljive nad pozadinom pa je potrebno pripaziti na preklapanja.

PRIMJER 6. U ovom kodu korištene su opisane naredbe za izradu bilješki u *tikzposter*-u:

```
\documentclass{tikzposter}
\begin{document}
\block{
{\huge \begin{equation} z=x+yi \text{trm}{, }
x\text{trm}{,}y \text{in}\mathbf{R} \end{equation}
\coloredbox[bgcolor=white, framecolor=black, linewidth=1mm, roundedcorners=0]
{\begin{equation} i^2=-1 \end{equation}}
\begin{tikzfigure}[]
\centering
\includegraphics[width=19cm]{kompl_ravnina.png}
\end{tikzfigure}}
\note[targetoffsetx=5cm, targetoffsety=-3cm, width=17cm]
{{\huge kompleksna ravnina}}
\end{document}
```



Slika 4.4: Slika dobivene bilješke iz koda Primjera 6.

### Stupci i podstupci

Ako je potrebno više stupaca prilikom izrade postera, koristi se *columns* okruženje:

```
\begin{columns}
  \column{širina stupca}
  \block{Naslov bloka}{Sadržaj}
\end{columns}
```

Širina stupca se izražava nekim realnim brojem između 0 i 1. Svakim dodavanjem naredbe `\block` u to okruženje blokovi se postavljaju jedan ispod drugoga. Okruženje *subcolumns* se koristi kada je potrebno i stupce podijeliti na stupce, odnosno podstupce:

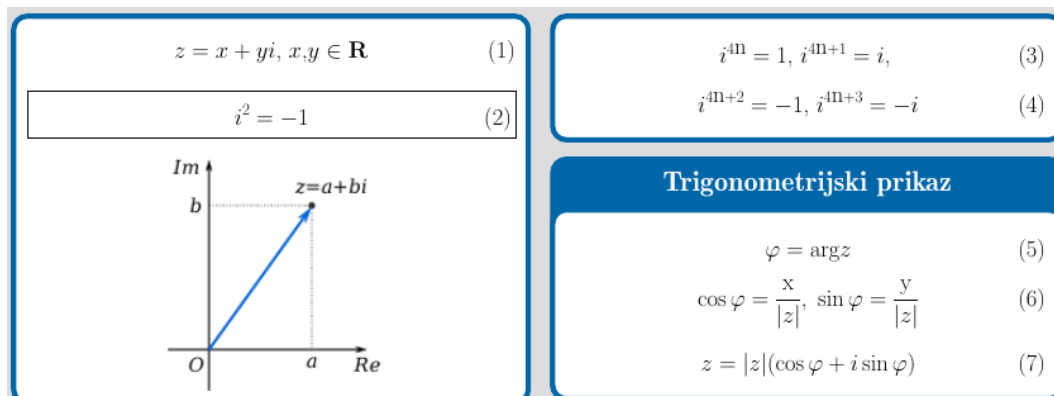
```
\begin{subcolumns}
  \subcolumn{širina stupca} \block{}{}
\end{subcolumns}
```

PRIMJER 7. U ovom kodu korištene su opisane naredbe za kreiranje stupaca i podstupaca (dva stupca 50% ukupne širine te je u drugom stupcu kreiran jedan podstupac):

```

\documentclass{tikzposter}
\begin{document}
\begin{columns}
\begin{columns}
\column{0.5}
\block{
{\huge \begin{equation} z=x+yi \text{trm}{, } }
x\text{trm}{,}y \text{in}\mathbf{R} \end{equation}
\coloredbox[bgcolor=white, framecolor=black,
linewidth=1mm, roundedcorners=0]
{\begin{equation} i^2=-1 \end{equation}}
\begin{tikzfigure}[]
\centering
\includegraphics[width=19cm]{kompl_ravnina.png}
\end{tikzfigure}}
\column{0.5}
\begin{subcolumns}
\subcolumn{1} \block{
{\huge \coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]
{\begin{equation} i^{4\text{trm}{n}}=1 \text{trm}{, } }
i^{4\text{trm}{n}+1}=i \text{trm}{, } \end{equation}}
\coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]
{\begin{equation} i^{4\text{trm}{n}+2}=-1 \text{trm}{, } }
i^{4\text{trm}{n}+3}=-i \end{equation}}}}
\block{{\Huge Trigonometrijski prikaz}}
{\huge \coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]
[\begin{equation}\varphi= \text{trm}{arg} z\end{equation}}
\coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]
{\begin{equation} \cos \varphi = \frac{\text{trm}{x}}{|z|} \text{trm}{, } }
\sin \varphi = \frac{\text{trm}{y}}{|z|} \end{equation}}
\coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]
{\begin{equation} z=|z|(\cos \varphi + i\sin \varphi)
\end{equation}}}}
\end{subcolumns}
\end{columns}
\end{document}

```



Slika 4.5: Slika dobivenih stupaca i podstupaca iz koda Primjera 7.

## 4.4 Stil postera

Prilikom izrade *tikzposter*-a dostupne su opcije za promjenu stila postera. Tema postera se mijenja jednostavnim dodavanjem naredbe `\usetheme{tema}` u preambulu. Teme su već unaprijed definirane i spremne za korištenje. Neke od tih tema su: *Default*, *Desert*, *Basic*, *Envelope*, *Simple* i *Wave*. U prethodno danim primjerima blokovi su imali plavi rub i bijelu pozadinu jer je tema bila postavljena na *Default*. Kada postoji želja za mijenjanjem boje pozadine i ruba postera, ona se ostvaruje dodavanjem naredbi `backgroundcolor` i `framecolor`. Te naredbe određuju jednobojnu pozadinu i boju rubova postera i blokova. Također, moguće je mijenjati boju pozadine i teksta glavnog naslova postera, blokova, unutarnjih blokova i bilješki. Kako bi se promijenile te boje dodaje se naredba `\colorlet{opcija}{boja}` u preambulu. Dostupne opcije za izmjenu boja elemenata postera ove klase mogu se vidjeti u Tablici 4.2.

|                           | boja pozadine (bg)                  | boja teksta (fg)                    |
|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| glavni naslov postera     | <code>titlebgcolor</code>           | <code>titlefgcolor</code>           |
| naslovni blokovi          | <code>blocktitlebgcolor</code>      | <code>blocktitlefgcolor</code>      |
| tijelo blokova            | <code>blockbodybgcolor</code>       | <code>blockbodyfgcolor</code>       |
| naslov unutarnjih blokova | <code>innerblocktitlebgcolor</code> | <code>innerblocktitlefgcolor</code> |
| tijelo unutarnjih blokova | <code>innerblockbodybgcolor</code>  | <code>innerblockbodyfgcolor</code>  |
| bilješke                  | <code>notebgcolor</code>            | <code>notefgcolor</code>            |

Tablica 4.2: Opcije za mijenjanje boja elemenata *tikzposter*-a

Uz prethodno navedene opcije postoji mogućnost korištenja i naredbi koje koriste već unaprijed definirane stilove ponuđene unutar *tikzposter* paketa:

- **pozadina:** `\usebackgroundstyle{stil}`
  - *Default, Empty, Rays*
- **naslov:** `\usetitlestyle[opcije]{stil}`
  - *Default, Basic, Wave, Filled, Envelope, Empty*
- **blokovi:** `\useblockstyle[opcije]{stil}`
  - *Default, Basic, Minimal, Slide, TornOut*
- **unutarnji blokovi:** `\useinnerblockstyle{stil}`
  - *Default, Table*
- **bilješke:** `\usenotestyle[opcije]{stil}`
  - *Default, Corner, Sticky, VerticalShading*

PRIMJER 8. U ovom primjeru prikazan je blok iz Primjera 4 (Slika 4.2) sa promijenjenim stilom korištenjem `\useblockstyle{Wave}` u preambuli:

**Algebarske operacije**

$$(a + bi) \pm (c + di) = (a \pm c) + (b \pm d)i \tag{8}$$

$$(a + bi)(c + di) = (ac - bd) + (ad + bc)i \tag{9}$$

$$\frac{a + bi}{c + di} = \frac{ac + bd + (bc - ad)i}{c^2 + d^2} \tag{10}$$

Slika 4.6: Slika promijenjenog stila bloka iz Primjera 8.

## 4.5 Primjer *tikzposter*-a

U nastavku se prikazuje primjena opisanih naredbi za izradu *tikzposter*-a koji prikazuje formule kompleksnih brojeva:

```
\documentclass{tikzposter}
\title{Kompleksni brojevi}
\author{Karla \v{S}vec}
\institute{Sveu\v{c}ili\v{s}te u Rijeci\\ Fakultet za matematiku}
\colorlet{blocktitlebgcolor}{yellow}
\colorlet{framecolor}{yellow}
\colorlet{backgroundcolor}{white}
\colorlet{blocktitlefgcolor}{black}
\usetitlestyle{Wave}
\begin{document}
\maketitle
\begin{columns}
\column{0.5}
\block{{\huge \begin{equation} z=x+yi \text{trm}{, } x
\text{trm}{,}y \in \mathbf{R} \end{equation}
\coloredbox[bgcolor=white, framecolor=black, linewidth=1mm, roundedcorners=0]
{\begin{equation} i^2=-1 \end{equation}}}
\begin{tikzfigure}[]
\centering \includegraphics[width=19cm]{kompl_ravnina.png}
\end{tikzfigure}}
\note[targetoffsetx=5cm, targetoffsety=-3cm, width=17cm]
{{\huge kompleksna ravnina}}
\column{0.5}
\begin{subcolumns}
\subcolumn{1} \block{{\huge \coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]
{\begin{equation} i^4 \text{trm}{n}=1 \text{trm}{, }
i^4 \text{trm}{n}+1=i \text{trm}{, } \end{equation}}
\coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]{\begin{equation}
i^4 \text{trm}{n}+2=-1
\text{trm}{, } i^4 \text{trm}{n}+3=-i \end{equation}}}}
\block{{\Huge Trigonometrijski prikaz}}
{{\huge \coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]
{\begin{equation} \varphi = \text{trm}{arg} z \end{equation}}
\coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]
{\begin{equation} \cos \varphi = \frac{\text{trm}{x}}{|z|}
\text{trm}{, } \sin \varphi = \frac{\text{trm}{y}}{|z|} \end{equation}}
\coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]{\begin{equation}
z=|z|(\cos \varphi + i \sin \varphi) \end{equation}}}}
\end{subcolumns}
\end{columns}
\block{{\Huge Algebarske operacije}}
{{\huge \coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]
{\begin{equation} (a+bi) \pm (c+di) = (a \pm c) + (b \pm d)i \end{equation}}
\coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]
```

```

{\begin{equation} (a+bi)(c+di) = (ac-bd) + (ad+bc)i \end{equation}}
\coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]
{\begin{equation} \frac{a+bi}{c+di} = \frac{ac+bd+(bc-ad)i}{c^2+d^2} \end{equation}}
\end{equation}}}}
\begin{columns}
\column{0.5}
\block{{\huge Konjugirani broj broju  $z$ :
\coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]
{\begin{equation} \bar{z} = x-yi \end{equation}}
Apsolutna vrijednost broja  $z$ :
\coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]
{\begin{equation} |z| = \sqrt{x^2+y^2} \end{equation}}
\nonumber\end{equation}} }}
\column{0.5}
\block{{\huge \coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]
{\begin{equation} |z_1+z_2| \leq |z_1|+|z_2| \end{equation}}
\coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]
{\begin{equation} |z_1z_2| = |z_1| \cdot |z_2| \end{equation}}
\coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]
{\begin{equation} \left| \frac{z_1}{z_2} \right| = \frac{|z_1|}{|z_2|} \end{equation}}}}
\end{columns}
\block{{\huge Moivreova formula }}
{{\huge \coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]
{\begin{equation} z^n = |z|^n (\cos n\varphi + i \sin n\varphi) \end{equation}}
\coloredbox[bgcolor=white, framecolor=white]
{\begin{equation} \sqrt[n]{z} = \sqrt[n]{|z|} (\cos \frac{\varphi + 2k\pi}{n} + i \sin \frac{\varphi + 2k\pi}{n}) \text{trm{,}} \quad }
k=0, 1, \dots, n-1 \end{equation}}}}
\end{document}

```

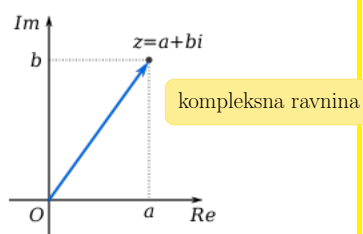


## KOMPLEKSNI BROJEVI

Karla Švec  
Sveučilište u Rijeci  
Fakultet za matematiku

$$z = x + yi, x, y \in \mathbf{R} \quad (1)$$

$$i^2 = -1 \quad (2)$$



$$i^{4n} = 1, i^{4n+1} = i, \quad (3)$$

$$i^{4n+2} = -1, i^{4n+3} = -i \quad (4)$$

### Trigonometrijski prikaz

$$\varphi = \arg z \quad (5)$$

$$\cos \varphi = \frac{x}{|z|}, \sin \varphi = \frac{y}{|z|} \quad (6)$$

$$z = |z|(\cos \varphi + i \sin \varphi) \quad (7)$$

### Algebarske operacije

$$(a + bi) \pm (c + di) = (a \pm c) + (b \pm d)i \quad (8)$$

$$(a + bi)(c + di) = (ac - bd) + (ad + bc)i \quad (9)$$

$$\frac{a + bi}{c + di} = \frac{ac + bd + (bc - ad)i}{c^2 + d^2} \quad (10)$$

Konjugirani broj broju  $z$ :

$$\bar{z} = x - yi \quad (11)$$

Apsolutna vrijednost broja  $z$ :

$$|z| = \sqrt{x^2 + y^2} \quad (12)$$

$$|z_1 + z_2| \leq |z_1| + |z_2| \quad (13)$$

$$|z_1 z_2| = |z_1| \cdot |z_2| \quad (14)$$

$$\left| \frac{z_1}{z_2} \right| = \frac{|z_1|}{|z_2|} \quad (15)$$

### Moivreova formula

$$z^n = |z|^n (\cos n\varphi + i \sin n\varphi) \quad (16)$$

$$\sqrt[n]{z} = \sqrt[n]{|z|} \left( \cos \frac{\varphi + 2k\pi}{n} + i \sin \frac{\varphi + 2k\pi}{n} \right), k = 0, 1, \dots, n-1 \quad (17)$$

TIKZposter

Slika 4.7: *tikzposter* dobiven pisanjem koda iz prethodnog primjera.

## Poglavlje 5

### Zaključak

Ovisno o potrebama, korisnik sam odlučuje koju klasu dokumenta ili paket će koristiti pri izradi postera. Kako je *aoposter* najjednostavniji i najbliži drugim klasama, kao što je *article*, preporučuje se njegovo korištenje kada se korisnik tek upoznaje sa izradom postera u L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X -u. *Beamerposter* paket zahtjeva ranije poznavanje *beamer* klase no to ne predstavlja problem prilikom izrade postera zbog njegovih kratkih i jednostavnih naredbi. Kada je u pitanju *tikzposter*, iako je ta klasa nešto opširnija, kreiranje postera pomoću nje ne zahtjeva napredno poznavanje samog L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sustava. Svojim jednostavnim naredbama kojima se kreiraju glavni dijelovi postera: naslov, blokovi, bilješke, stupci i podstupci te raznim mogućnostima za njihovo uređivanje, korisnik će kreirati kvalitetan poster u kratkom vremenu.

# Literatura

- [1] Barnard, R., Botoeva, E., Richter, P., Surmann, D. (2014) *The tikzposter class*. URL: <https://texdoc.org/serve/tikzposter.pdf/0> (01.04.2022.)
- [2] *What is LaTeX?* (2012). LaTeX Templates. URL: <https://www.latextemplates.com/what-is-latex> (11.04.2022.)
- [3] *Scientific Posters: An Effective Way of Presenting Research* (2021). Enago Academy. URL: <https://www.enago.com/academy/scientific-posters-an-effective-way-of-presenting-research/> (11.04.2022.)
- [4] *TechTarget Contributor*. URL: <https://www.techtarget.com/whatis/definition/Postscript> (06.08.2022.)
- [5] Morales de Luna, T. (2008) *Writing posters in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*. URL: <https://www.tug.org/pracjourn/2008-3/morales/morales.pdf> (18.08.2022.)
- [6] *Posters*. URL: <https://uva-fnwi.github.io/LaTeX/extra1/Posters/> (01..09.2022.)
- [7] Lin Shang, H. (2012) *Writing posters with beamerposter package in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*. URL: [https://www.researchgate.net/publication/273756104\\_Writing\\_posters\\_with\\_beamerposter\\_package\\_in\\_LATEX](https://www.researchgate.net/publication/273756104_Writing_posters_with_beamerposter_package_in_LATEX) (01.09.2022.)

## Popis slika

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 2.1 | Slika dobivenog postera iz koda Primjera 1. . . . .                   | 6  |
| 2.2 | Slika naslova postera iz koda Primjera 2. . . . .                     | 7  |
| 2.3 | <i>a0poster</i> dobiven pisanjem koda iz prethodnog primjera. . . .   | 11 |
| 3.1 | <i>beamerposter</i> dobiven pisanjem koda iz prethodnog primjera. .   | 16 |
| 4.1 | Slika dobivenog naslova iz koda Primjera 3. . . . .                   | 19 |
| 4.2 | Slika dobivenog bloka iz koda Primjera 4. . . . .                     | 20 |
| 4.3 | Slika dobivenog bloka iz koda Primjera 5. . . . .                     | 21 |
| 4.4 | Slika dobivene bilješke iz koda Primjera 6. . . . .                   | 23 |
| 4.5 | Slika dobivenih stupaca i podstupaca iz koda Primjera 7. . . .        | 25 |
| 4.6 | Slika promijenjenog stila bloka iz Primjera 8. . . . .                | 26 |
| 4.7 | <i>tikzposter</i> dobiven pisanjem koda iz prethodnog primjera. . . . | 29 |

## Popis tablica

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 2.1 | Dostupne opcije parametara paketa <i>a0poster</i> . . . . .        | 3  |
| 4.1 | Dostupne vrijednosti parametara paketa <i>tikzposter</i> . . . . . | 17 |
| 4.2 | Opcije za mijenjanje boja elemenata <i>tikzposter</i> -a . . . . . | 25 |