

TEX

Programy użytkowe - ćwiczenia 2

TEX

1 Formuły matematyczne w TeXu

Przetrenuj używanie w TeXu matematycznych formuł i symboli z rozdziału 1 po czym wykonaj polecenie z rozdziału 2.

1.1 Zapis Matematyczny

1.1.1 Tryb matematyczny

Tryb matematyczny ‘inline’ - wzory pisane w lini tekstu wstawiamy przy pomocy \$ wzór \$ (wzór wpisujemy w pojedyncze dolary

Ułamek w tekście `\frac{1}{x}` \\
Oto równanie `c^2=a^2+b^2`

Ułamek w tekście $\frac{1}{x}$

Oto równanie $c^2 = a^2 + b^2$

Tryb matematyczny z zastosowaniem podwójnych dolarów \$\$ wzór \$\$

Ułamek `$$ \frac{1}{x} $$` \\
Oto równanie `$$c^2=a^2+b^2$$`

Ułamek

$$\frac{1}{x}$$

Oto równanie

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Tryb matematyczny z użyciem struktury ‘equation’

Ułamek

```
\begin{equation}
\frac{1}{x}
\label{eq:rownanie1}
\end{equation}
```

Oto równanie

```
\begin{equation}
c^2=a^2+b^2
\label{eq:rownanie2}
\end{equation}
```

Ułamek

$$\frac{1}{x} \tag{1}$$

Oto równanie

$$c^2 = a^2 + b^2 \tag{2}$$

Można odnieść się do powyższych wzorów wykorzystując polecenie `\eqref{etykieta}`.

Ułamek ma numer (1) a równanie ma numer (2)

Wiele wzorów w ramach jednego środowiska matematycznego, przy pomocy znaku `'and'` możemy dokonać wyrównania równań:

```
\begin{align}
\label{eq:partialLW}
\frac{\partial \mathcal{L}(w,b,\xi,\alpha,\beta)}{\partial w} = 0 & \quad \text{\Rightarrow} \quad w - \sum_{i=1}^n \alpha_i y_i x_i = 0, \\
\label{eq:partialLXi}
\frac{\partial \mathcal{L}(w,b,\xi,\alpha,\beta)}{\partial \xi_i} = 0 & \quad \text{\Rightarrow} \quad C - \alpha_i - \beta_i = 0, \\
\label{eq:partialLB}
\frac{\partial \mathcal{L}(w,b,\xi,\alpha,\beta)}{\partial b} = 0 & \quad \text{\Rightarrow} \quad \sum_{i=1}^n \alpha_i y_i = 0.
\end{align}
```

$$\frac{\partial \mathcal{L}(w, b, \xi, \alpha, \beta)}{\partial w} = 0 \Rightarrow w - \sum_{i=1}^n \alpha_i y_i x_i = 0, \quad (3)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}(w, b, \xi, \alpha, \beta)}{\partial \xi_i} = 0 \Rightarrow C - \alpha_i - \beta_i = 0, \quad (4)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}(w, b, \xi, \alpha, \beta)}{\partial b} = 0 \Rightarrow \sum_{i=1}^n \alpha_i y_i = 0. \quad (5)$$

Zad.1.

Przestuduj trzy powyższe przypadki, zwróć uwagę na różnice w wyświetlaniu i możliwości późniejszego odwołania się do równania. Przepisz je do latex'a i spróbuj odnieść się do równania zdefiniowanych przy pomocy `'equation'`

1.1.2 Indeks górny i dolny

Do utworzenia indeksu górnego używamy operatorów `^` oraz podkreślenia `_`

Kod TeXa przed kompilacją

```
Indeks górny  $$x^y \quad \backslash e^x \quad \backslash 2^e \quad \backslash A^{2 \times 2}$$ \\
Indeks dolny  $$x_y \quad \backslash a_{ij} \quad \backslash x_i$$ \\
Oba indeksy  $$x_i^2 \quad \backslash x_i^2 \wedge k \quad \backslash a_{ij}^k \quad $$
```

Wynik po kompilacji Indeks górny

$$x^y \quad e^x \quad 2^e \quad A^{2 \times 2}$$

Indeks dolny

$$x_y a_{ij} x_i$$

Oba indeksy

$$x_i^2 x_i^{k_j} a_{ij}^k$$

1.1.3 Podstawowe funkcje

Pierwiastek, ułamek

```
$$ \sqrt{\frac{2^n}{2_n}} \neq \sqrt[3]{\frac{1}{3}}^{1+n} $$
```

$$\sqrt{\frac{2^n}{2_n}} \neq \sqrt[3]{1+n}$$

Zad 2. Przepisz powyższe przykłady zwróć uwagę na odstępy pomiędzy wyrażeniami. Napisz formuły tworzące poniższe przykłady:

$$\frac{2^k}{2^{k+2}}$$

$$2^{\frac{x^2}{(x+2)(x-2)^3}}$$

$$\vec{x} = [x_1, x_2, \dots, x_N]$$

$$\log_2 2^8 = 8$$

$$\sqrt[3]{e^x - \log_2 x}$$

1.1.4 Duże operatory matematyczne

Kod TeXa przed kompilacją

```
$$ \sum \ \ \sum_{i=1}^{10} x_{-i} \ \ \prod \ \ \coprod \ \ \int \ \ \oint \ \ \bigcap \ \ \bigcup \ \ \bigsqcup \ \ \bigvee \ \ \bigwedge \ \ \bigodot \ \ \bigotimes \ \ \bigoplus \ \ \biguplus $$
```

Wynik po kompilacji

$$\sum \sum_{i=1}^{10} x_i \quad \Pi \quad \Pi \quad \int \oint \cap \cup \sqcup \vee \wedge \odot \otimes \oplus \uplus$$

Operatory wielokrotne, np. podwójne całki

Kod TeXa przed kompilacją

```
$$ \int \int_{D} \, \, \, \mathrm{d} x \, \, \, \mathrm{d} y \quad $$
```

```
$$ \iint_{D} \, \, \, \mathrm{d} x \, \, \, \mathrm{d} y \quad $$
```

Wynik po kompilacji

$$\int \int_D dx dy$$

$$\iint_D dx dy$$

Zwróć uwagę na odstępki dzielące poszczególne całki

Zad.3.

Napisz formuły definiujące poniższe równania:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx \tag{6}$$

$$\sum_{k=1}^N \frac{k * \sin(k)}{2^k}$$

$$\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N i * j$$

1.1.5 Dwumiany

choose i atop - pierwsze dostawia nawiasy drugie nie

```
\begin{equation}
{n \choose k} \quad \quad \quad \{x \ atop y+2\}
\end{equation}
```

$$\binom{n}{k} \quad \quad \quad x \atop y+2 \tag{7}$$

1.3 Alfabet Grecki

1.3.1 Kod TeXa przed kompilacją

```
$$\Gamma \Delta \Theta \Xi \Pi \Sigma \Upsilon \Phi \Psi \Omega$$
```

1.3.2 pdf po kompilacji

$\Gamma \Delta \Theta \Xi \Pi \Sigma \Upsilon \Phi \Psi \Omega$

1.3.3 Kod TeXa przed kompilacją

```
$$\alpha \beta \gamma \delta \epsilon \zeta \eta \theta \vartheta \iota \kappa \lambda \mu \nu \xi \omicron \pi \varpi \rho \varrho \sigma \varsigma \tau \upsilon \phi \varphi \chi \psi \omega F \beth \daleth \gimel \daleth$$
```

1.3.4 pdf po kompilacji

$\alpha \beta \gamma \delta \epsilon \zeta \eta \theta \vartheta \iota \kappa \lambda \mu \nu \xi \omicron \pi \varpi \rho \varrho \sigma \varsigma \tau \upsilon \phi \varphi \chi \psi \omega F \beth \daleth \gimel \daleth$

1.4 Symbole

1.4.1 Kod TeXa przed kompilacją

```
$$\aleph \hbar \imath \jmath \ell \wp \Re \Im \prime \emptyset \angle \infty \partial \nabla \Delta \forall \exists \neg \sqrt \top \perp \backslash \text{surd} \text{top} \text{bot} \text{backslash}$$
```

1.4.2 pdf po kompilacji

$\aleph \hbar \imath \jmath \ell \wp \Re \Im \prime \emptyset \angle \infty \partial \nabla \Delta \forall \exists \neg \sqrt \top \perp \backslash$

1.4.3 Kod TeXa przed kompilacją

```
$$\flat \natural \sharp \clubsuit \diamondsuit \heartsuit \spadesuit \dag \ddag \S \P \copyright \pounds \checkmark \maltese \circledR \yen \ulcorner \urcorner \llcorner \lrcorner \diamond \mho \Box \cdot \ldots \cdots \vdots \ddots$$
```


1.7.8 pdf po kompilacji

← → ↔ ↷ ↠ ↡ ↢ ↣ ↤ ↥ ↦ ↧ ↨ ↩ ↪ ↫ ↬ ↭ ↮ ↯ ↰ ↱ ↲ ↳ ↴ ↵ ↶ ↷ ↸ ↹ ↺ ↻ ↼ ↽ ↾ ↿ ⇀ ⇁ ⇂ ⇃ ⇄ ⇅ ⇆ ⇇ ⇈ ⇉ ⇊ ⇋ ⇌ ⇍ ⇎ ⇏ ⇐ ⇑ ⇒ ⇓ ⇔ ⇕ ⇖ ⇗ ⇘ ⇙ ⇚ ⇛ ⇜ ⇝ ⇞ ⇟ ⇠ ⇡ ⇢ ⇣ ⇤ ⇥ ⇦ ⇧ ⇨ ⇩ ⇪ ⇫ ⇬ ⇭ ⇮ ⇯ ⇰ ⇱ ⇲ ⇳ ⇴ ⇵ ⇶ ⇷ ⇸ ⇹ ⇺ ⇻ ⇼ ⇽ ⇾ ⇿

1.8 Użycie struktury array

1.8.1 Kod TeXa przed kompilacją

```
$$ e'_{ij}=\  
\left\  
\begin{array}{c}  
e_{ij}\ \{\rm gdy}\ d(x_i)\ \neq\ d(x_j)\ \\  
\phi\ \{\rm gdy}\ d(x_i)=d(x_j).\ \\  
\end{array}  
\right.$$
```

1.8.2 pdf po kompilacji

$$e'_{ij} = \begin{cases} e_{ij} \text{ gdy } d(x_i) \neq d(x_j) \\ \phi \text{ gdy } d(x_i) = d(x_j). \end{cases}$$

```
\begin{equation}  
\mathbf{X} =  
\left[ \begin{array}{ccc}  
x_{11} & x_{12} & \dots \\  
x_{21} & x_{22} & \dots \\  
\vdots & \vdots & \ddots  
\end{array} \right]  
\end{equation}
```

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots \\ x_{21} & x_{22} & \dots \\ \vdots & \vdots & \ddots \end{bmatrix} \quad (9)$$

Left i right z kropką

```
\begin{equation}  
y = \left\{ \begin{array}{l}  
a \ \& \ \text{term}\{jezeli}\ \ \ d>c \\  
b+x \ \& \ \text{term}\{jezeli}\ \ \ d\leq c \\  
l \ \& \ \text{term}\{jezeli}\ \ \ d=0  
\end{array} \right.  
\end{equation}
```

$$y = \begin{cases} a & \text{jeżeli } d > c \\ b + x & \text{jeżeli } d \leq c \\ l & \text{jeżeli } d = 0 \end{cases} \quad (10)$$

1.9 Użycie środowiska algorithmic

Potrzebne jest dodanie pakietu 'usepackage{algorithmic}'

1.9.1 Kod TeXa przed kompilacją

```

\begin{algorithmic}
\STATE{22)Procedure}
\STATE{Input data}
\STATE{\$A' \leftarrow \emptyset\$}
\STATE{\$iter \leftarrow 0\$}
\FOR {i=1,2,...,card\{A\}}
\FOR {j=1,2,...,k}
\STATE{\$S^{c-j}(a)=S_{-i}^{c-j}(a)\$}
\IF{\$a \not\in A'\$}
\item{\$A' \leftarrow a\$}
\item{\$iter \leftarrow iter+1\$}
\IF{\$iter = fixed\ number\ of\ the\ best\ genes\$}
\item{BREAK}
\ENDIF
\ENDIF
\ENDFOR
\IF{\$iter = fixed\ number\ of\ the\ best\ genes\$}
\item{BREAK}
\ENDIF
\ENDFOR
\RETURN{\$A'\$}
\end{algorithmic}

```

1.9.2 pdf po kompilacji

22)Procedure

Input data

$A' \leftarrow \emptyset$

$iter \leftarrow 0$

for i=1,2,...,card{A} **do**

for j=1,2,...,k **do**

$S_i^{c_j}(a) = S_i^{c_j}(a)$

if $a \notin A'$ **then**

$A' \leftarrow a$

$iter \leftarrow iter + 1$

if $iter = \text{fixed number of the best genes}$ **then**

```

        BREAK
    end if
end if
end for
if iter = fixed number of the best genes then
    BREAK
end if
end for
return A'

```

2 Polecenie do wykonania

Zapisz w TeX'u poniższe wzory matematyczne, zwróć uwagę na numerowanie tych wzorów oraz odwołania do nich.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6} \quad (11)$$

$$\prod_{i=2}^{n=i^2} = \frac{\lim_{n \rightarrow 4} (1 + \frac{1}{n})^n}{\sum k(\frac{1}{n})} \quad (12)$$

Łatwo równanie 11 jest doprowadzić do 12

$$\int_2^{\infty} \frac{1}{\log_2 x} dx = \frac{1}{x} \sin x = 1 - \cos^2(x) \quad (13)$$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1K} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2K} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{K1} & a_{K2} & \dots & a_{KK} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_K \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_K \end{bmatrix} \quad (14)$$

$$(a_1 = a_1(x)) \wedge (a_2 = a_2(x)) \wedge \dots \wedge (a_k = a_k(x)) \Rightarrow (d = d(u)) \quad (15)$$

$$[x]_A = \{y \in U : a(x) = a(y), \forall a \in A\}, \text{ where the central object } x \in U \quad (16)$$

$$g(u, r) = \{v \in U : \frac{\text{card}\{IND(u, v)\}}{\text{card}\{A\}} \geq r\} \quad (17)$$

$$\text{where, } IND(u, v) = \{a \in A : a(u) = a(v)\} \quad (18)$$

$$T : [0, 1] \times [0, 1] \rightarrow [0, 1], \quad (19)$$

$$\cos(2\theta) = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta \quad (20)$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \exp(-x) = 0 \quad (21)$$

Do symbolu Newtona należy zastosować polecenie \choose

$$\frac{n!}{k!(n-k)!} = \binom{n}{k} \quad (22)$$

Należy zastosować 'powiększone nawiasy'

$$P \left(A = 2 \left| \frac{A^2}{B} > 4 \right. \right) \quad (23)$$

$$S^{c_i}(a) = \frac{(\bar{C}_i^a - \hat{C}_i^a)^2}{Z_{\bar{C}_i^a} + Z_{\hat{C}_i^a}}, a \in A. \quad (24)$$

$$C_i^a = \{a(u) : u \in U \text{ and } d(u) = c_i\}. \quad (25)$$

$$A_{c_i}(a) = C_i^a \wedge_{\varepsilon} \{U \setminus C_i^a\} \quad (26)$$

$$w(u_q, v_p) = w(u_q, v_p) + \frac{|a(u_q) - a(v_p)|}{(\text{max_attr}_a - \text{min_attr}_a) * \varepsilon} \quad (27)$$

$$c'_{ij} = \begin{cases} c_{ij} & \text{gdy } d(x_i) \neq d(x_j) \\ \phi & \text{gdy } d(x_i) = d(x_j). \end{cases} \quad (28)$$

Procedure

Input data

$A' \leftarrow \emptyset$

$iter \leftarrow 0$

for $i=1,2,\dots,\text{card}\{A\}$ **do**

for $j=1,2,\dots,k$ **do**

$F^{c_j}(a) = F_i^{c_j}(a)$

if $a \notin A'$ **then**

$A' \leftarrow a$

$iter \leftarrow iter + 1$

if $iter = \text{fixed number of the best genes}$ **then**

 BREAK

end if

end if

end for

if $iter = \text{fixed number of the best genes}$ **then**

 BREAK

end if

end for

return A'

$$S_1^{c_1}(a) > S_2^{c_1}(a) > \dots > S_{\text{card}\{A\}}^{c_1}(a)$$

$$S_1^{c_2}(a) > S_2^{c_2}(a) > \dots > S_{\text{card}\{A\}}^{c_2}(a)$$

⋮

$$S_1^{c_k}(a) > S_2^{c_k}(a) > \dots > S_{\text{card}\{A\}}^{c_k}(a)$$

W przypadku, gdy materiały wprowadzające nie są wystarczające, przejrzyj kurs online, <http://www.latex-kurs.x25.pl>