

May 31, 2022

Title of the report

Carl Capybara
Walter Wombat

Contents

1	Laboratorium 8	2
2	Laboratorium 9	3
2.1	cytowanie	3
2.2	twierdzenia, wnioski, tezy	4
3	Laboratorium 10	4
3.1	grafy	7
4	Laboratorium 11	8
5	Lab 12	8

1 Laboratorium 8

Przykład 1 Niech a i b będą dowolnymi liczbami dodatnimi. Korzystając z indukcji matematycznej wykazać, że

$$(a+b)^n < 2^n(a^n + b^n),$$

dla dowolnego $n \in \mathbb{N}$

Przykład 2 - cdots Korzystając z zależności między średnimi wykazać, że dla dowolnej liczby naturalnej n prawdziwa jest nierówność: $\frac{1}{n+2} + 1\frac{1}{n+3} + \frac{1}{n+4} + \dots + \frac{1}{3n+4} \leq 1$

Przykład 3 - left, right Wykaż, że:

(a) $\binom{30}{29} + \binom{31}{29} = \binom{32}{30} - \binom{5}{5}$

(b)

$$\sum_{k=0}^{3n} (-1)^k \binom{3n}{k} = 0$$

Przykład 4 - mathbb, array Niech $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ będzie funkcją daną wzorem:

$$f(n) = \begin{cases} -x^2 - 6x - 8 & x \leq -3 \\ x + 2 & x > -3 \end{cases}$$

Czy f jest bijekcją? W przypadku pozytywnej odpowiedzi wyznaczyć f^{-1}

Przykład 5 - lim

$$\lim_{n \rightarrow \infty} -\frac{\sqrt[3]{5} + \sqrt{2}n^3}{3n^2 + 1} = -\infty$$

Przykład 6 - sum

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\sin^2 n\pi}{\ln 3n}$$

Przykład 7 - int

$$\int_3^5 (x^2 - 5x + 3) \cdot x \, dx$$

Przykład 8 - geq

$$\forall \varepsilon > 0 \quad \exists n_0 \quad \forall n \geq n_0 \quad |a_n - 3| < \varepsilon$$

Przykład 9 - theorem

Twierdzenie 1.1. *Każdy ciąg x_n zbieżny w przestrzeni metrycznej (X, d) spełnia warunek Cauchy'ego.*

Przykład 10 - tabular Utwórz tabelę

x	0	$\sqrt{3}$
f(x)	3	5

Przykład 11 - array

$$\begin{cases} -x^2 - 1 = y \\ 7y - 3 = 2x \end{cases}$$

Przykład 12 - varepsilon

$$\mathbf{I}_t^\varepsilon(x) \varphi(u, x, t) = \varepsilon^{-1} [E\{\varphi(u_{n+1}^\varepsilon, x_{n+1}^\varepsilon, \tau_{n+1}^\varepsilon) | u_n^\varepsilon = u, x_n^\varepsilon = x, \tau_n^\varepsilon = t, \}]$$

Przykład 13 - phi

$$p_{ij} = \prod_{c=1}^T k \left(\frac{\phi}{(|x_i - x_c| + |y_i - y_c|)^f} + \frac{(1 - \phi)B^{g-f}}{(2B - |x_i - x_c| - |y_i - y_c|)^g} \right)$$

Przykład 14 - cfrac

$$x = a_0 + \frac{123123123}{a_3 + \frac{4232}{a_3 + \frac{423232132}{a_3 9 + \frac{12322}{a_7}}}} \quad (1)$$

Przykład 15 - pmatrix

$$A_{m,n} = \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \cdots & a_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m,1} & a_{m,2} & \cdots & a_{m,n} \end{pmatrix}$$

Przykład 16 - langle, ...

$$(a), [b], \{b\}, |d|, \|e\|, \langle f \rangle, \lfloor g \rfloor, \lceil h \rceil, \lceil i \rceil$$

Przykład 17 - binom

$$\sum_{i=1}^{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} \binom{x_{i,i+1}^{i^2}}{\lfloor \frac{i+3}{3} \rfloor} \frac{\sqrt{\mu(i)^{\frac{3}{2}}(i^2-1)}}{\sqrt[3]{\rho(i)-2} + \sqrt[3]{\rho(i)-1}}$$

Przykład 18 - align

$$\begin{aligned} a_{11} &= b_{11} & a_{12} &= b_{11} \\ a_{21} &= b_{21} & a_{22} &= b_{22} + c_{22} \end{aligned} \quad (2)$$

Przykład 19 - dfrac

$$\Re z = \frac{n\pi \frac{\theta + \psi}{2}}{\left(\frac{\theta + \psi}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2} \log \left| \frac{B}{A} \right| \right)^2}$$

Przykład 20 - underbrace

$$\underbrace{a_0 + a_1 + a_2 + \cdots + a_n}_x$$

2 Laboratorium 9

2.1 cytowanie

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi. [2] Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat

tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consetetuer odio sem sed wisi. [1]

2.2 twierdzenia, wnioski, tezy

Twierdzenia mogą być łatwo definiowane:

Twierdzenie 2.1. *Jeżeli f jest funkcją dla której pochodna istnieje w każdym punkcie, wtedy f jest funkcją*

Twierdzenie 2.2 (Twierdzenie Pitagorasa). *To jest twierdzenie o trójkątach i może być opisane przez równanie:*

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

Konsekwencją twierdzenia 2.2 jest następujący wniosek.

Wniosek 2.2.1. *Nie istnieje trójkąt prostokątny którego boki są długości 2cm, 3cm oraz 4cm.*

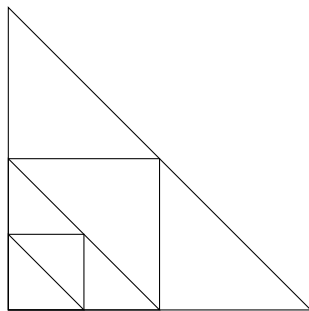
Jeżeli do twierdzenia nadałeś etykietę (komendą **label**) to możesz odwoływać się dyna

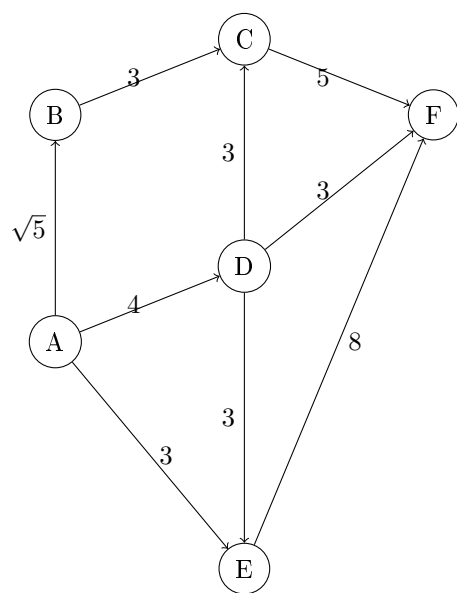
Lemat 2.2.1. *Dla danych dwóch odcinków o długościach a oraz b odpowiednio, istnieje liczba rzeczywista*

References

- [1] Leon Gumański. The decidability of the first-order functional calculus. *Ruch Filozoficzny*, 57:411–438, 1983.
- [2] Bhavani Thuraisingham, Murat Kantarcioglu, and Latifur Khan. *Secure Data Science: Integrating Cyber Security and Data Science*. 02 2022.

3 Laboratorium 10





https://www.overleaf.com/learn/latex/Inserting_Images

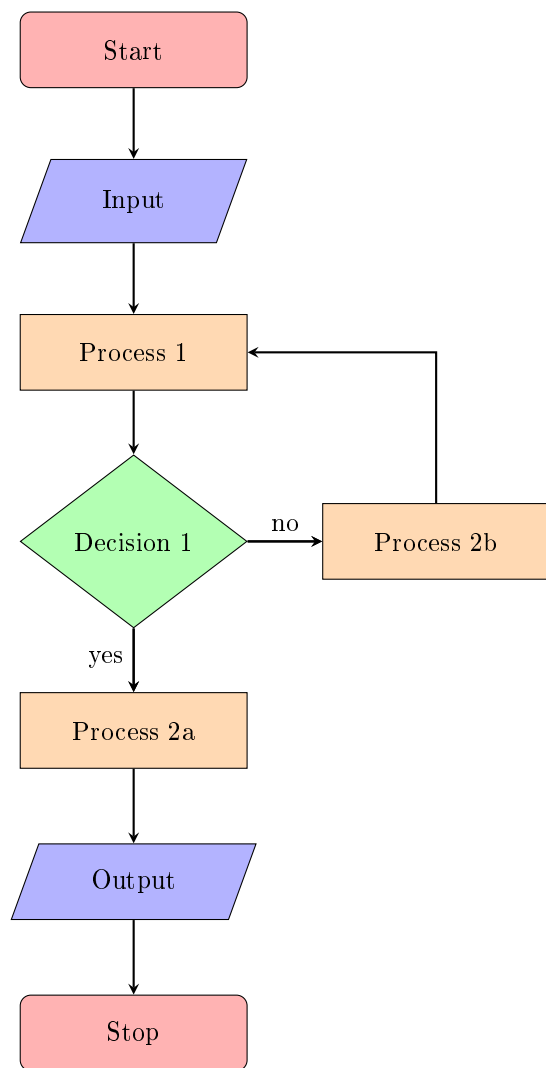
Parameter	Position
h	Place the float <i>here</i> , i.e., <i>approximately</i> at the same point it occurs in the source text (however, not <i>exactly</i> at the spot)
t	Position at the <i>top</i> of the page.
b	Position at the <i>bottom</i> of the page.
p	Put on a special <i>page</i> for floats only.
!	Override internal parameters LaTeX uses for determining "good" float positions.
H	Places the float at precisely the location in the \LaTeX code. Requires the float package, though may cause problems occasionally. This is somewhat equivalent to h!.

In the next example you can see a picture at the top of the document, despite being declared below the text.

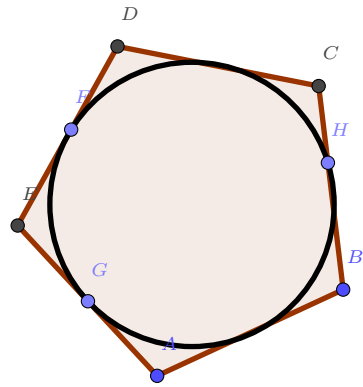
In this picture you can see a bar graph that shows the results of a survey which involved some important data studied as time passed.

```
\begin{figure}[t]
\includegraphics[width=8cm]{Plot}
\centering
\end{figure}
```

3.1 grafy



4 Laboratorium 11



5 Lab 12

:c