

# Základy matematické analýzy

## Komentář k první písemce

Ing. Tomáš Kalvoda, PhD.<sup>1</sup>    Ing. Daniel Vašata<sup>2</sup>

<sup>1</sup>tomas.kalvoda@fit.cvut.cz    <sup>2</sup>daniel.vasata@fit.cvut.cz

Katedra aplikované matematiky  
Fakulta informačních technologií  
České vysoké učení technické v Praze

4. prosince 2013  
ZS 2013/2014



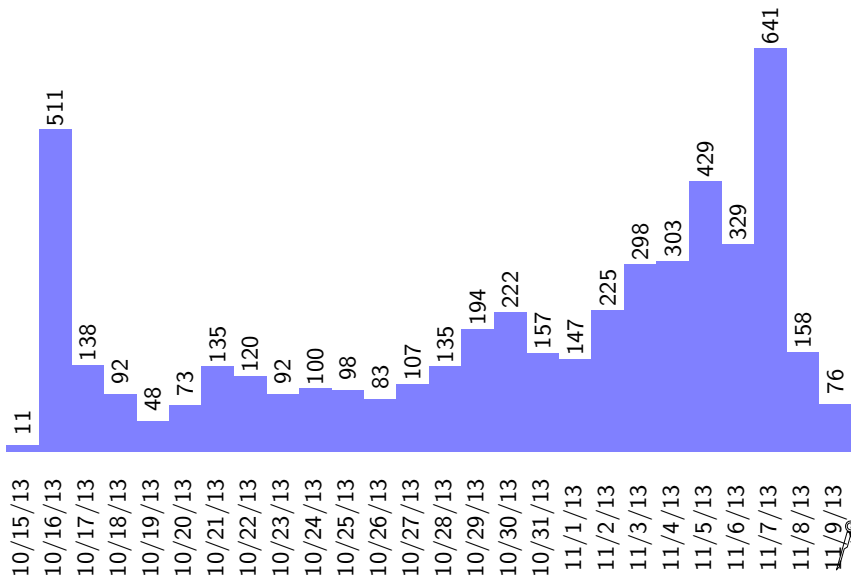
# Hlavní body

1 Statistiky

2 Časté chyby

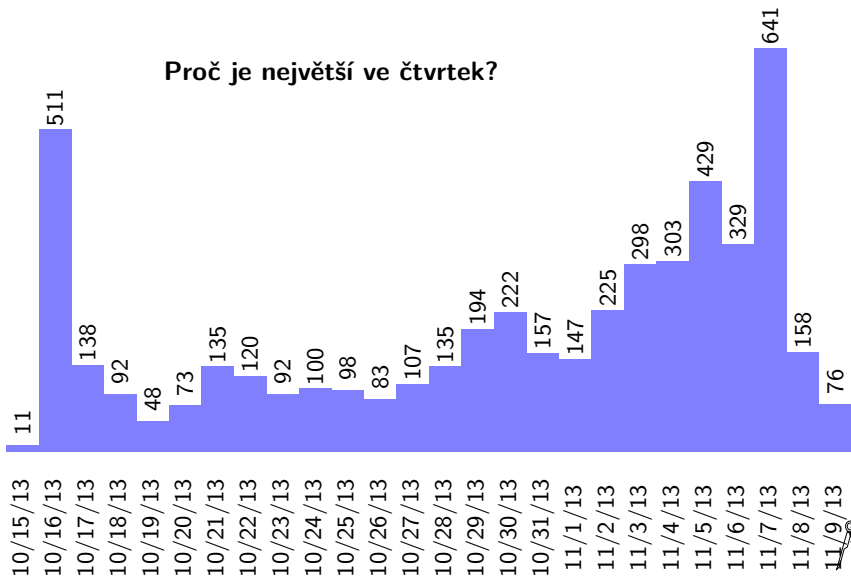


# Návštěvnost MARASTu



# Návštěvnost MARASTu

Proč je největší ve čtvrtek?



# Celkový přehled

ZS 2012/2013

Nenulových výsledků testů	671
Průměr	9.92
Střední kvadratická odchylka	5.16
Medián	10.00

ZS 2013/2014

Nenulových výsledků testů	667
Průměr	10.15
Střední kvadratická odchylka	5.27
Medián	10.00

- Data brána přímo z EDUXu.
- U písemky s nula body se v tento okamžik těžko rozlišuje, jestli jde o špatný výsledek, nebo jestli student písemku jen nepsal.



# Přehled po dnech

Den	Počet písemek	Průměr
Pondělí	66	9.70
Úterý	200	9.34
Středa	224	10.90
Čtvrtek	99	10.22
Pátek	78	10.33

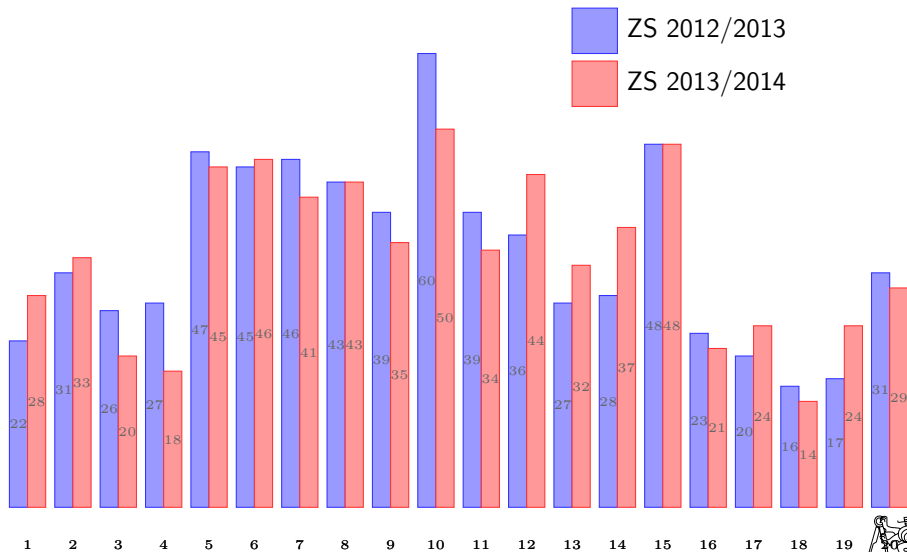


# Přehled po paralelkách

Paralelka	Počet písemek	Průměr
1	187	9.49
2	222	10.78
3	258	10.07



# Histogram





# Jak se připravit na další písemku?

- Obsah další písemky: limita funkce, spojitost funkce, derivace funkce, průběh funkce.
- Druhá písemka se bude psát v 12. týdnu semestru.



# Jak se připravit na další písemku?

- Obsah další písemky: limita funkce, spojitost funkce, derivace funkce, průběh funkce.
- Druhá písemka se bude psát v 12. týdnu semestru.
- Studujte i materiál z přednášky, ne jen příklady z minulého roku!



# Jak se připravit na další písemku?

- Obsah další písemky: limita funkce, spojitost funkce, derivace funkce, průběh funkce.
- Druhá písemka se bude psát v 12. týdnu semestru.
- Studujte i materiál z přednášky, ne jen příklady z minulého roku!
- Pokud narazíte na problém, neváhejte poprosit o radu cvičící/přednášející předmětu BI-ZMA.



# Jak se připravit na další písemku?

- Obsah další písemky: limita funkce, spojitost funkce, derivace funkce, průběh funkce.
- Druhá písemka se bude psát v 12. týdnu semestru.
- Studujte i materiál z přednášky, ne jen příklady z minulého roku!
- Pokud narazíte na problém, neváhejte poprosit o radu cvičící/přednášející předmětu BI-ZMA.
- Příklady na MARASTu zkoušejte vyřešit samostatně, bez znalosti výsledku/řešení.



# Jak se připravit na další písemku?

- Obsah další písemky: limita funkce, spojitost funkce, derivace funkce, průběh funkce.
- Druhá písemka se bude psát v 12. týdnu semestru.
- Studujte i materiál z přednášky, ne jen příklady z minulého roku!
- Pokud narazíte na problém, neváhejte poprosit o radu cvičící/přednášející předmětu BI-ZMA.
- Příklady na MARASTu zkoušejte vyřešit samostatně, bez znalosti výsledku/řešení.
- Přípravě na písemku se začněte věnovat v dostatečném předstihu (večer před písemkou nestačí!!).



# Jak se připravit na další písemku?

- Obsah další písemky: limita funkce, spojitost funkce, derivace funkce, průběh funkce.
- Druhá písemka se bude psát v 12. týdnu semestru.
- Studujte i materiál z přednášky, ne jen příklady z minulého roku!
- Pokud narazíte na problém, neváhejte poprosit o radu cvičící/přednášející předmětu BI-ZMA.
- Příklady na MARASTu zkoušejte vyřešit samostatně, bez znalosti výsledku/řešení.
- Přípravě na písemku se začněte věnovat v dostatečném předstihu (večer před písemkou nestačí!!).
- Snažte se získat body za aktivitu na cvičení.



# Hlavní body

1 Statistiky

2 Časté chyby



**Varování: Následující slidy obsahují ukázky nepravdivých tvrzení a myšlenkových postupů z první písemky.**

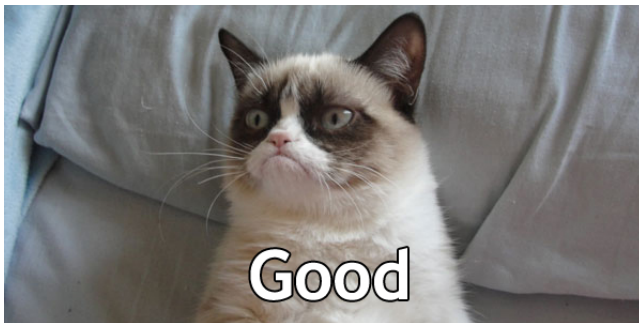
**Mylné úvahy jsou označeny červenými rámečky.**





**Varování: Následující slidy obsahují ukázky nepravdivých tvrzení a myšlenkových postupů z první písemky.**

**Mylné úvahy jsou označeny červenými rámečky.**



# Vybraná posloupnost

## Omyl

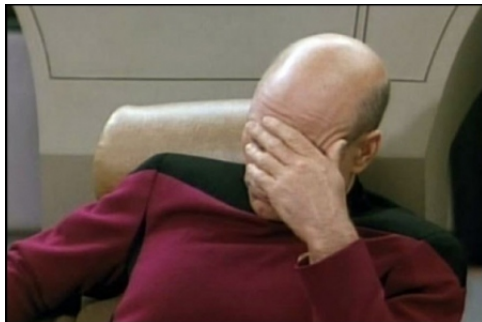
Posloupnost  $((-1)^n)$  je vybraná z  $\left(\frac{(-1)^n \sqrt{n}}{n+2}\right)$ . Tedy „vybraná posloupnost se udělá tak, že tam některé věci nenapíšeš“.



# Vybraná posloupnost

## Omyl

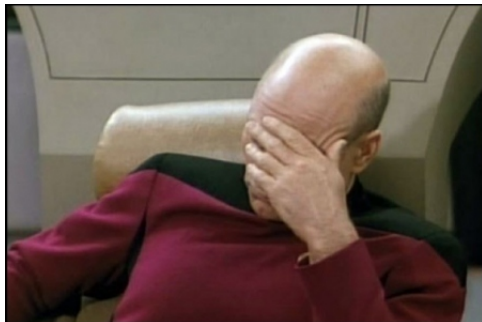
Posloupnost  $((-1)^n)$  je vybraná z  $\left(\frac{(-1)^n \sqrt{n}}{n+2}\right)$ . Tedy „vybraná posloupnost se udělá tak, že tam některé věci nenapíšeš“.



# Vybraná posloupnost

## Omyl

Posloupnost  $((-1)^n)$  je vybraná z  $\left(\frac{(-1)^n \sqrt{n}}{n+2}\right)$ . Tedy „vybraná posloupnost se udělá tak, že tam některé věci nenapíšeš“.



## Rada

Význam slova **vybraná** je přesně definován v druhé přednášce nebo příslušné kapitole handoutů.



# Posloupnost vs. řada

## Omyl

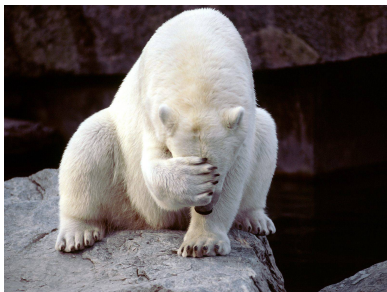
Často se vyskytuje nepochopení pojmu řady. Studenti pletou **řadu** a posloupnost jejích **sčítanců**.



# Posloupnost vs. řada

## Omyl

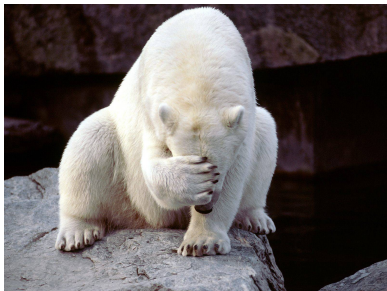
Často se vyskytuje nepochopení pojmu řady. Studenti pletou **řadu** a posloupnost jejích **sčítanců**.



# Posloupnost vs. řada

## Omyl

Často se vyskytuje nepochopení pojmu řady. Studenti pletou **řadu** a posloupnost jejích **sčítanců**.



## Rada

Zopakujte si pojmy číselné posloupnosti a číselné řady. Druhý pojem je definován pomocí posloupnosti částečných součtů.



# Nepochopení „nutné podmínky“ konvergence

## Omyl

Pokud pro řadu  $\sum_{k=0}^{\infty} a_k$  ověřím nutnou podmínku konvergence, tj. že  $\lim_{k \rightarrow +\infty} a_k = 0$ , pak řada konverguje.





# Nepochopení „nutné podmínky“ konvergence

## Omyl

Pokud pro řadu  $\sum_{k=0}^{\infty} a_k$  ověřím nutnou podmínku konvergence, tj. že  $\lim_{k \rightarrow +\infty} a_k = 0$ , pak řada konverguje.



# Nepochopení „nutné podmínky“ konvergence

## Omyl

Pokud pro řadu  $\sum_{k=0}^{\infty} a_k$  ověřím nutnou podmínku konvergence, tj. že  $\lim_{k \rightarrow +\infty} a_k = 0$ , pak řada konverguje.



## Rada

Nulovost limity sčítanců neimplikuje konvergenci řady. Vzpomeňte řadu harmonických čísel

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k}.$$

Podrobněji přednášky 3 a 4.



# Vztah konvergence a absolutní konvergence

## Omyl

Často je k vidění nepochopení absolutní konvergence, případně používání d'Alembertova kritéria na řadu s nekladnými členy.



# Vztah konvergence a absolutní konvergence

## Omyl

Často je k vidění nepochopení absolutní konvergence, případně používání d'Alembertova kritéria na řadu s nekladnými členy.



# Vztah konvergence a absolutní konvergence

## Omyl

Často je k vidění nepochopení absolutní konvergence, případně používání d'Alembertova kritéria na řadu s nekladnými členy.



## Rada

Zopakujte si definici absolutní konvergence. D'Alembertovo kritérium lze použít pouze na řadu s kladnými členy, tj. k vyšetřování absolutní konvergence.



# Částečné limitění

## Omyl: částečné limitění

Tedy úpravy typu

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = \lim_{n \rightarrow +\infty} (1 + 0)^n = 1$$

atp.



# Částečné limitění

## Omyl: částečné limitění

Tedy úpravy typu

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = \lim_{n \rightarrow +\infty} (1 + 0)^n = 1$$

atp.



# Částečné limitění

## Omyl: částečné limitění

Tedy úpravy typu

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = \lim_{n \rightarrow +\infty} (1 + 0)^n = 1$$

atp.



## Rada

Věty o součtu, součinu... limit lze použít na pevný počet sčítanců, součinitelů...  
Touto limitou jsme se zabývali v souvislosti s číslem  $e$  ve 4. přednášce.





# Intuitivní řešení příkladů

## Omyl: vágní nezobecnitelná intuice

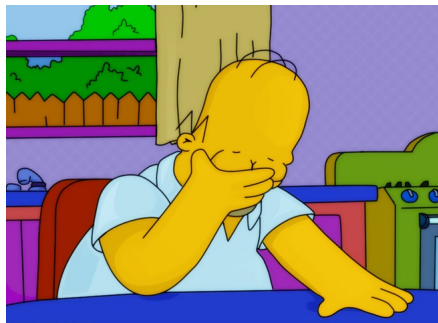
Limita  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n}$  je nula, protože  
jmenovatel roste rychleji než čítec.  
Posloupnost  $a_n$  je rostoucí protože  
 $\lim a_n = +\infty$ .



# Intuitivní řešení příkladů

## Omyl: vágní nezobecnitelná intuice

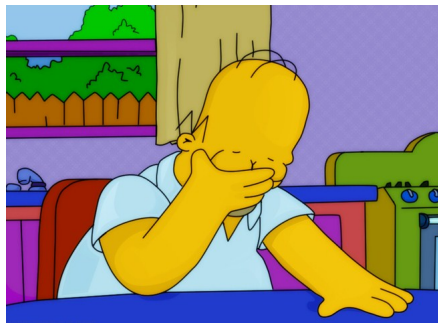
Limita  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n}$  je nula, protože jmenovatel roste rychleji než čítec.  
Posloupnost  $a_n$  je rostoucí protože  $\lim a_n = +\infty$ .



# Intuitivní řešení příkladů

## Omyl: vágní nezobecnitelná intuice

Limita  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n}$  je nula, protože jmenovatel roste rychleji než čítec. Posloupnost  $a_n$  je rostoucí protože  $\lim a_n = +\infty$ .



## Rada

Jedním z cílů BI-ZMA je osvojení si základů. Pokud nevíte proč přesně Vaše tvrzení platí, pak Vám není jasné.

