

Obsah přednášky Informace o předmětu Motivace Principy matematiky
○○○○○ ○○○ ○○ ○○○○

Základy matematiky a statistiky pro humanitní obory

I

Pavel Rychlý Vojtěch Kovář

Fakulta informatiky, Masarykova univerzita
Botanická 68a, 602 00 Brno, Czech Republic
{pary, xkovar3}@fi.muni.cz

část 1

Pavel Rychlý, Vojtěch Kovář FI MU Brno
PLIN004

Obsah přednášky Informace o předmětu Motivace Principy matematiky
○○○○○ ○○○ ○○ ○○○○

Obsah přednášky

- 1 Informace o předmětu
- 2 Motivace
- 3 Principy matematiky

Pavel Rychlý, Vojtěch Kovář FI MU Brno
PLIN004

Obsah přednášky Informace o předmětu Motivace Principy matematiky
○○○○○ ●○○ ○○ ○○○○

Informace o předmětu

- Obsah předmětu
 - průřez vysokoškolskou matematikou
 - forma srozumitelná studentům s humanitním zaměřením (lingvistika)
- Ukončení předmětu
 - zápočet (formou dvou písemek)
 - 25 % bodů vnitrosestrální písemka (15. 11.)
 - 75 % bodů závěrečná písemka
- Úspěšné ukončení
 - min. 60 % bodů z písemek
- Organizační poznámka
 - přednáška 11.10. odpadá

Pavel Rychlý, Vojtěch Kovář FI MU Brno
PLIN004

Obsah přednášky Informace o předmětu Motivace Principy matematiky
○○○○○ ●○○ ○○ ○○○○

Obsah předmětu

- Okruhy
 - výroková logika, důkazy, indukce
 - základy teorie množin, čísla, relace, funkce
 - ekvivalence, uspořádání
 - úvod do formální lingvistiky, jazyk jako množina, formální gramatika
 - kombinatorika, popisná statistika
- Zdroje informací
 - literatura na stránce předmětu (přesahuje rámec předmětu)
 - slidy, texty a příklady ve studijních materiálech
 - diskusní fórum, konzultační hodiny

Pavel Rychlý, Vojtěch Kovář FI MU Brno
PLIN004

Obsah přednášky Informace o předmětu Motivace Principy matematiky
○○○○○ ●○○ ○○ ○○○○

Rozdíl mezi SŠ a VŠ matematikou

- Středoškolská matematika
 - = počty s čísly:
 - → kolik budu platit v obchodě (sčítání)
 - → jaké daně budu mít (zlomky, procenta)
 - → k čemu to ***** je? (matice, integrály)
- Vysokoškolská matematika
 - = umění abstrakce + přemýšlení v obecnostech
 - → zásobárna abstraktních pojmů
 - → přesné definice
 - → spolehlivé vyvozování závěrů (důkazy)
 - → základ pro všechny technické obory

Pavel Rychlý, Vojtěch Kovář FI MU Brno
PLIN004

Obsah přednášky Informace o předmětu Motivace Principy matematiky
○○○○○ ●○○ ○○ ○○○○

Proč potřebují lingvisté matematiku?

- Počítačová lingvistika
 - zpracování jazyka na počítačích
 - potřeba spolupracovat s technicky zaměřenými lidmi
 - → pochopit jejich způsob myšlení
 - počítačové modely jazyka jsou založeny na matematických faktech
- Abstraktní myšlení
 - schopnost rozumově uchopit složité pojmy
 - → snazší pochopení lingvistických modelů
 - schopnost zobecňovat
 - schopnost rozkládat složité problémy na jednodušší
 - → nejsou tak důležité vědomosti samotné jako dovednosti, kterým se při jejich vstřebávání naučíte

Pavel Rychlý, Vojtěch Kovář FI MU Brno
PLIN004

Obsah přednášky Informace o předmětu Motivace Principy matematiky
○○○○○ ●○○○ ○○ ○○○○

Principy vysokoškolské matematiky

- Středoškolská matematika
 - návody, jak něco spočítat
- Vysokoškolská matematika
 - soubor poznatků o abstraktních pojmech
 - styl **definice – věta – důkaz** :
 - **definice** = vymezení pojmu
 - **věta** = formulace poznatku o definovaných pojmech
 - **důkaz** = ověření pravdivosti věty krok za krokem

Pavel Rychlý, Vojtěch Kovář FI MU Brno
PLIN004

Obsah přednášky Informace o předmětu Motivace Principy matematiky
○○○○○ ●○○○ ○○ ○○○○

Typy důkazů

- Přímý důkaz
 - použitím definic a známých faktů přímo odvodíme znění věty
- Důkaz sporem
 - předpokládáme, že věta neplatí (platí její **negace**)
 - použitím definic a známých faktů odvodíme **spor**
 - (např. $1 = 0$ nebo neplatnost některého z předpokladů)
- Důkaz indukci
 - dokazujeme něco pro posloupnost objektů
 - přičtě

Pavel Rychlý, Vojtěch Kovář FI MU Brno
PLIN004

Ukázka důkazu

■ Mějme definováno (znáte ze SŠ)

- přirozená čísla (1, 2, 3, ...)
- sčítání, odčítání, násobení a dělení na přirozených číslech
- dělitele (x je dělitelem a , pokud a/x je přirozené)
- racionální čísla (r/s taková, že r a s jsou přirozená a nemají společného dělitele jiného než 1)
- druhou odmocninu ($\sqrt{a} = n$, pokud $n * n = a$)

■ Věta

- $\sqrt{2}$ není racionální číslo.

Ukázka důkazu

■ Důkaz (sporem)

- předpokládejme, že $\sqrt{2}$ je racionální číslo.
- tedy $\sqrt{2} = r/s$, kde r a s jsou přirozená a nemají společného dělitele
- úpravou dostaneme: $\sqrt{2} * s = r$
- $2 * s * s = r * r$
- tedy r je sudé, tj. $r = 2 * c$ pro nějaké přirozené c
- nahrazením dostaneme: $2 * s * s = 2 * c * 2 * c$
- $s * s = 2 * c * c$
- tedy s je také sudé
- r i s jsou sudá, tedy mají společného dělitele 2, což je spor s předpokladem.