

Wybrane zagadnienia zastosowań (jednak) matematyki

Wykład 1

Rafał Witkowski, 2013

Matematyk

- uczony, którego badania naukowe dotyczą różnych dziedzin matematyki. Matematycy zajmują się wielkością, strukturą, przestrzenią i dynamiką.
- Niektórzy naukowcy z innych dziedzin, jak np. fizyka teoretyczna, także mogą być uznani za matematyków, jeśli ich badania dostarczają wiedzy w dziedzinach matematyki. Z drugiej strony, matematycy zajmujący się matematyką stosowaną dostarczają wiedzy dla innych dziedzin nauki i techniki.

Wybitne postacie zastosowań matematyki

- <http://www.wmi.amu.edu.pl/tabid/240/ctl/ArticleView/mid/672/articleId/616/Film-powicony-sylwetce-Prof-Tomasza-uczaka-w-ramach-cyklu-Wybitne-Postacie-Uniwersytetu.aspx>

Kim jest matematyk?

- Odkrywca?
- Kreator?
- Teoretyk?
- Ukryty praktyk?
- Ścisłok?

Rys historyczny

- Starożytni (praktycy)
- Matematyka grecka (retorycy)
- Średniowiecze (rachmistrzowie)
- Nowożytność (matematycy użytkowi)
- ŁOBACZEWSKI!
- Współczesność (teoretycy)

Co mówi wikipedia?

„Aby zostać matematykiem należy studiować na kierunku matematycznym”

Kim można zostać po studiach
matematycznych?

Kim można zostać po studiach matematycznych?

- Nauczycielem matematyki

Kim można zostać po studiach matematycznych?

- Nauczycielem matematyki
- Naukowcem

Kim można zostać po studiach matematycznych?

- Nauczycielem matematyki
- Naukowcem
- Stosować matematykę i umiejętności matematyczne w pracy (R&D lub innej)

Kim można zostać po studiach matematycznych?

- Nauczycielem matematyki
- Naukowcem
- Stosować matematykę i umiejętności matematyczne w pracy (R&D lub innej)
- ... „a może frytki do tego?”

Jak to jest w liczbach*

- Nauczyciele – 33%
- Kariera akademicka – 1%
- Math engineers – 33%
- Brak związku – 33%

Źródło – badania IM PAN

Jak przygotowujemy ich do pracy

- do zawodu nauczyciela szkolnego – specjalne wykłady z psychologii, pedagogiki, dydaktyki, praktyki w szkołach – **to wymuszają na nas wymogi ministerialne**,
- do kariery akademickiej – specjalne wykłady/grupy ćwiczeniowe dla zdolnych, troskliwa opieka nad dobrymi magistrantami – **do tego nikt nas nie musi namawiać**,
- do pracy w przemyśle/biznesie – NIC*.

* Oczywiście uczymy ich matematyki, ale **nie uczymy ich** żadnych umiejętności specjalnie przydatnych w pracy w przemyśle

Czego oczekuje biznes

- umiejętności pracy w zespole,
- umiejętności komunikacyjnych,
- umiejętności interpersonalnych,
- szerokich zainteresowań i elastyczności,
- **dopiero na dalszym miejscu** – szerokiej wiedzy matematycznej.

Co takiego umieją matematycy?

- Logiczne myślenie
- Formułowanie problemów
- Rozwiązywanie problemów
- Precyzyjność w komunikacji

A pig with a human-like face, wearing a white dress shirt, a pink tie, and a black suit jacket. It is holding a black briefcase in its left hand and a black mobile phone in its right hand. The pig is smiling broadly, showing its teeth. The background is a blurred office setting with vertical blinds.

Czy wiesz że...?

Przeciętny zdrowy chłop, wsuwa dwa kotlety wieprzowe tygodniowo. Co daje 104 kotlety rocznie.
 $104 \times 0.3 \text{ kg} = 31,2 \text{ kg}.$
Waga przeciętnego mężczyzny to 85 kg.
A więc drogie Panie
Przeciętny facet staje się świnią po 3 latach waszych zajebistych obiadów.

Matematyka użytkowa

Matematyka Stosowana

- gałąź matematyki zajmująca się przede wszystkim technikami i ich stosowaniem w innych dziedzinach. Interakcja między zastosowaniami matematyki a rozwojem matematyki czystej powoduje, iż obszar **matematyki stosowanej** nie jest precyzyjnie zdefiniowany. Zalicza się do niej działania rozwijające aparat matematyczny na potrzeby innych nauk, w szczególności medycyny, biologii, informatyki i techniki.

Matematyka Użytkowa/Przemysłowa (Industrial mathematics)

- wykorzystanie precyzyjnego matematycznego sposobu myślenia do rozwiązywania rzeczywistych problemów firm i instytucji, poczynając od właściwego sformułowania podstawowych założeń problemu.

Matematyka Użytkowa/Przemysłowa (Industrial mathematics)

- oznacza badania matematyczne związane z rozwiązywaniem problemów powstałych w szeroko rozumianym przemyśle (rozumianym nie tylko jako wytwarzanie dóbr w zakładach produkcyjnych, ale także usługi finansowe i ubezpieczeniowe, ochronę zdrowia itp.).
Matematyka przemysłowa jest działem matematyki, który wykorzystując osiągnięcia wszystkich innych działów matematyki staje się sam inspiracją nowych badań podstawowych, ponieważ napotyka ona stale na nowe nierozwiązane problemy teoretyczne.

Różnica

- Przykład kryptografii:
 - RSA
 - Krzywe eliptyczne
- Pokój B0-15 – matematyka stosowana
- Bank i bezpieczna komunikacja – matematyka użytkowa

Różne szkoły

- Szkoła brytyjska
 - industrial mathematics
 - Byli pierwsi
 - Burza mózgów i upraszanie problemu, zgodnie z regułą Einsteina: „*niech będzie to tak proste, jak tylko możliwe, ale nie prostsze*”
- Szkoła niemiecka
 - Technomathematics
 - Precyzyjny, formalny opis
 - Kolejna rzecz musi wynikać z wcześniejszej
- Szkoła skandynawska
 - ???

Komputer

- NARZĘDZIE PRACY
- Weryfikator
- Kalkulator inteligentny naszą inteligencją

Przykłady

- Mięśność świni
- Rozkład tłuszczu w kiełbasie
- Schładzanie mleka w mleczarni
- Sekwencjonowanie DNA
- Wykrywanie kradzieży benzyny w samochodach służbowych
- Przydział częstotliwości w sieciach ad-hoc
- Statystyki danych – kontrprzykład