

[MACIERZATOR6]

Gazetka redagowana przez Koło Naukowe Matematyków Uniwersytetu Śląskiego



Po raz ostatni w tym roku oddajemy w Wasze ręce Macierzatora. Znajdziecie w nim podsumowanie zbiórki mikołajkowej i tradycyjnie już dywagacje nad życiem studenckim oraz aktualności. Postaramy się także pokazać Wam, że liczby pierwsze nie są takie straszne. Wracamy również do przybliżania Wam sylwetek wielkich matematyków.

Życzymy Wam, abyście odpoczęli w te święta i z nowym zapasem sił wrócili w nowym roku na Ukochaną Uczelnię. Jeśli to tylko możliwe, nie myślcie o matematyce spoglądając w smutne oczy karpia i obyście nie znaleźli pod choinką żadnego „Fichtenholza” ani „Banasia”.

Szampańskiej zabawy sylwestrowej i bezbolesnej pobudki popołudniem 1 stycznia 2007 roku.

[Dywagacje nad życiem studenckim]

Strasznie matematyczny ten numer gazetki. Tak jakby student biorąc do ręki Macierzatora pomiędzy wykładem z analizy numerycznej a ćwiczeniami z matematyki dyskretnej miał jeszcze ochotę zgłębiać się w życiorys tyrana analizy matematycznej czy dowodzić jakieś twierdzenie... A przecież nawet na wykładach i ćwiczeniach nieraz robimy wszystko, byle tylko zaimpregnować nasze umysły na wiedzę, którą wykładowcy próbują do nich wlać.

Ponieważ nie zawsze można wygodnie ułożyć się na ławce i pograć w objęcia starego, dobrego Morfusiaka, studenci od najdawniejszych czasów znajdują czy raczej wynajdują sposoby na przetrwanie pozostałego do końca oceanu czasu.

Pisanie i odbieranie smsów, rysowanie karykatur wykładowców w zeszytach i na ławkach, niewinne flirty z koleżankami i kolegami (do wyboru), jedzenie śniadania, nadrabianie zaległości z innego przedmiotu, robienie ściąg na kolokwium, które już (o rety!) za godzinę, dłubanie w nosie, liczenie ile razy prowadzący powtórzy swoje ulubione „prawda”, strzelanie odłamkami gumki w koleżanki, prozaiczne gadanie, czytanie gazety, zakolorowywanie kolejnych kratek w zeszytach, robienie porządku w piórniku, sprawdzanie ile jeszcze zostało do końca zajęć, gapienie się przez okno, trzaskanie długopisem o stół, rozwiązywanie sudoku, kiwanie się na krześle, wpisywanie się na wieczną pamiętkę do zeszytu koledze, gdy ten odwróci się na chwilę, potajemna walka, aby uchronić się od odwzajemnienia wpisu przez wdzięcznego kolegę, rozprostowywanie znalezionej w kieszeni spodni rachunku ze spożywcza sprzed trzech miesięcy, czyszczenie paznokci z brudu (ile się tego zebrało!)...

Część z tych metod jest uniwersalna dla wszystkich kierunków (choć dłubanie w nosie zdobyło szczególną popularność na politechnice). Część wymaga pewnych szczególnych zdolności: nie tak łatwo jest przewrócić stronę w trzymanej na kolanach „Rzeczpospolitej” tak, aby wykładowca nie zorientował się co jest grane. Część jest dostępna tylko dla umysłów nieprzeciętnych... nie każdy potrafi rozwiązać krzyżówkę w „Metrze”. A już szczytem umiejętności jest jednoczesne wprowadzanie jednej z tych metod w życie i sporządzanie rzetelnych notatek.

Jako domorosłego psychologa i samozwańczego naczelnego felietonisty wydziałowego zaciekały mnie motywy takiego postępowania. Czy to możliwe, żeby istniał uniwersalny gen studencki, który skłania nas do zbijania bąków, czasami nawet na najciekawszym wykładzie? I druga, poważniejsza kwestia: czy naprawdę wykładowcy tego nie zauważają? Cóż, nie zamierzam podjąć pracy na uczelni, więc pewnie nigdy się tego nie dowiem, tak jak

nierozwiązana pozostanie dla mnie zagadka, czy oni naprawdę nie widzą, jak my... ekhm, to znaczy wy, czyli studenci, ściągacie. Jedno jest pewne; wraz z podjęciem pracy na uczelni „gen lesera” zanika, a uaktywnia się „gen wykładowcy”. Powoduje on utratę pamięci o własnym bimbanii na zajęciach, najprawdopodobniej wywołuje ślepotę na bimbanie sobie studentów i, jak mawiają Anglicy last but not least, skłania do mówienia przy każdej możliwej okazji (z nutką nostalgii i przygany): „gdy ja byłem studentem...”.

Kufak

[Zbiórka mikołajkowa]

Jak z pewnością wszyscy zauważyliście w dniach 4 – 8 XII na naszym wydziale odbyła się zbiórka darów dla biednych dzieci. Początkowo nie byliśmy pewni jej efektów. Baliśmy się, że w ogromie charytatywnych akcji, które odbywają się w okresie przedświątecznym, nasza zbiórka pozostanie niezauważona. Okazało się jednak, że bardzo się pomyliliśmy, gdyż codziennie z koszuw umieszczonych na korytarzach budynków instytutów matematyki oraz fizyki wyjmowaliśmy mnóstwo maskotek, których zebraliśmy ok. 120, przyborów szkolnych oraz zabawek i książek dla dzieci.

Za miejsce, gdzie przekazemy zebrane dary obraliśmy Świetlicę Środowiskową Św. Wojciecha działającą z ramienia Caritas, znajdującą się w Katowicach przy ulicy Chopina, i właśnie z jej pracownikami ustaliliśmy, że celem naszej zbiórki będą przede wszystkim zeszyty, bloki, materiały piśmiennicze oraz stare zabawki. Do „Wojtka” chodzi około pięćdziesięciorga dzieci od lat 7 do 18. Na miejscu mają zapewniony ciepły posiłek, pomoc w odrabianiu zajęć oraz wiele interesujących zajęć dodatkowych: mogą skorzystać z komputera, czy wziąć udział w zajęciach sportowych. Jednak przede wszystkim mogą poczuć się tam bezpiecznie.

Już podczas trwania zbiórki, zauważywszy jak wielkim sercem obdarzyliście biedne dzieci, podjęliśmy decyzje o znalezieniu drugiego miejsca, gdzie oddamy część Waszych darów. Dotarliśmy do Świetlicy Środowiskowej przy Zgromadzeniu Sióstr Miłosierdzia św. Wincentego a Paulo w Chorzowie, która działa na podobnych zasadach jak „Wojtek”.

W obu miejscach zostaliśmy serdecznie przyjęci i z obu miejsc płyną ogromne podziękowania dla nas – studentów i pracowników naszego wydziału za okazanie ogromnego serca.

My, jako organizatorzy także bardzo dziękujemy, bo to dzięki Wam mogliśmy zakończyć tę zbiórkę tak wielkim sukcesem.

[Liczby pierwsze]

Liczby pierwsze od zawsze fascynują matematyków. Przedstawimy tutaj jeden z najprostszych faktów ich dotyczących, który każdy z Was z łatwością sam potrafiłby udowodnić.

Twierdzenie

Liczb pierwszych jest nieskończenie wiele.

Podamy trzy dowody tego twierdzenia: Euklidesa, Eulera oraz Fürstenberga.

Dowód Euklidesa

Przypuśćmy, że $p_1 = 2 < p_2 = 3 < \dots < p_r$ są wszystkimi liczbami pierwszymi. Zdefiniujmy $P := p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_r + 1$ oraz niech P będzie dzielnikiem pierwszym liczby P . Oczywiście P nie może być żadną z liczb p_1, p_2, \dots, p_r , gdyż w przeciwnym razie dzieliłaby ona różnicę $P - p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_r = 1$, co jest niemożliwe. Zatem P jest jeszcze jedną liczbą pierwszą, a to oznacza, że p_1, p_2, \dots, p_r nie są wszystkimi liczbami pierwszymi.

Dowód Eulera

Przypuśćmy znów, że p_1, p_2, \dots, p_r są wszystkimi liczbami pierwszymi. Wtedy dla każdego $i \in \{1, \dots, r\}$ mamy $\frac{1}{p_i} < 1$ a zatem suma następującego szeregu geometrycznego wynosi:

$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{p_i^k} = \frac{1}{1 - \frac{1}{p_i}}$$

mnożąc te r równości stronami otrzymujemy:

$$\prod_{i=1}^r \left(\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{p_i^k} \right) = \prod_{i=1}^r \frac{1}{1 - \frac{1}{p_i}}$$

Strona lewa jest sumą odwrotności wszystkich liczb naturalnych i każda występuje tylko raz, co wynika z podstawowego twierdzenia mówiącego, że każda liczba naturalna może być zapisana i to jednoznacznie w postaci

iloczynu liczb pierwszych. Jednak szereg $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k}$ jest rozbieżny, a ponieważ jest to szereg o wyrazach dodatnich, więc ich kolejność nie ma znaczenia. Zatem lewa strona naszej równości jest nieskończona. Oczywiście prawa strona jest liczbą skończoną, co daje sprzeczność.

Dowód Fürstenberga

W zbiorze liczb całkowitych Z wprowadzimy pewną topologię, biorąc za bazę ciągi arytmetyczne (od ∞ do $-\infty$). Łatwo sprawdzić, że w ten sposób rzeczywiście otrzymujemy strukturę przestrzeni topologicznej. Można dowieść, że zbiór Z z tą topologią jest przestrzenią normalną, a zatem metryzowalną. Każdy ciąg arytmetyczny jest zbiorem otwartym, a także domkniętym, ponieważ jego dopełnienie jest sumą ciągów arytmetycznych o tej samej różnicy. Wynika stąd, że suma dowolnej skończonej rodziny ciągów arytmetycznych jest zbiorem domkniętym. Rozpatrzmy teraz zbiór $A = \bigcup A_p$, gdzie A_p składa się ze wszystkich wielokrotności liczby p , a p przebiega zbiór wszystkich liczb pierwszych ≥ 2 . Tylko liczby -1 i 1 nie należą do A , a ponieważ oczywiście $\{1, -1\}$ nie jest zbiorem otwartym, więc zbiór A nie jest domknięty. Zatem A nie jest sumą skończoną zbiorów domkniętych, co dowodzi, że istnieje nieskończenie wiele liczb pierwszych.

Lukasz

Bibliografia:

Paulo Ribenboim, Mała księga wielkich liczb pierwszych, WNT, 1997, Warszawa

[„Cauchy, Cauchy... łapci”]

- Co zrobiliby studenci, gdyby mieli do dyspozycji wehikuł czasu?
- Cofnęliby się w czasie i zabili Cauchy'ego za młodu.

Czy nie zastanawiało was czasami, kim był ten człowiek, którego większość z was przeklinała, gdy kartkując gorączkowo notatki z analizy tuż przed wejściem na egzamin raz po raz natykaliście się na jego nazwisko?

August Louis Cauchy urodził się 21 sierpnia 1789 roku w Paryżu. Dzieciństwo i młodość Cauchy'ego przypadła na lata rewolucji francuskiej i wydarzeń bezpośrednio z nią związanych. Ojciec Cauchy'ego, zaprzysiężony rojalista, na krótko wywiózł rodzinę z rewolucyjnego Paryża obawiając się o jej bezpieczeństwo. Po powrocie sam zajął się edukacją najstarszego syna. W

domu Cauchy'ch częstymi gośćmi byli Lagrange i Laplace. Obaj widząc prace matematyczne młodego Augusta zainteresowali się jego postęпами na tym polu, a Lagrange nawet przepowiedział, że Cauchy kiedyś prześcignie ich obu w swoich osiągnięciach.

Ciekawy zatem wydaje się fakt, że w 1805 roku Cauchy podjął studia na paryskiej Ecole Polytechnique, a po dwóch latach w szkole inżynierskiej École



des Ponts et Chaussées i właśnie jako inżynier podjął swoją pierwszą pracę (nie mówcie o tym inżynierom, bo matematycy nie będą już mieli się z kogo śmiać). Równocześnie nie zaniebýwał studiów matematycznych – jego praca z teorii wielościanów zrobiła wielkie wrażenie, gdy przedstawił ją 1811 roku we Francuskiej Akademii Nauk. Sam został jej członkiem pięć lat później, dzięki pracy "O rozchodzeniu się fal na powierzchni cieczy". Prowadził wykłady w College de France, w Sorbonie i w École Polytechnique.

Jednakże jego losy nie były tak proste, jak mogłoby się wydawać na pierwszy rzut oka. Mimo, że znany był już dzięki udowodnieniu jednego z twierdzeń Fermata, stanowisko na Akademii otrzymał dzięki politycznym zawirowaniom.

Sam Cauchy był kontrowersyjną postacią. Z domu rodzinnego wyniósł rojalistyczne poglądy i surowe katolickie wychowanie. Opowiedział się po stronie jezuitów w sporze z Akademią Nauk i często wprowadzał religię do swoich prac matematycznych. Krytykował Newtona i oskarżał go o niewiarę w to, że ludzie mają duszę. Abel pisał o Cauchy'm: „Jest szalony i nic nie można z nim zrobić, jednakże, na obecne czasy wydaje się być jedyną osobą, która wie, jak uprawiać matematykę”. Cauchy nie przebierał w słowach, gdy prace innych matematyków nie przypadły mu do gustu. Niejednokrotnie nie raczył nawet podjąć bezpośredniej dyskusji, załedwie odsyłał ich swoich do krytycznych artykułów w biuletynie Akademii.

W 1830 roku Cauchy wyjechał do Szwajcarii na zasłużony odpoczynek. Mimo, iż wyjazd miał trać krótko, z powodów politycznych Cauchy wrócił do Paryża dopiero po ośmiu latach. Nawet po powrocie miał nadal problemy z otrzymaniem stanowisk o które się ubiegał, ponieważ trwał w swojej decyzji o niezłożeniu przysięgi wierności nowemu królowi. W czasie swojej emigracji brał udział w tworzeniu Académie Helvétique, a potem na prośbę króla Karola X, za którym pojechał do Pragi, został nauczycielem jego wnuka. Jednakże Książę nie żywił zbyt wielkiego zainteresowania naukami ścisłymi, jego powolne i niedokładne odpowiedzi doprowadzały do pasji Cauchy'ego, który

zaczynał krzyczeć i rzucał podręcznikami, tak że królowa matka musiała interweniować: „nieco za głośno, ciszej proszę”.

Pod koniec lat czterdziestych XIX wieku Cauchy ukończył swoje monumentalne czterotomowe dzieło *Exercices d'analyse et de physique mathématique*. Z powodu swoich politycznych i religijnych przekonań miał problemy z utrzymaniem pozycji jako wykładowca poszczególnych uczelni. Dodatkowo niekończące się kłótnie z innymi matematykami i fizykami nie poprawiały jego notowań.

Zmarł w 23 maja 1857 w Sceaux pod Paryżem.

Jego największym wkładem do matematyki jest precyzja i ścisłość w metodologii pracy jaką współ-zapoczątkował. Zawarte są one głównie w jego trzech wielkich traktatach oraz jego Kursie mechaniki (dla *École Polytechnique*), Algebrze wyższej (dla *Faculté des Sciences*), i Matematycznej fizyki (dla *Collège de France*). Ponad 7789 traktatów i publikacji jego autorstwa w czasopiśmie naukowych (których jest 789) obejmuje badania nad teorią ciągów (sprecyzował m.in. pojęcie zbieżności ciągu), teorię liczb i liczb zespolonych, teorię grup, teorię funkcji, zagadnienia równań różniczkowych i wyznaczników.

Cauchy spreycyzował też podstawy analizy matematycznej, opierając je na pojęciach granicy i ciągłości. Swą dogłębną oraz precyzyjną wywarł wielki wpływ na metodologię pracy ówczesnych matematyków oraz ich nowoczesnych następców. Był pierwszym, który podał precyzyjny dowód twierdzenia Taylora, ustanawiając jego powszechnie znaną postać różniczkową. Zajmował się badaniami w dziedzinie mechaniki, gdzie zamienił zasadę ciągłości przeniesień geometrycznych na zasadę ciągłości materii. W optyce rozwinął teorię fal i jego imię jest związane z prostym wzorem na rozprzestrzenianie. W elastyce wprowadził pojęcie zmęczenia i jego wyniki są równie znaczące co wyniki Simeona Poissona.

Gdy następnym razem natkniecie się na nazwisko tego wielkiego francuskiego matematyka wyobraźcie sobie jego nietuzinkową postać, jak stoi nad brzegiem Sekwany, obmyśla kryterium zbieżności szeregów i mówi do siebie półgłosem: „analiza matematyczna to ja”.

Ania

[Aktualności]

[Dowody z książki]

Już w pierwszym tygodniu stycznia odbędzie się spotkanie KNM z serii „Dowody z Księgi”. Zapraszamy w środę ok. godziny 17 (szczegóły w pokoju 524).

[Liga szóstek]

Z przyjemnością informujemy, że po ostatnich spektakularnych zwycięstwach drużyna Nankatsu plasuje się na trzecim miejscu tabeli grupy czwartkowej. Natomiast drużyna trzeciego roku Cocacabana dzielnie broni dziewiątego miejsca w grupie piątkowej. Więcej informacji o lidze na www.liga6.prv.pl

[Poezja matematyka]

Zakochani

zachwytu
łakomymi
okruciami
upajani

Słowo

daję słowo
że nigdy, przenigdy (więcej)
nie dam słowom
mówić, że skręcam
podczas gdy idę prosto

Jestem, poetom

jestem poetą
globus turlam w toalecie podczas celebracji
poetyckiej defekacji
jestem poetą
mój czteroczęściowy żołądek rozpoczyna
trawienie celulozy i tuszu z maszyny
do pisania
mam talent!
jestem poetą

Stefan

20 grudnia 2006r. o godzinie 19.00 w krypcie katedry Chrystusa Króla w Katowicach zostanie odprawiona msza św. w intencji śp. dr Marzeny Ciemały.

MACIERZATOR bezcenna (czyli darmowa) gazetka wydawana przez Koło Naukowe Matematyków Uniwersytetu Śląskiego. Dostępna w Cemolu lub p. 524.
Kontakt: macierzator@knm.katowice.pl, www.macierzator.knm.katowice.pl