[π-MACIERZATOR]

Specjalne wydanie z okazji XIX Święta Liczby Pi – 14 marca 2025

π=3.141592653589793238462643383279502884197169399375105820974944592
3078164062862089986280348253421170679821480865132823066470938446095
5058223172535940812848111745028410270193852110555964462294895493038
1964428810975665933446128475648233786783165271201909145648566923460
3486104543266482133936072602491412737245870066063155881748815209209
6282925409171536436789259036001133053054882046652138414695194151160
9433057270365759591953092186117381932611793105118548074462379962749
5673518857527248912279381830119491298336733624406566430860213949463
9522473719070217986094370277053921717629317675238467481846766940513
2000568127145263560827785771342757789609173637178721468440901224953
4301465495853710507922796892589235420199561121290219608640344181598
13629774771309960518707211349999998372978049951059731732816096318…

[Krótka historia Święta Liczby Pi]

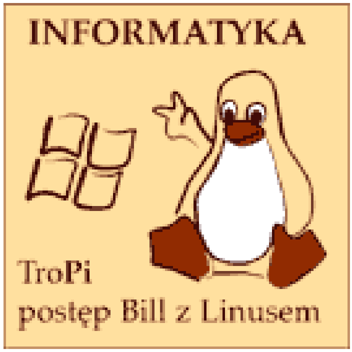
Wszystko zaczęło się od katastrofy w Hali Wystawowej OPT w Katowicach, gdzie pod ciężarem śniegu załamał się dach. Zginęło 65 osób, Polaków oraz cudzoziemców z Czech, Słowacji, Niemiec, Belgii, Węgier i Holandii. Wszyscy brali udział w międzynarodowej wystawie gołębi. Gołębie się rozleciały i jeszcze wiele miesięcy potem widywałem bardzo rasowe sztuki w pobliżu katowickiej katedry. Była to największa katastrofa budowlana we współczesnych dziejach Polski.

Jednocześnie był to sygnał dla wszystkich, którym zależy na edukacji ścisłej i technicznej naszej młodzieży. Współpracowałem wtedy z redakcją tygodnika „Gość Niedzielny" i otrzymałem kilka listów od czytelników, którzy utrzymywali, że powodem katastrofy było zaniedbanie architektów, którzy nie doliczyli się wpływu pokrywy śnieżnej na wytrzymałość dachu. Ten trop pozostawiłbym sądowi i nie komentował go tutaj. Natomiast były też listy z ogólniejszą refleksją: polskie społeczeństwo w przeciwieństwie do swoich starszych roczników nie ceni już dziś herosów techniki i wynalazczości, którzy jeszcze przed drugą wojną światową byli może nie tyle rozumiani, co jednak podziwiani.

Napisał też do mnie p. dr Marcin Baron z Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach – byłem wtedy dziekanem Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii – żebym postarał się „spopularyzować" przedmioty ścisłe i techniczne wśród kandydatów na uczelnie. Argumentował przy tym przykładem Stanów Zjednoczonych, które z nieco innych powodów (chodziło o odpowiedź na wypuszczenie Sputnika przez Związek Sowiecki) postanowiły wesprzeć (również materialnie) nauczanie matematyki, bo w powszechnej świadomości matematyka jest podstawą dla wszelkich przedmiotów ścisłych, które z kolei są podstawą dla przedmiotów technicznych. W odpowiedzi na takie żądanie społeczne myślałem przez dłuższą chwilę i wpadłem na pomysł, by nie wyważać otwartych drzwi, lecz skorzystać z istniejącej już od 1988 r. w Stanach Zjednoczonych. Otóż właśnie w 1988 r. niejaki Larry Shaw, fizyk zatrudniony w Exploratorium – muzeum nauki w San Francisco – rzucił pomysł Święta Liczby Pi, po angielsku Pi-Day. Dzień ten przypadał 14 marca, bo w amerykańskiej notacji 14 marca to 3/14, a więc skojarzenie z liczbą π jest oczywiste. Od tego czasu pomysł obchodów Święta Liczby Pi 14 marca zrobił niezwykłą karierę, a nawet w 2019 roku UNESCO ogłosiło Dzień Pi Międzynarodowym Dniem Matematyki.

Larry Shaw był oryginalną postacią. Wystarczy wspomnieć, że wraz ze swoją żoną Catherine obchodzili rocznicę ślubu 54 razy podczas czerwcowej

[Święto pi w obrazkach]



---

pełni Księżyca, a co 7 lat urządzali ponowne zaślubiny, ponieważ „ciało odnawia się co 7 lat"(?!?). Jakkolwiek by było, zasługi Shawa dla matematyki, a w szczególności dla jej popularyzacji, są nieocenione. Dodajmy, że 14 marca przypadają urodziny Alberta Einsteina oraz Wacława Sierpińskiego, znanego polskiego matematyka.

W Katowicach nie mamy aż takich ambicji, chociaż od początku Święto było pomyślane jako impreza totalna i przeznaczona głównie dla dziadków kandydatów na studia mat.-fiz.-chem.-info.-tech.-i co tam jeszcze. Po prostu uważaliśmy, że dziadkowie mają duży wpływ na decyzje wnuków, może nawet większy niż rodzice (przy całym szacunku dla tych ostatnich). Dlatego organizowaliśmy obchody Święta Liczby Pi w sposób „totalny", łącząc matematykę, fizykę, chemię, informatykę, technikę itp. z przedmiotami humanistycznymi, artystycznymi i absolutnie niemającymi (pozornie) związku z Liczbą Pi. Dlatego zapraszaliśmy do wygłoszenia wykładów inauguracyjnych nie tylko specjalistów z przedmiotów ścisłych, ale również filozofów (Andrzej Noras), filologów (Ryszard Koziołek), lekarzy (Edward Wylęgała), badaczy sportu (Grzegorz Mikrut i Robert Roczniok) czy sztuk plastycznych (Marian Oslislo i Ksawery Kaliski) i wielu, wielu innych. Oni wszyscy okazywali się Przyjaciółmi Liczby Pi oraz organizowanego dla niej Święta. Podczas kolejnych edycji organizowano również konkursy plastyczne, muzyczne, filmowe mające związek z Solenizantką.

Wielką zwolenniczką Święta okazała się wicemarszałek Senatu RP, śp. Krystyna Bochenek. Była autorką drugiego komunikatu prasowego zapowiadającego Święto Liczby Pi: *Cho..n bez forte..anu, talia bez ..ków, ..p.. bez warkocza, ka..talista bez ..eniędzy, Toruń bez ..ernika, prowincja bez . . . .dówki,* *telewizor bez ..lota, matma bez ..tagorasa, św. ..otr bez kluczy – nie ma co mówić, nasze życie bez „pi” byłoby o wiele uboższe. Dlatego wraz z Cho***pi***nem,* **Pi***tagorasem i* **Pi***p***pi***, mieszkańcami* **Pi***zy,* **Pi***etropawłowska i* **Pipi***dówki obchodzimy* **Drugie uniwersyteckie imieniny liczby Pi, które przypadają 14 marca 2008 r.** (2008/3/14)

Święto przypada w marcu, który jest bodaj jedynym w roku akademickim miesiącem, w którym nie ma żadnego święta albo innej okazji do godzin rektorskich, więc aż się prosi, by przerwać tę monotonię jakimś świętem.

A dzisiaj? Dzisiaj Święto jest organizowane od paru lat przez władze zupełnie nowego Wydziału naszego Uniwersytetu: Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych, za co w tym miejscu składam im serdeczne podziękowanie, zwłaszcza na ręce p. Prodziekan ds. promocji i rozwoju, dr hab. Agnieszki Nowak-Brzezińskiej, prof. UŚ, która wkłada co roku serce i duszę w organizację kolejnej edycji Święta. Życząc by nie zabrakło zapału oraz pomysłów na przyszłość, zapraszam wszystkich: uczniów, nauczycieli, rodziców, dziadków do uczestnictwa w XIX Święcie Liczby Pi.

prof. dr hab. Maciej Sablik

[Działy matematyki]

Matematyka jako nauka, dzieli się pomniejsze działy. Można porównać ją do drzewa składającego się z wielu ściśle połączonych ze sobą gałęzi. Parę z nich zdaje się stanowić podstawę do całej dziedziny matematyki oraz wielu innych dziedzin nauki.

Logika

Jeśli matematykę przyrównamy do drzewa, to logika byłaby pniem. Jest jak alfabet, z którego tworzymy słowa, zdania, itd. Stanowi bazę, z której korzysta każda inna gałąź matematyki. Logika zajmuje się badaniem formalnych zasad rozumowania i dowodów matematycznych. Składa się z kilku podstawowych obszarów. Logika zdań zajmuje się zdaniami w sensie logiki i sposobami ich łączenia, za pomocą spójników, logika predykatów rozszerza to poprzez dodanie kwantyfikatorów, zmiennych oraz symboli funkcyjnych i relacyjnych, co pozwala na zapisywanie bardziej skomplikowanych wyrażeń matematycznych. Teoria mocy zajmuje się między innymi badaniem liczebności zbiorów, przede wszystkim nieskończonych, a także co jeszcze ważniejsze, wskazywaniem zależności między nimi.

Analiza Matematyczna

Analiza matematyczna w porównaniu do drzewa byłaby fragmentem korony, składającym się z skomplikowanej sieci gałęzi. Jest też jedną z najpopularniejszych dziedzin matematyki, a przez wielu uważana także za najtrudniejszą. Bez wątpienia jednak należy do najbardziej kluczowych. Z analizy matematycznej korzystają też inne nauki ścisłe takie jak fizyka, inżynieria i ekonomia. Analiza zajmuje się między innymi badaniem funkcji i ich właściwości i zagadnień takich jak np. granice – badanie jak funkcja zachowuje się w otoczeniu pewnych punktów lub w nieskończoności, pochodne – badanie tempa zmian wartości funkcji, lub całki – obliczanie pola od krzywą wykresu funkcji. Te pojęcia stanowią podstawę do dalszych skomplikowanych obliczeń i innych dziedzin matematycznych.

Algebra

Algebra na drzewie to gałęzie zwisające nisko na ziemią. Będące na wyciągniecie ręki dla każdego człowieka. Jest to bardzo intuicyjna dziedzina matematyki, z którą każdy człowiek, być może nieświadomie, spotyka się na co dzień. Do całej dziedziny algebry należy np. algebra elementarna, która określa podstawowe działania arytmetyczne na liczbach takie jak dodawanie, odejmowanie, dzielenie i mnożenie. Zajmuje się także równaniami i zmiennymi, które każdy człowiek spotyka już na etapie szkoły podstawowej. Algebra abstrakcyjna która bada struktury matematyczne, jak grupy, pierścienie i ciała a przy tym własności działań, np. przemienność lub łączność, które również każdy poznaje w szkole. Jest też algebra liniowa, która skupia się na przestrzeniach i przekształceniach liniowych, znajdujących zastosowanie chociażby w grafice komputerowej.

Osobiście z trzech omówionych tutaj działów najbardziej przypadła mi do gustu logika, ponieważ nie polega opiera się ona na np. na rozwiązywania skomplikowanych równań, lecz stanowi ona logiczny fundament do ich rozwiązywania, poprzez definiowanie narzędzi do tego służących. Logika uczy nas poprawnego toku myślenia i wyciągania z nich odpowiednich wniosków.

Jan Badyla (student pierwszego roku matematyki)

[Refleksja nad idealnym dowodem w matematyce]

Matematyka od wieków fascynuje nas swoją precyzją, logiką i zdolnością do odkrywania uniwersalnych prawd. Sercem każdego twierdzenia jest dowód – proces, który wyjaśnia dlaczego dany wynik jest prawdziwy. Dla mnie, dobry dowód powinien łączyć poprawność zrozumiałość, piękno i inspirację. Ale czy istnieje dowód idealny? Czy doskonałość dowodu w matematyce jest osiągalna?

Dobry dowód jest poprawny

Dobry dowód musi być poprawny. W matematyce dowód nie jest kwestią opinii czy interpretacji – ma charakter obiektywny i niepodważalny. To oznacza, że każdy jego krok wynika logicznie z poprzedniego. Na przykład prawo wyłączonego środka („Każde zdanie jest prawdziwe albo fałszywe") jest fundamentem poprawności dowodów. Wiele dowodów opiera się na tym prostym założeniu, np. dowód przez sprzeczność. Hardy w swojej „Apologii matematyka" podkreśla, że matematyczna rzetelność polega na bezwzględnej precyzji i logicznej spójności. Przykładem może być dowód nieskończoności liczb pierwszych, który opiera się na przyjęciu przeciwnego założenia i wykazaniu jego sprzeczności.

Dobry dowód jest zrozumiały

Zrozumiałość to kluczowa cecha dobrego dowodu. Dowód powinien być napisany tak, by osoba z odpowiednią wiedzą mogła go śledzić bez trudności. Lakatos w „Dowodach i refutacjach" zwraca uwagę na znaczenie dialogu w matematyce, który pomaga w precyzowaniu pojęć i wyjaśniać trudniejsze aspekty dowodów. Prawo De Morgana, mówiące, że negacja koniunkcji jest równoważna alternatywie negacji ($\neg(p \wedge q) \Leftrightarrow (\neg p \vee \neg q)$), jest dobrym przykładem zasady, którą można przedstawić w sposób przystępny – wspierając się prostymi przykładami z życia codziennego – żeby zaliczyć semestr, trzeba zdać egzamin ze Wstępu do Matematyki i zdać egzamin z Analizy Matematycznej. Negacja koniunkcji oznacza, że nie zaliczono semestru, co jest równoznaczne z sytuacją, w której albo nie zdano egzaminu ze Wstępu do Matematyki, albo nie zdano egzaminu z Analizy Matematycznej (lub obu tych rzeczy naraz). Taki zapis matematyczny pomaga logicznie rozłożyć problem i ułatwić jego zrozumienie.

Dobry dowód jest piękny

Piękno w matematyce to prostota i elegancja. G. Hardy zwraca uwagę na to, że piękno w matematyce jest ściśle związane z prawdą, argumentując, że „w matematyce piękno musi być prawdą, ponieważ wszystko, co błędne, jest brzydkie". Matematyczne piękno wiąże się z symetrią oraz harmonią.

Uważa on, że dowody i twierdzenia, które są proste, ale jednocześnie odkrywają fundamentalne prawdy, są szczególnie piękne.

Dobry dowód jest inspirujący
Inspirujący dowód to taki, który budzi ciekawość i zachęca do dalszych badań. Lakatos w swoich rozważaniach na temat metodologii matematyki zwraca uwagę na dowody, które prowadzą do odkrywania nowych pytań i hipotez. Twierdzenie Pitagorasa, posiadające dziesiątki różnych dowodów, pokazuje, jak różne podejścia do tego samego problemu mogą inspirować do twórczego myślenia.
Hardy w „Apologii matematyka" podkreśla, że inspiracja w matematyce wynika z odczuwania jej uniwersalnego piękna i logiki. Dowód nie tylko wykazuje prawdziwość twierdzenia, ale także otwiera nowe drogi myślenia, inspiruje do dalszych badań i odkryć. W tym sensie dowód idealny jest czymś więcej niż tylko zakończeniem procesu – jest jego początkiem.

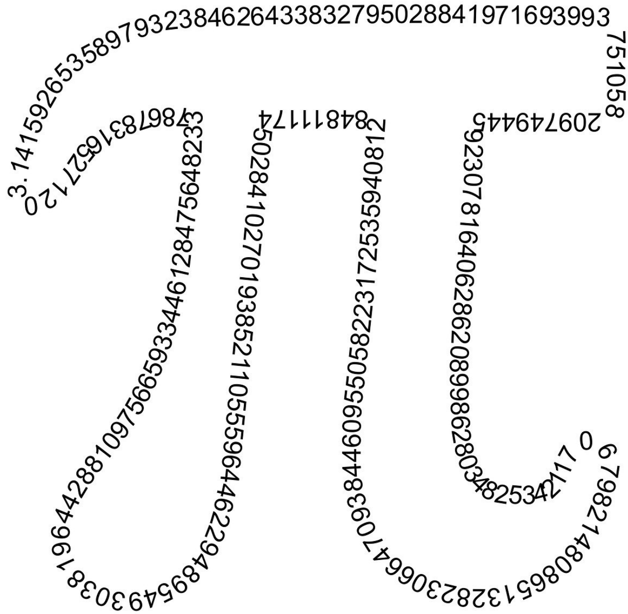
Czy dowód idealny istnieje?
Odpowiedź na to pytanie zależy od tego, jak rozumiemy „ideał". Jeśli uznamy, że ideał jest czymś absolutnym i istnieje niezależnie od nas, to można powiedzieć, że dowód idealny istnieje w sposób obiektywny – jako doskonały wzorzec, do którego dążymy. Jeśli jednak przyjmiemy, że ideał zależy od naszych oczekiwań i kryteriów, wtedy dowód idealny jest czymś subiektywnym i indywidualnym.
Matematyka, jako dziedzina nauki i sztuki, pokazuje, że dowód idealny jest bardziej podróżą niż ostatecznym celem. Właśnie w tym może tkwić piękno matematyki – w ciągłym dążeniu do doskonałości, która inspiruje. Lakatos postrzegał matematykę jako rozwijający się proces, w którym dowody, definicje i twierdzenia są modyfikowane, poprawiane i udoskonalane w wyniku odkryć i dyskusji.
Jak zauważył Henri Poincaré, „matematyka jest sztuką, ponieważ kreuje wzory, które nie tylko są poprawne, ale też pełne harmonii". Dowody są językiem tej sztuki.

Urszula Pacuła (studentka pierwszego roku matematyki)

Literatura

[1] Hardy, G. H. Apologia matematyka. Tłumaczenie: S. Kowalski. Warszawa: Wydawnictwo Prószyński i S-ka, 2004.

[2] Lakatos, I. Dowody i refutacje. Logika odkrycia matematycznego. Wydawnictwo Tikkun, 2005.



[Matematyka jest przydatna]

Przydatność matematyki jest tematem dyskursu wśród ludzi. Wielu z nich kojarzy matematykę tylko z salami lekcyjnymi i „niepotrzebnymi” wzorami, których musieli się uczyć. Nie bez powodu jednak mówi się, że matematyka jest „królową nauk”. Jest ona bowiem ważnym aspektem wielu elementów naszego życia, z czego zazwyczaj nie zdajemy sobie sprawy. Jest to dziedzina, która od wieków towarzyszy ludzkości. Sam rozwój, dzięki któremu nauka i technologia tak szybko poszerzyły zakres swojego działania, zawdzięczamy właśnie matematyce i jej wszechstronnemu zastosowaniu. Aby upewnić się, że matematyka rzeczywiście jest przydatna, należy przeanalizować jak wpływa ona na różne aspekty naszego życia.

Pierwszym obszarem, który przychodzi na myśl jeśli chodzi o przydatność matematyki jest technologia. Nowoczesne urządzenia, takie jak komputery czy telefony, powstały dzięki matematycznym modelom i algorytmom. Matematyka jest niezbędna w programowaniu, tworzeniu algorytmów oraz analizie danych, które leżą u podstaw funkcjonowania internetu, sztucznej inteligencji i systemów bezpieczeństwa. Działania takie jak wyszukiwanie, czy sortowanie również opierają się na koncepcjach matematycznych, takich jak teoria grafów i rekurencja. Z kolei algebra liniowa jest kluczowa dla uczenia maszynowego, które napędza rozwój sztucznej inteligencji i analizy danych.

Matematykę wykorzystuje się przy codziennych czynnościach, więc nawet osoby, które uważają ją za bezużyteczną, korzystają z niej każdego dnia. Gotowanie i pieczenie to czynności, które wykonuje się każdego dnia, a wykorzystują mierzenie składników i stosowanie ich odpowiednich proporcji. Wyznaczanie swojego budżetu, planowanie czasu, czy też robienie zakupów i porównywanie cen produktów – to również przykłady pokazujące, jak nawet w zwykłych, codziennych czynnościach wykorzystujemy matematykę nawet o tym nie myśląc.

Wykorzystanie matematyki w psychologii na pierwszy rzut oka może wydawać się zaskakujące, jednak w rzeczywistości ma ona istotne znaczenie dla rozwoju tej dziedziny. Matematyka jest wykorzystywana do analizy danych empirycznych zebranych podczas badań psychologicznych. Na przykład analiza statystyczna pozwala psychologom wnioskować o zależnościach między różnymi zmiennymi, identyfikować istniejące korelacje, oceniać, czy uzyskane wyniki są istotne statystycznie i czy można je generalizować na większą populację. Do przeprowadzenia tej analizy wykorzystuje się narzędzia takie jak regresja liniowa, testy t-Studenta czy analiza wariancji. Normy również określa się na podstawie matematyki, wykorzystując do tego obliczanie średniej i odchylenia standardowego.

Zastosowanie matematyki w sztuce również może zaskakiwać, ale wystarczy przyjrzeć się obrazom stworzonym w stylu kubistycznym, który zapoczątkowali artyści tacy jak Georges Braque oraz Pablo Picasso, aby dojrzeć jaki wpływ miała ona na rozwój malarstwa. Początkowo powstające obrazy miały dokładnie oddawać reczywistość, ale kubizm sprawił, że przedstawiane przedmioty czy postacie stawały się zgeometryzowane. W pracach kubistycznych artystów przedstawiane elementy zostały uproszczone do podstawowych brył, takich jak sześciany, stożki czy walce, co nadało obrazom abstrakcyjny, wielowymiarowy charakter.

Matematyka ma również znaczący wpływ na myślenie, w szczególności wspiera ona rozwój logicznego myślenia i rozwiązywania problemów. Uczy analizowania sytuacji, dostrzegania wzorców i zależności oraz wyciągania trafnych wniosków. Te umiejętności przekładają się również na lepsze radzenie sobie w innych dziedzinach życia. Wspomaga również rozwijanie umiejętności krytycznego myślenia poprzez dowodzenie twierdzeń, czy też sprawdzanie poprawności wyników, co rozwija zdolność do kwestionowania niejasności i podejmowania decyzji opartych na faktach.

Nie ma więc wątpliwości, że matematyka odgrywa kluczową rolę w naszym życiu.. Jej przydatność widać w takich dziedzinach jak technologia, psychologia, sztuka i życie codzienne, gdzie wspiera rozwój i postęp. Choć często jest niezauważalna, jej obecność jest wszędzie, będąc fundamentem naszej rzeczywistości. Matematyka umożliwia tworzenie nowych technologii, analizowanie danych czy rozwiązywanie problemów w codziennym życiu. Dzięki niej podejmujemy lepsze decyzje i rozwijamy różne aspekty naszego życia. To nieodłączny element współczesnego świata.

Kinga Michalik (studentka pierwszego roku matematyki)

[Matematyka – odkrywana czy tworzona?]

Matematyka jest jednym z najbardziej fascynujących osiągnięć ludzkości, a zarazem jednym z największych filozoficznych zagadnień. Czy jest ona uniwersalnym językiem wszechświata, istniejącym niezależnie od człowieka, czy też tworem ludzkiego umysłu, stworzonym w celu opisu rzeczywistości? W niniejszym eseju spróbuję przybliżyć oba te poglądy, aby odpowiedzieć na pytanie: „Czy matematyka jest odkrywana czy tworzona?”

Matematyka jako odkrywana

Zwolennicy tezy, że matematyka jest odkrywana, wskazują na jej uniwersalność oraz obecność w przyrodzie. Przykładem mogą być proporcje występujące w naturze, takie jak liczby Fibonacciego w układach spiralnych muszli czy złoty podział widoczny w budowie liści i kwiatów. Te regularności wydają się niezależne od ludzkiej woli i sugerują istnienie matematycznych zasad rządzących światem. Podobnie, prawa fizyki opierające się na matematycznych formułach zdają się być uniwersalne. Przykładem jest ogólna teoria względności Einsteina, która opisuje zjawiska takie jak czarne dziury. Matematyczne przewidywania tych struktur powstały na dekady przed ich potwierdzeniem obserwacyjnym, co miało miejsce w 2019 roku, kiedy wykonano pierwsze zdjęcie cienia czarnej dziury w galaktyce M87. Teorie te nie tylko precyzyjnie opisują zjawiska, które trudno dostrzec ludzkimi zmysłami, ale także sugerują, że matematyka istnieje niezależnie od naszej percepcji i jest kluczem do zrozumienia wszechświata.

Matematyka jako tworzona

Z drugiej strony istnieje wiele argumentów przemawiających za tym, że matematyka jest tworem ludzkiego umysłu. Dobrym przykładem jest rozwój systemów liczbowych. System dziesiętny powstał prawdopodobnie z potrzeby praktycznego liczenia i organizowania, co mogło wynikać z faktu, że ludzie mają dziesięć palców. Inne kultury, takie jak Majowie, wykształciły system dwudziestkowy, a Mezopotamczycy – sześćdziesiętny. To pokazuje, że matematyka była tworzona zgodnie z potrzebami społeczności. Również geometrie alternatywne, takie jak hiperboliczna i eliptyczna, są dowodem na twórczy charakter matematyki. Klasyczna geometria euklidesowa przez wieki stanowiła podstawę myślenia o przestrzeni, ale w XIX wieku powstały nowe systemy geometryczne opracowane przez Gaussa, Bolyaia, Lobaczewskiego i Riemanna. Te twory ludzkiego intelektu pokazały, że matematyka może być elastyczna i zależna od założeń. Co więcej, geometria Riemanna znalazła praktyczne zastosowanie w teorii względności, co podkreśla, że twórcze idee mogą wpływać na nasze zrozumienie rzeczywistości. Kolejnym przykładem są algorytmy wykorzystywane w informatyce. Powstają one jako narzędzia projektowane przez człowieka w celu rozwiązywania konkretnych problemów, co pokazuje, że matematyka może być dostosowywana do naszych potrzeb.

Zakończenie

Matematyka łączy w sobie elementy zarówno odkrywania, jak i tworzenia. Przykład czarnych dziur doskonale to ilustruje. Z jednej strony, ich matematyczny opis, oparty na ogólnej teorii względności, pozwala odkryć prawa natury istniejące niezależnie od człowieka. Z drugiej strony, stworzenie teorii wymagało kreatywności w budowaniu abstrakcyjnych modeli i systemów matematycznych, takich jak geometria Riemanna. Podobnie możemy spojrzeć na współczesne dziedziny matematyki, takie jak kryptografia czy teoria grafów. Kryptografia bazuje na abstrakcyjnych strukturach matematycznych, a jednocześnie jest tworzona jako narzędzie zabezpieczania danych. Z kolei teoria grafów, początkowo powstała jako intelektualna zabawa Eulera, dziś znajduje szerokie zastosowanie w analizie sieci, biologii czy logistyce. W ten sposób matematyka ukazuje się jako dynamiczny dialog między odkrywaniem obiektywnych praw natury a tworzeniem narzędzi pozwalających na ich zrozumienie i praktyczne zastosowanie. Matematyka nie jest jednoznacznie odkrywana ani tworzona – to połączenie obu procesów. Jej uniwersalność potwierdzają zjawiska naturalne i prawa fizyki, takie jak czarne dziury czy proporcje w naturze. Jednocześnie jej rozwój i zastosowania zależą od ludzkiej kreatywności, co widać w systemach liczbowych, geometriach alternatywnych czy algorytmach. To połączenie czyni matematykę wyjątkową i fundamentalną dziedziną wiedzy, niezastąpioną w naszym poznawaniu świata.

Michał Niemyjski (student pierwszego roku matematyki)

Literatura

[1] Czy matematyka jest tworzona, czy odkrywana? – https://16lo.tarman.pl/?p=1130

[2] Czy matematyka jest tworzona czy też jest odkrywana? - https://youtu.be/I09svg8i0Vg?si=Bg7qfz4omXCNT_Ks

[3] Stała grawitacji – https://pl.wikipedia.org/wiki/Sta%C5%82a_grawitacji

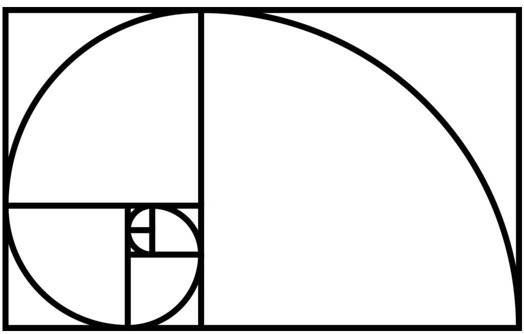
[4] Grawitacja: Jak Działa w Skali Kosmicznej – https://www.maturaminds.pl/blog/grawitacja-skala-kosmiczna-matura

[5] Jerzy Pogonowski – Myślenie matematyczne

[6] Jerzy Wojtkowiak – Filozoficzne i estetyczne inspiracje w fizyce : niewerbalne źródła poznania naukowego

[7] Morris Kline – Mathematics: The Loss of Certainty.

[8] Roger Penrose – The Road to Reality: A Complete Guide to the Laws of the Universe.



[Harmonogram Święta Pi]

Wykłady

Aula Pawlikowskiego (Wydział Humanistyczny, ul. Uniwersytecka 4):

9:30 Wykład inauguracyjny, Chemiczne śledztwa w mrocznym świecie fałszerstw produktów spożywczych – *prof. dr hab. Michał Daszykowski*

Aula 213 (Kopernika):

9:30 Szczepienia z matematycznego punktu widzenia – *dr hab. Katarzyna Pichór, prof. UŚ*

10:15 Od równania Pitagorasa do hipotezy Goldbacha – *dr Marta Nowakowska*

11:00 Dlaczego w drodze do USA samolot leci nad Islandią? – *dr Łukasz Dawidowski*

11:45 Pi razy drzwi – *dr Anna Glenszczyk*

12:30 Wartość Shapleya i jej rola w podziale kosztów – *dr Joanna Kubieniec*

13:15 Statystycznie rzecz biorąc – *Magda Krzyż (Urząd Statystyczny w Katowicach)*

Aula 227:

9:30 Ukryta symetria pięciokąta foremnego – *dr Wojciech Bielas*

10:15 Jak inwestować w papiery wartościowe? – *dr Maria Górnioczek*

11:00 Jak fałszowana jest żywność w dzisiejszych czasach? – *dr Joanna Orzeł*

11:45 O wulkanie, który zmienił świat – *dr hab. Anna Świtlicka, prof. UŚ*

12:30 Sekretna chemia płazów – *dr hab. Jacek Nycz, prof. UŚ*

Aula 420 (Pańki):

9:30 Gra dla zera graczy – w jaki sposób proste struktury mogą stworzyć te skomplikowane? – *Kacper Dworak*

10:15 Czy czas płynie wszędzie tak samo? – *Sara Kopczyńska*

11:00 Pokój numer ∞, czyli jak Hilbert prowadzi swój hotel – *Patryk Hempel*

11:45 Jak rozpoznać liczby pierwsze? – *Anna Klabisz*

12:30 Co to jest język? Lingwistyka matematyczna – *Nina Kolasa*

13:15 Jak być pięknym na 99% – *Wojciech Wdowski*

Sala 225:

10:00 Najmniejszy okrąg obejmujący zbiór punktów na płaszczyźnie — słów kilka – *Rafał Żur*

11:00 Minimalna własność trójkąta spodkowego – *Tymoteusz Dudek*

Pokazy i warsztaty bez zapisów

9:00-14:00 Kawiarnia Szkocka, sala 208
W oryginalnej Kawiarni Szkockiej w przedwojennym Lwowie spotykali się by rozmawiać o matematyce najwybitniejsi polscy matematycy. Studenci matematyki postarają się przywrócić klimat tamtego miejsca i ekscytacji matematyką opowiadając o niektórych problemach matematycznych i ich twórcach: Banachu, Steinhausie, Ulamie i wielu innych. W Kawiarni Szkockiej będzie można także pokrzepić się płacąc π-niędzmi.

9:00-14:00 Zagadki logiczne, sale 209, 211
Zapraszamy wszystkich lubiących zagadki i łamigłówki. Studenci matematyki przygotowali pokój zagadek, w którym będzie trzeba się wykazać inteligencją, umiejętnością logicznego myślenia, a także sprawnością manualną.

Konkursy

Mecz matematyczny, godz. 11:00-15:00, Aula Pawlikowskiego, Wydział Humanistyczny, ul. Uniwersyteka 4,

πonek – turniej szachowy, godz. 8:45-13:00, sale: 553, 554

Warsztaty (obowiązują wcześniejsze zapisy)

Nieskończoność to mało, godz. 9:00, 10:00, sala 226, *Maciej Gmółka*

micro:bit i kalendarz, godz. 9:00, 10:00, sala 216, *dr Jolanta Sobera*

Origami: Sztuka składania papieru - od historii po praktykę, godz. 9:00, 10:00, 11:00, 12:00, sala 201, *Katarzyna Kłosowska, Martyna Pańczyk*

Struktura i światło: jak budowa materii wpływa na właściwości emisyjne funkcjonalnych materiałów, godz. 9:00, 11:30, sala 131, *Anna Kryczka, Bartosz Zawiślok, Joanna Palion-Gazda*

Odkryj tajemnice wszechświata i magicznych liczb, godz. 9:30, 10:15, 11:00, 11:45, sala 228, *mgr Joanna Reszka, mgr Monika Torchała (I LO im. M. Kopernika w Katowicach)*

Zaobserwuj – zaprogramuj, godz. 11:00, 12:00, sala 216, *dr Jolanta Sobera*

Statystyka od A do π: badanie zależności liniowej, godz. 11:00, sala 215, *dr Agnieszka Kulawik*

100 bilionów połączeń, godz. 11:00, 12:00, sala 224, *dr Maciej Ślęczka*

Szyfrowanie, godz. 10:00, 11:00, sala 429, *dr Katarzyna Miś*

O co chodzi? godz. 10:00, 11:00, sala 233, *dr Matalia Cieślar*

Pałace Pamięci – zapamiętaj wszystko niczym Sherlock Holmes, godz. 11:00, 12:00, sala 226, *Bartosz Fijałkowski*

[Czy wiesz, że...]

O tym, co to jest π, ile wynosi, skąd się bierze i jaki kolor kalesonów lubi najbardziej wiedzą wszyscy. Zajmijmy się więc nieco mniej znanymi faktami. Ahem. Czy wiesz, że...

- Średnia liczba sposobów na zapisanie liczby naturalnej jako sumy dwóch liczb całkowitych, których pierwiastek też jest liczbą całkowitą, wynosi $\frac{\pi}{4}$;
- Symbolu π pierwszy użył William Jones w 1706 roku;
- W ciągu pierwszych dwustu milionów cyfr rozwinięcia dziesiętnego liczby π najdłuższe ciągi jednocyfrowe to:
  - osiem jedynek, dwójek, czwórek i dziewiątek(tj. ciągów 11111111, 22222222, itd.),
  - siedem trójek i piątek,
  - dziewięć szóstek, siódemek i ósemek;
- Do uzyskania wszystkich kombinacji „dzień miesiąca-miesiąc"(np. 14 marca – 1403) wystarczy pierwsze 60875 cyfr rozwinięcia dziesiętnego π, a ostatnia kombinacja (zajmująca cyfry od 60872 do 60875) to 1203 – 12 marca;
- Przybliżenie $\pi \approx 3$ pojawia się w Biblii (1 Krl, 7:23): Następnie sporządził odlew 'morza' o średnicy dziesięciu łokci, okrągłego, o wysokości pięciu łokci i o obwodzie trzydziestu łokci;
- π jest też obecna w literaturze i sztuce. Jeden ze swoich wierszy, pt.: „Liczba Pi", poświęciła jej Wisława Szymborska;
- Prawdopodobieństwo tego, że dwie losowo wybrane liczby całkowite są liczbami względnie pierwszymi wynosi $\frac{6}{\pi^2}$;
- Fakt, że π jest niewymierna zostało udowodnione w 1761 roku przez Johanna Heinricha Lamberta;
- Podczas jednego z Świąt Pi zorganizowaliśmy konkurs polegający na tym, kto z pamięci wyrecytuje najwięcej cyfr dziesiętnego rozwinięcia π. Zwycięzca zapamiętał 1111 cyfr.

Niewinny Rosomak