
CZACHPRESS



Gazetka szkolna III Liceum Ogólnokształcącego
im. płk. Dionizego Czachowskiego w Radomiu

ROK 2019
ROK MATEMATYKI

Numer 48
Luty 2019

CZACHPRESS



Senat Rzeczypospolitej Polskiej na 69. posiedzeniu IX kadencji ustanowił rok 2019 Rokiem Matematyki. Fragment uchwały Senatu RP z dnia 20 grudnia 2018 roku stanowi:

„Senat Rzeczypospolitej Polskiej, w uznaniu zasług polskich matematyków dla światowej nauki, upamiętniając niezwykle rozwój matematyki polskiej, jaki nastąpił po odzyskaniu przez Polskę niepodległości, a także podkreślając rolę tej dziedziny nauki w rozwoju polskiego społeczeństwa, ustanawia rok 2019 Rokiem Matematyki.”

Przed I wojną światową nie istniały polskie ośrodki matematyczne zorientowane na określoną tematykę matematyczną. Nie było jeszcze takich inicjatyw, skupionych wokół polskich uczelni, które łączyłyby matematyków o zbliżonych zainteresowaniach. Zazwyczaj matematycy zajmowali się zupełnie odrębnymi dziedzinami, którymi były chociażby funkcje analityczne, geometria różniczkowa czy teoria grup.

Tuż przed wybuchem I wojny światowej w zakresie teorii liczb i teorii mnogości znacząco wyróżniał się Wacław Sierpiński (ur. 1882, zm. 1969). W tym samym czasie swe pierwsze matematyczne kroki w zakresie topologii stawiali – Zygmunt Janiszewski (ur. 1888, zm. 1920) oraz Stefan Mazurkiewicz (ur. 1888, zm. 1945). Wspomniani matematycy wspólnie innymi naukowcami, wśród których warto wymienić Kazimierza Kuratowskiego (ur. 1896, zm. 1980) czy Alfreda Tarskiego (ur. 1901, zm. 1983), zainicjowali powstanie warszawskiej szkoły matematycznej. Zygmunt Janiszewski był inicjatorem stworzenia czasopisma „Fundamenta Mathematicae”, którego pierwszy tom wydano w 1920 roku. Na łamach tego pisma prezentowali swe prace m. in. Hugo Steinhaus (ur. 1887, zm. 1972) i Karol Borsuk (ur. 1905, zm. 1982). W 1922 roku w „Fundamenta Mathematicae” ukazała się praca Stefana Banacha mająca podstawowe znaczenie dla analizy funkcjonalnej. Od tego momentu bardzo prężnie zaczęła się rozwijać właśnie ta gałąź matematyki, a działo się to głównie w ośrodku lwowskim. W niedługim czasie powstało nowe czasopismo „Studia Mathematica” stworzone przez Hugona Steinhausa i Stefana Banacha, poświęcone ono było analizie funkcjonalnej. Wkrótce do tych matematyków dołączył Stanisław Ulam (ur. 1909, zm. 1984). W innych ośrodkach matematycznych (Kraków, Poznań) rozwijano klasyczne działy analizy matematycznej.

To właśnie tym czasom ogromnego rozwoju matematyki na ziemiach polskich po 1918 roku oraz wybitnym matematykom tego okresu poświęcony jest ten numer gazetki szkolnej „CzachPress”.

Życzymy miłej lektury!

Polskie Towarzystwo Matematyczne

Założenie TM

2 kwietnia 1919 szesnastu krakowskich matematyków powołało do życia Towarzystwo Matematyczne w Krakowie. Odbyło się to w sali Seminarium Filozoficznego znajdującej się w gmachu Collegium Nowodworskiego przy ul. Świętej Anny 12. Wśród obecnych znajdowali się tam m. in.: Stefan Banach, Leon Chwistek, Antoni Hoborski, Ludwik Hordyński. Celem nowo utworzonego stowarzyszenia było wszechstronne pielęgnowanie matematyki czystej i stosowanej przez odbywanie posiedzeń naukowych z odczytami. Powołano Zarząd Towarzystwa w składzie: prezes – S. Zaremba, z-ca prezesa – A. Hoborski, sekretarz – F. Leja i skarbnik – L. Hordyński.

W ciągu roku liczba członków Towarzystwa wzrosła do 40, a wkrótce do 50. Przystępowali do niego również matematycy spoza Krakowa, m. in. Samuel Dickstein, Zygmunt Janiszewski, Kazimierz Kuratowski, Stefan Mazurkiewicz, Wacław Sierpiński i Hugo Steinhaus.

Reorganizacja Towarzystwa

W 1920 Towarzystwo przekształcono na organizację ogólnopolską pod nazwą Polskie Towarzystwo Matematyczne (w skrócie PTM) z nowym statutem opracowanym 11 i 12 grudnia 1920 roku. Zarząd Towarzystwa nadal znajdował się w Krakowie, zamiejscowi członkowie mogli za zgodą Zarządu tworzyć oddziały w innych miastach. Pierwszy powstał Oddział Lwowski w 1921, a w 1923 utworzono Oddziały w Warszawie, Poznaniu i Wilnie. W roku 1928 Towarzystwo liczyło 165 członków.

14 marca 1936 we Lwowie na Nadzwyczajnym Walnym Zebraniu przeprowadzono kolejną reformę organizacyjną, tworząc z PTM federację oddziałów okręgowych. Oddziały te posiadały własne zarządy, których prezesi byli jednocześnie członkami Zarządu Głównego, na czele którego stali: prezes, sekretarz i skarbnik. Prawo głosu na Walnym Zgromadzeniu przyznano delegatom oddziałów proporcjonalnie do ilości członków w danym oddziale. Przeniesiono ponadto siedzibę Towarzystwa do Warszawy, a w 1937 utworzono Oddział Krakowski (PTM miało wówczas 5 oddziałów).

Historia i dokonania szkoły w Krakowie

Jednym z ośrodków, z którego wyrosła polska szkoła matematyczna, był Uniwersytet Jagielloński w Krakowie. Wykładali na nim tacy matematycy, jak: Franciszek Mertens, a później Marian Baraniecki, Ludwik Antoni Birkenmajer, Kazimierz Żorawski, Stanisław Zaremba oraz Jan Śleszyński.

W 1874 roku z inicjatywy Franciszka Mertensa powstało seminarium matematyczne mające na celu konsolidację i podniesienie poziomu nauczania matematyki. Sam Mertens prowadził również wykłady z najnowszych teorii matematycznych, w tym z teorii form kwadratowych, analitycznej teorii liczb i teorii grup, otwierając matematykę krakowską na najważniejsze ówczesne odkrycia. W 1884 roku, po 19 latach pobytu w Krakowie, Mertens przeniósł się na politechnikę do Grazu, a jego miejsce w katedrze matematyki zajął Marian Baraniecki, po nim Kazimierz Żorawski, a od 1919 do 1924 roku – Jan Śleszyński. Od 1900 roku natomiast funkcję profesora i kierownictwo drugiej katedry matematyki objął na Uniwersytecie Jagiellońskim Stanisław Zaremba.

2 kwietnia 1919 roku w budynku seminarium filozoficznego UJ powstało Towarzystwo Matematyczne. Jego pierwszym prezesem był prof. Stanisław Zaremba. W roku 1920 przekształciło się ono w Polskie Towarzystwo Matematyczne z siedzibą w Krakowie.

Wacław Sierpiński



Wacław Sierpiński to polski matematyk, który urodził się w 1882 roku w Warszawie. Był to jeden z głównych przedstawicieli warszawskiej szkoły matematycznej, autor wielu prac i artykułów matematycznych, z których duża część dotyczyła teorii liczb, analizy matematycznej, teorii mnogości oraz topologii. Studiował matematykę na Uniwersytecie Warszawskim, a po jego ukończeniu podjął pracę w szkole. W 1905 roku wyjechał do Krakowa. Rok później otrzymał stopień doktora filozofii na Wydziale Filozoficznym Uniwersytetu Jagiellońskiego. W 1908 roku uzyskał stopień naukowy doktora habilitowanego na Uniwersytecie Lwowskim, na którym też otrzymał pracę wykładowcy.

Jego pierwsze książki pojawiły się w latach 1910-1914, były to: *Teoria liczb niewymiernych*, *Zarys teorii mnogości*, *Teoria liczb*. W 1917 roku został wybrany członkiem korespondentem Akademii Umiejętności w Krakowie, polskiej instytucji naukowej.

Na cześć tego matematyka nazwano wiele prac, takich jak: *trójkąt Sierpińskiego*, *dywan Sierpińskiego*, *liczby Sierpińskiego*, *przestrzeń Sierpińskiego* czy też *Sierpiński krater księżycowy*. Pierwszy tom *Analizy Matematycznej* został przez niego napisany podczas I wojny światowej. Pracę tę zadedykował Uniwersytetowi Warszawskiemu. W 1918 roku wykładał początkowo na Uniwersytecie Lwowskim, a następnie na Uniwersytecie Warszawskim. W kwietniu 1919 został profesorem zwyczajnym Uniwersytetu Warszawskiego. Rok później, z pomocą Zygmunta Janiszewskiego i Stefana Mazurkiewicza, założył pierwsze na świecie specjalistyczne czasopismo matematyczne zwane „*Fundamenta Mathematicae*”. Poświęcone ono było teorii mnogości i jej zastosowaniom oraz logice matematycznej. Tworzył także w okresie II wojny światowej, niektóre jego prace były publikowane w *Sprawozdaniach Akademii Papieskiej w Rzymie*. Zmarł w 1969 roku w Warszawie, został pochowany w Alei Zasłużonych na warszawskich Powązkach.

Źródło zdjęcia:

<http://lubimyczytac.pl/autor/68478/waclaw-sierpinski>

Natalia Lipińska 1F

Trójkąt Sierpińskiego

Wacław Sierpiński (1882-1969) to polski matematyk, jeden z twórców polskiej szkoły matematycznej, grupy matematyków działających w latach 1915-1939 w środowisku Uniwersytetu Warszawskiego i Politechniki Warszawskiej. Autor licznych prac z dziedziny teorii mnogości, teorii liczb, teorii funkcji rzeczywistych i topologii. Zajmował się także zbiorami samopodobnymi, czyli takimi, których małe fragmenty / części są podobne do całości. Są to obiekty o bardziej skomplikowanej strukturze niż znane nam figury płaskie: koła czy czworokąty i są one nazywane fraktalami. Na pytanie „co to jest fraktal?” bardzo trudno odpowiedzieć, ponieważ fraktal nie posiada jednej ścisłej definicji. Jednym z najprostszych fraktali jest Trójkąt Sierpińskiego nazwany od nazwiska jego twórcy. Wacław Sierpiński skonstruował ten trójkąt w roku 1915. Sam trójkąt jest jednym z najstarszych i najlepiej rozpoznawalnych fraktali. Jednocześnie jego niezbyt trudna konstrukcja sprawia, że każdy może go narysować.



Konstrukcja wygląda następująco:

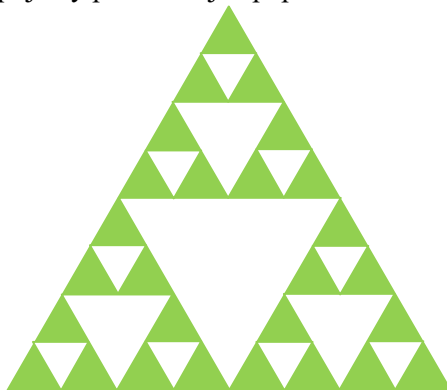
- Krok 1: Najpierw rysujemy trójkąt równoboczny o długości boku, np. 1 cm. Środki boków trójkąta łączymy odcinkami. Otrzymaliśmy cztery trójkąty równoboczne, każdy o długości boku $\frac{1}{2}$ cm. Usuwamy środkowy trójkąt.



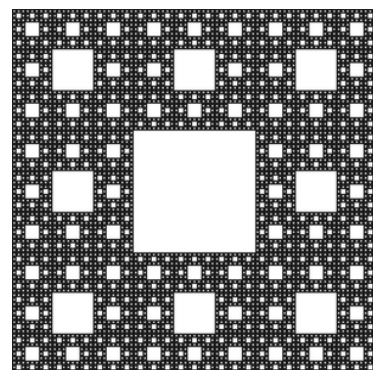
- Krok 2: Każdy z pozostałych trzech mniejszych trójkątów dzielimy znowu na cztery równe trójkąty. Ich wierzchołkami są środki boków trójkątów otrzymanych w pierwszym kroku. Usuwamy środkowe trójkąty.



- Krok 3: W kolejnych krokach postępujemy podobnie jak poprzednio.



Trójkąt Sierpińskiego to niejedyny fraktal stworzony przez polskiego matematyka. Istnieje również Dywan Sierpińskiego. Otrzymujemy go z kwadratu za pomocą podzielenia go na dziewięć mniejszych kwadratów, usunięcia środkowego kwadratu i ponownego zastosowania tej samej zasady do każdego z pozostałych ośmiu kwadratów.



Źródło zdjęć:
www.polskieradio.pl
www.wikipedia.org

Stefan Banach – wybitny polski matematyk



Stefan Banach (ur. 1892, zm. 1945) to matematyk, współtwórca lwowskiej szkoły matematycznej i jeden z najwybitniejszych matematyków XX wieku.

Jest autorem ponad 60 prac naukowych. Opracował podstawowe pojęcia i twierdzenia analizy funkcjonalnej zajmującej się badaniem własności przestrzeni będących zbiorem funkcji z odpowiednio zdefiniowaną strukturą. Taki termin jak przestrzeń Banacha, który sam twórca określił skromnie jako „przestrzeń typu B”, jest znany wszystkim matematykom na świecie.

Jego kariera rozpoczęła się w 1916, kiedy to profesor Hugo Steinhaus napotkał go dyskutującego wraz z Ottonem Nikodymem na temat całki Lebesgue’a.

Oto jak Steinhaus opisał to spotkanie:

"Idąc letnim wieczorem r. 1916 wzdłuż plant krakowskich, usłyszałem rozmowę, a raczej tylko kilka słów; wyrazy 'całka Lebesgue'a' były tak nieoczekiwane, że zbliżyłem się do ławki i zapoznałem się z dyskutantami; to Stefan Banach i Otton Nikodym rozmawiali o matematyce".

W 2016 roku, w setną rocznicę tego słynnego spotkania, na krakowskich Plantach odsłonięto ławeczkę z postaciami młodych matematyków – Stefana Banacha i Ottona Nikodyma.

To przypadkowe spotkanie zaowocowało wieloletnią współpracą, a także wspólnie wydanym dziełem. W latach dwudziestych XX w. wokół tych postaci powstał ośrodek matematyczny zajmujący się analizą funkcjonalną. Banach rozwinął działalność naukowo-badawczą, kierując II Katedrą Matematyki na Uniwersytecie Jana Kazimierza we Lwowie.



W 1932 zostało wydane słynne dzieło Banacha *Théorie des opérations linéaires*. Przyczyniło się ono do rozwoju analizy funkcjonalnej i dzięki niemu Banach zyskał wielką sławę wśród matematyków.

O uznaniu Banacha w kraju świadczy to, że był kilkakrotnie laureatem nagród naukowych, a także fakt, że w 1939 został wybrany na prezesa Polskiego Towarzystwa Matematycznego.

Mimo że analiza funkcjonalna była główną domeną działalności Banacha, zasłużył się on także w innych działach matematyki, takich jak: teoria funkcji rzeczywistych, teoria szeregów ortogonalnych i opisowa teoria mnogości.

Zmarł na raka płuc 31 sierpnia 1945. Został pochowany na Cmentarzu Łyczakowskim we Lwowie w grobowcu zaprzyjaźnionej rodziny lwowskich kupców Riedlów, u których mieszkał w ostatnim okresie swojego życia.

Źródła:

<http://www.lwow.com.pl/m.htm>

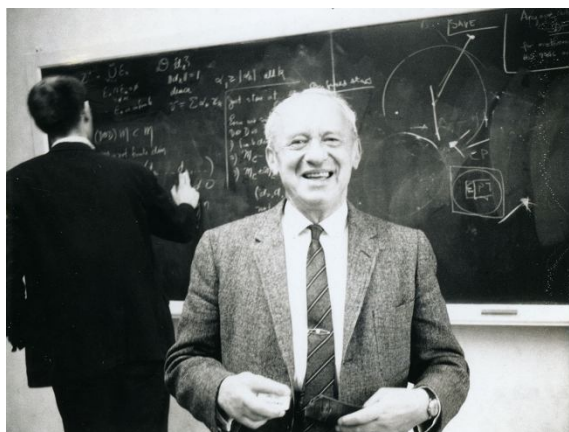
http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Biografia_Banach

Źródła zdjęć:

<http://www.lwow.com.pl/m.htm>

<http://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C411631%2Ckrakow-lawka-z-figurami-wybitnych-polskich-matematykow-na-plantach.html>

Alfred Tarski



Alfred Tarski urodził się 14 stycznia 1901 roku w Warszawie jako Alfred Tajtelbaum. Pochodził z zamożnej żydowskiej rodziny, jego ojciec zajmował się przemysłem drzewnym, matka pochodziła z bogatej rodziny przemysłowców z Łodzi. Ze względu na pochodzenie kontynuował żydowskie tradycje, w związku z czym w domu obchodzono tradycyjne święta żydowskie oraz uczył się hebrajskiego i Tory. W 1923 z powodu międzywojennego antysemityzmu wraz z bratem zmienił nazwisko na Tarski oraz religię na katolicyzm. W przypadku Tarskiego miało to jedynie znaczenie symboliczne, ponieważ do końca życia pozostał ateistą. Uważał się za patriotę, a jego dom w Berkeley był zawsze otwarty dla Polaków.

Szkola i życie zawodowe

W szkole był uważany za ucznia o niezwykłych zdolnościach. Uczył się niemieckiego, francuskiego, łaciny, historii, religii, prawa, logiki, matematyki, fizyki oraz kosmografii. Podczas pobytu w gimnazjum samodzielnie nauczył się greki. Po I wojnie światowej na dopiero co ponownie otwartym Uniwersytecie Warszawskim Tarski zaczął studiować biologię. Pewnie nie porzuciłby swojej pierwszej decyzji, gdyby nie osoba Stanisława Leśniewskiego, który przekonał go, aby porzucił studia biologiczne na rzecz filozoficznych. To głównie za jego sprawą Tarski rozpoczął pracę nad teorią mnogości i poświęcił swój umysł studiom matematyczno – biologicznym. W latach 1925–1939 był docentem Uniwersytetu Warszawskiego, na którym prowadził wykłady z podstaw matematyki i logiki. W tym samym czasie dorabiał jako nauczyciel w elitarnym Liceum im. Stefana Żeromskiego w Warszawie. Co ciekawe, aby pracować na wysokim poziomie i z otwartym umysłem, zażywał amfetaminę lub mieszaninę kokainy i kofeiny (Kola Aster). Przed wojną wyjechał do Stanów Zjednoczonych, gdzie pozostał już do końca życia. Był tam wykładowcą najlepszych uczelni, m. in. na Harvardzie oraz w Berkeley. Dzięki Tarskiemu i jego uczniom – Robert Vaught, Wanda Szmielew, Julia Robinson oraz Bjarni Jónsson – uczelnia w Berkeley stała się znaczącym centrum badań nad logiką i matematyką.

Dokonania

Jednym z osiągnięć Tarskiego jest tzw. „Paradoks Banacha – Tarskiego”. Zakłada on, że kulę można rozłożyć na nieskończenie wiele części, z których można złożyć dwie identyczne kule o tej samej objętości co wyjściowa. Warto zaznaczyć, że mało osób na świecie jest w stanie pojąć i zastosować to twierdzenie. W roku 1924 Tarski razem z wybitnym lwowskim matematykiem, Stefanem Banachem, opublikował artykuł „O rozkładzie zbiorów punktów na części odpowiednio przystające”. Jednak jego największym osiągnięciem było zdefiniowanie prawdy. Tarski określił pojęcie prawdy jako cechy zdań logicznych należących do języka będącego metajęzykiem wobec języka, w jakim zdania te są wypowiedzane. Definicja Tarskiego wygląda w następujący sposób: zdanie „Śnieg jest biały.” jest prawdziwe wtedy i tylko wtedy, gdy śnieg jest biały. Przy czym „wtedy i tylko wtedy” jest prawdziwym spójnikiem logicznym, natomiast zdania pisane dużymi literami są przekładem odpowiednich zdań języka angielskiego na zdania języka polskiego z dokładnością co do ich ekstensji. Ten krok pogrupował rozważania semantyczne i dał możliwość rozwoju badań nad semantyką, logiką i filozofią matematyki. W ten sposób Tarski zapoczątkował nowy dział matematyki – teorię modeli, który rozwinął się w połowie XX wieku. Tę teorię można określić jako próbę ogólnego spojrzenia na całą matematykę.

Dzisiaj Alfred Tarski jest wymieniany jako jeden z czterech najwybitniejszych logików wszech czasów, obok – Arystotelesa, Gottloba Frede (twórca logicyzmu) oraz Kurta Gödla (twórca twierdzenia o niezupełności, ogólnej teorii względności).

Źródło zdjęcia:

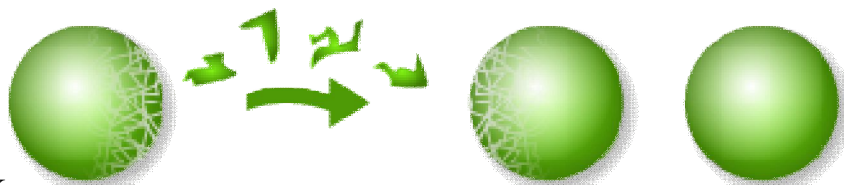
<https://www.colegioweb.com.br/curiosidades/principais-teorias-de-alfred-tarski.html>

Paradoks Banacha - Tarskiego

Paradoks ten jest znany jako „paradoks grochu i słońca”. Pozwala on nam zadać sobie pytanie: „Czy zwykłą kulę można podzielić na skończenie wiele kawałków i dzięki temu uformować z niej dwie identyczne kule?”.

Brzmi nieprawdopodobnie, czyż nie? Jednak

paradoks sformułowany przez dwóch znakomitych polskich matematyków Stefana Banacha i Alfreda Tarskiego zdaje się pokazywać, że jest taka możliwość. Jest to prawie jak tworzenie czegoś z niczego, można to porównać do cudu rozmnożenia, którego dokonał Jezus, gdy na pustkowiu nakarmił 5000 ludzi tylko pięcioma chlebami i dwiema rybami.



Paradoks polega na tym, że trójwymiarową kulę można porozcinać za pomocą pewnika wyboru (czyli dla każdej rodziny niepustych, parami rozłącznych zbiorów, istnieje zbiór, który ma tylko jeden element wspólny z każdym ze zbiorów tej rodziny, innymi słowy z każdego ze zbiorów danej rodziny można wybrać po jednym elemencie), na skończoną liczbę części oraz – używając tylko obrotów i translacji – złożyć dwie kule o identycznych rozmiarach jak kula początkowa. Przez to, że części tej kuli nie są mierzalne w sensie Lebesgue'a (to znaczy, że nie da się określić ich objętości), taki paradoks nie mógłby mieć miejsca w świecie rzeczywistym.

Nie będziemy się zagłębiali w techniczne działanie paradoksu, bo jak mówił słynny fizyk teoretyk Stephen Hawking „każdy kolejny wzór matematyczny umieszczony w książce skraca liczbę czytelników o połowę”. Naukowcy, filozofowie na całym świecie wciąż debatuja, czy taki paradoks mógłby mieć miejsce w świecie rzeczywistym, dlatego że struktury, które musiałyby być stworzone, musiałyby być nieskończenie złożone i precyzyjne, co jak wiemy w naszym świecie nie może mieć miejsca, gdyż nasz świat jest skończony. Jednak zostało opublikowanych kilka prac sugerujących połączenie między paradoksem a subatomowymi cząstkami, które zderzając się przy wysokich energiach, roztrzaskują się na więcej cząstek niż przed zderzeniem.

Kto wie, być może Paradoks Banacha-Tarskiego jednak ma zastosowanie w prawdziwym świecie. Na przestrzeni wieków zostało odkrytych wiele praw, w których zastosowanie nie wiercono przez lata, a nawet wieki, do czasu aż nauka w końcu dogoniła odkrycia i udowodniła, że jednak mają one odzwierciedlenie w prawdziwym życiu. Ale być może ten paradoks przedstawia miejsce, w którym matematyka i fizyka oddzielają się. Tego nadal nie wiemy, to pokaże czas i błyskotliwi nowi naukowcy.

Źródła:

https://en.wikipedia.org/wiki/Banach%E2%80%93Tarski_paradox

https://pl.wikipedia.org/wiki/Paradoks_Banacha-Tarskiego

<https://www.youtube.com/watch?v=s86-Z-CbaHA>

<https://www.youtube.com/watch?v=ZUHWNfzPJ8>

Źródło zdjęcia:

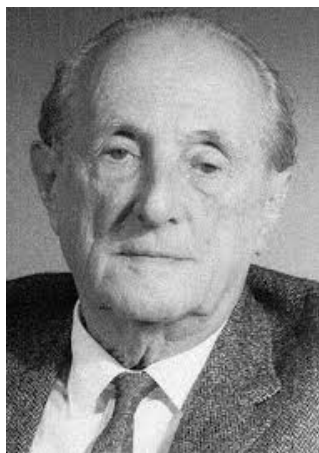
https://pl.wikipedia.org/wiki/Paradoks_Banacha-Tarskiego

Aleksandra Pastuszka 1G

Hugo Steinhaus

Hugo Steinhaus to urodzony 14 stycznia 1887 roku w Jaśle polski matematyk żydowskiego pochodzenia. Był profesorem *Uniwersytetu Lwowskiego* i współzałożycielem *lwowskiej szkoły matematycznej*, która specjalizowała się w analizie funkcjonalnej, czyli badaniu własności przestrzeni funkcyjnych (zbiór funkcji ze zbioru X w zbiór Y , z odpowiednią zdefiniowaną strukturą, która tworzy z niego przestrzeń). Wraz ze Stefanem Banachem założył czasopismo *Studia Mathematica*, które stało się jednym z najpoważniejszych w skali światowej czasopism w dziedzinie analizy funkcjonalnej.

W roku 1938 wynalazł *introwizor* – przyrząd do przestrzennej lokalizacji rentgenowskiej niedostępnych przedmiotów. Opatentował również *longimetr* służący do pomiaru długości krzywych na mapach. W czasie wojny, pod fikcyjnym nazwiskiem Grzegorz Krochmalny, uczestniczył w tajnym nauczaniu. W 1945 roku został pierwszym dziekanem *Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego*. Przez wiele lat prowadził seminarium z zastosowań matematyki w *Instytucie Matematycznym Uniwersytetu Wrocławskiego* oraz pełnił funkcję kierownika działu zastosowań przyrodniczych i gospodarczych *Instytutu Matematycznego Polskiej Akademii Nauk*.



W całym swoim życiu otrzymał trzynaście odznaczeń i wyróżnień, m. in. *Nagrodę Polskiej Akademii Umiejętności*, *Nagrodę Państwową I stopnia* i *Krzyż Oficerski Orderu Odrodzenia Polski*. Istnieje również *Nagroda im. profesora Hugona Steinhaus*a przyznawana corocznie najlepszym popularyzatorom nauki.

Opublikował ok. 250 prac, w których badał szeregi trygonometryczne i ortogonalne oraz zagadnienia sumowalności. Jego najpopularniejsze książki to:

- „*Kalejdoskop matematyczny*” – w książce tej znajdowało się wiele obrazków, aby "uwidocznć matematykę";
- „*Orzeł czy reszka*” – błyskotliwe wprowadzenie do statystyki matematycznej, wyjaśnione są tu zagadnienia prawdopodobieństwa, losowości zdarzeń, wartości średniej, rozrzutu, wariancji i błędu średniego;
- „*Między duchem a materią pośredniczy matematyka*” – opisana jest tu historia matematyki i odkryć matematycznych, teorii gier i rachunku prawdopodobieństwa.

Wśród jego prac wiele miejsca zajmowały zastosowania matematyki do różnych dyscyplin, m. in. biologii, medycyny, statystyki.

Źródło zdjęć:

<http://lubimyczytac.pl/autor/31266/hugo-steinhaus>

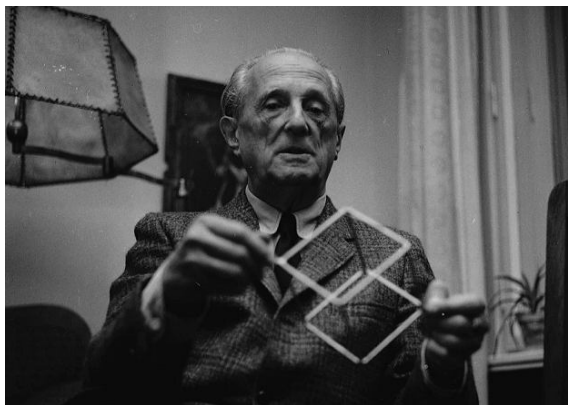
<http://math.uni.wroc.pl/~s266522/steinhaus.html>

Igor Jęzak 1F

„Między duchem a materią pośredniczy matematyka”

„Matematyka podobna jest do wieży, której fundamenty położono przed wiekami, a do której dobudowuje się coraz wyższe piętra. Aby zobaczyć postęp budowy, trzeba iść na piętro najwyższe, a schody są strome i składają się z licznych stopni. Rzeczą popularyzatora jest zabrać słuchacza do windy, z której nie zobaczy ani pośrednich pięter, ani pracą wieków ozdobionych komnat, ale przekona się, że gmach jest wysoki i że wciąż rośnie”.

Te słowa trafiły do bardzo wielu odbiorców. Jeśli się z nimi dotychczas nie spotkałeś, przekażę ci garść informacji związanych z ich twórcą.



Hugo Steinhaus to polski król równań, legendarny matematyk z lwowskiej szkoły, który po wojnie dawał wykłady studentom. Dowodem na to, jak zrównoważony i cierpliwy był Hugo Steinhaus, jest jeden z jego wykładów, podczas którego pojawiła się tylko dwójka ambitnych studentów. Zdecydowana większość nauczycieli odwołałaby wówczas zajęcia, lecz on stwierdził, że „tres faciunt collegium” (troje czyni kolegium) i lekcja się odbyła.

Urodził się 14 stycznia 1887, zmarł 25 lutego 1972. Studiował filozofię i matematykę we Lwowie. Jako członek Polskiej Akademii Nauk uzyskał doktoraty honorowe uniwersytetów w Poznaniu i Wrocławiu oraz Akademii Medycznej we Wrocławiu. Był nadzwyczajnym matematykiem. W okresie wrocławskim swojego życia poświęcał sporo czasu na stawianie zagadnień matematycznych, do których niepotrzebne jest używanie aparatu pojęciowego i rachunków matematyki. W czasie wojny opracował metodę oszacowania rzeczywistych strat wojennych na podstawie nekrologów w gazetach. Steinhausowi sądownictwo zawdzięcza sposoby dochodzenia ojcostwa, geografia wskaźnik zagęszczenia i rozproszenia osiedli, rzeźby terenu czy efektywną metodę pomiaru brzegu morskiego, a rentgenologia – introwizor. Ponadto, kochał także polszczyznę. Był mistrzem aforyzmu. Po reformie ortograficznej zastrajkował – pisał wszystkie swoje teksty według dawnych reguł, ponieważ nie zaakceptował zmiany w języku. Był autorem „Słownika racjonalnego”. Większość z jego dzieł miała w przystępny sposób zachęcić odbiorcę do praktykowania matematyki, ułatwić mu przejście od rutyny szkoły średniej do prawdziwej matematyki i pokazać tę naukę na zrozumiałym materiale.

Hugo Steinhaus to także autor prac z zakresu teorii gier, szeregów trygonometrycznych, teorii funkcji rzeczywistych, analizy funkcjonalnej, szeregów ortogonalnych, topologii, teorii mnogości oraz zastosowań i popularyzacji matematyki.

Matematyk robi to lepiej!

Według zasady Steinhausa – jeśli dwóm osobom, z których jedna jest matematykiem, a druga nie jest, da się jakieś zadanie niematematyczne, to lepiej wykona je matematyk. Jeśli chcesz być tym matematykiem, który rozwiąże zadanie, musisz być przekonany, że nauka jest ważna i potrzebna, a jej zagadnienia mogą być w sposób przystępny i fascynujący przedstawiane osobom niemającym profesjonalnego przygotowania.

Źródło zdjęcia:

<http://math.uni.wroc.pl/~s266522/steinhaus.html>

Klaudia Dziedzic 1F

Kazimierz Kuratowski



Kazimierz Kuratowski urodził się w Warszawie 2 lutego 1896 roku. Był synem Marka Kuratowskiego – prawnika oraz Róży Karżewskiej. W roku 1913 zdał maturę w Gimnazjum Filologicznym Chrzanowskiego w Warszawie. Po gimnazjum wyjechał do Szkocji, by w latach 1913-1914 studiować na Wydziale Inżynierii Uniwersytetu w Glasgow, ponieważ Uniwersytet Warszawski był wówczas bojkotowany przez polską młodzież. W listopadzie 1915 przywrócono funkcjonowanie uniwersytetu w Warszawie, wtedy Kazimierz Kuratowski powrócił, by ukończyć studia matematyczne na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym. Pod kierunkiem Wacława Sierpińskiego (profesora matematyki) napisał pracę doktorską, która była poświęcona ważnym problemom topologii: aksjomatycznemu ujęciu topologii przez wprowadzenie aksjomatyki domknięć i definitywnego rozstrzygnięcia zagadnienia continuów nieprzywiedlnych. Po napisaniu tej pracy, w roku 1921 otrzymał stopień doktora filozofii, a w roku 1923 został zastępcą profesora w II Katedrze Matematyki na Uniwersytecie Warszawskim. Jako profesor

nadzwyczajny objął III Katedrę Matematyki na Wydziale Ogólnym Politechniki Lwowskiej. Od 1929 był członkiem Towarzystwa Naukowego w Warszawie, w czasie II wojny światowej wykładał w tym mieście na tajnym uniwersytecie. W 1945 ponownie zaczął wykładać na Uniwersytecie Warszawskim, w tym samym roku powołano go na członka zwyczajnego Polskiej Akademii Umiejętności, a 7 lat później został członkiem rzeczywistym Polskiej Akademii Nauk (wiceprezes w latach 1957-1968). Był również członkiem prezydium w latach 1952-1968. Po wojnie wkładano ogromny wysiłek, by odbudować życie naukowe i szkolnictwo polskie, np. powołano do życia Państwowy Instytut Matematyczny, którego dyrektorem, przewodniczącym Rady Naukowej, jak i kierownikiem Działu Topologii był Kazimierz Kuratowski. Jako wybitnego matematyka zapraszano go do prawie wszystkich państw europejskich, Stanów Zjednoczonych, Indii czy Chin. Należał do: Węgierskiej Akademii Nauk, Akademii Nauk ZSRR, Royal Society of Edinburgh, Włoskiej Akademii Nauk i Sztuk w Palermo, Austriackiej Akademii Nauk, Akademii Nauk NRD w Berlinie, Rzymskiej Akademii dei Lincei i Argentyńskiej Akademii Nauk. Otrzymał doktoraty honorowe uniwersytetów w Pradze, Glasgow, Wrocławiu czy też w Paryżu. Napisał dwa (wielokrotnie uzupełniane, poprawiane i tłumaczone) podręczniki: „Rachunek różniczkowy i całkowy” oraz „Wstęp do teorii mnogości i topologii”, lecz dziełem jego życia były „Topologie”, którym poświęcił większość swojego życia. Zmarł 18 czerwca 1980 w Warszawie. Został pochowany na Cmentarzu Wojskowym na Powązkach w Warszawie.



CIEKAWOSTKA: Nazwiskiem Kazimierza Kuratowskiego nazwano w roku 1997 planetoidę 26205!

Źródło zdjęć:

https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Kazimierz_Kuratowski#/media/File:Kazimierz_Kuratowski_Polish_scientist.jpg

https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Kazimierz_Kuratowski#/media/File:Kazimierz_Kuratowski.jpg

Urszula Lipiec 1F

Karol Borsuk



Karol Borsuk to polski matematyk oraz jeden z czołowych przedstawicieli warszawskiej szkoły matematycznej. Urodził się 8 maja 1905 roku we Wrocławiu, zmarł w tym samym mieście 24 stycznia 1982 roku. Profesor Borsuk był wybitnym specjalistą w dziedzinie topologii, czyli działu matematyki zajmującego się badaniem własności, które nie ulegają zmianie nawet po radykalnym zdeformowaniu obiektów. Opublikował ponad 170 prac badawczych, z czego wiele z nich miało duże znaczenie dla rozwoju topologii. Borsuk był też autorem kilku monografii badawczych i podręczników akademickich.

Karol Borsuk był synem Mariana Borsuka i Zofii z Maciejewskich. Po ukończeniu Gimnazjum im. Stanisława Staszica w Warszawie stał się studentem matematyki Uniwersytetu Warszawskiego. W 1927 roku uzyskał tytuł magistra na podstawie pracy napisanej pod kierunkiem Wacława Sierpińskiego. Trzy lata później uzyskał stopień doktora filozofii na Uniwersytecie Warszawskim na podstawie pracy „O retraktach i zbiorach związanych”, promotorem był Stefan Mazurkiewicz.

Czym jest retrakt?

Podzbiór A przestrzeni X jest jej retraktem, gdy istnieje przekształcenie ciągłe $f: X \rightarrow A$, które jest stałe na A (czyli $f(X) = A$ i $f(a) = a$, dla każdego $a \in A$). Retrakcja jest topologicznym odpowiednikiem geometrycznego rzutowania.

Karol Borsuk w 1934 habilitował się na Uniwersytecie Warszawskim na podstawie rozprawy „*O zagadnieniu topologicznego scharakteryzowania sfer euklidesowych*”. W 1938 został profesorem nadzwyczajnym Uniwersytetu Warszawskiego.

Profesor Karol Borsuk w latach 1939-1944 prowadził wykłady na tajnym Uniwersytecie Warszawskim i kursie politechnicznym w Szkole Budowy Maszyn im. Wawelberga i Rotwanda. W roku 1943 został aresztowany za działalność w ruchu oporu i był przetrzymywany na Pawiaku, cudem unikając rozstrzelania. W czasie powstania warszawskiego został wraz z rodziną wywieziony do obozu w Pruszkowie, z którego udało im się uciec, ukrywali się do czasu zakończenia wojny.

Najważniejsze osiągnięcia Karola Borsuka:

- Od 1929 roku był członkiem Polskiego Towarzystwa Matematycznego (był dwukrotnie prezesem oddziału warszawskiego).
- Pełnił funkcję zastępcy redaktora naczelnego *Fundamenta Mathematicae*.
- W 1933 roku Karol Borsuk w pracy opublikowanej w wyżej wymienionym czasopiśmie jako pierwszy podał dowód twierdzenia o antypodach, które od tego momentu nosi jego nazwisko (profesor Borsuk przypisuje również autorstwo Stanisławowi Ulamowi).
Twierdzenie Borsuka-Ulama o antypodach to twierdzenie topologiczne, które w popularnonaukowej wersji objaśnia fakt istnienia na powierzchni kuli ziemskiej dwóch punktów antypodycznych (czyli położonych dokładnie po drugiej stronie w stosunku do określonego punktu na planecie, tj. na drugim końcu jej średnicy), w których temperatura i ciśnienie są takie same.
- Od 1952 był członkiem Polskiej Akademii Nauk.
- W 1954 roku został odznaczony Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski.
- W 1976 został odznaczony za wybitne osiągnięcia naukowe medalem im. W. Sierpińskiego.
- Odznaczony w 1978 roku medalem KEN.

Karol Borsuk poza tym, iż był wybitnym matematykiem, był też autorem gry planszowej „Hodowla zwierzątek”, którą stworzył w 1943 roku w celach zarobkowych. Wymyślona przez niego gra szybko zyskała ogromną popularność. W 1997 roku, w 15. rocznicę śmierci Karola Borsuka i z inicjatywy jego żony, gra została wydana pod nowym tytułem „Superfarmer”. W 2007 roku pojawiła się jej wersja jubileuszowa.

Źródło zdjęcia:

https://pl.wikipedia.org/wiki/Karol_Borsuk#/media/File:Borsuk.jpeg

Zuzanna Wójcik 1G

Stanisław Ulam



Stanisław Ulam urodził się 13 kwietnia 1909 roku we Lwowie – polski matematyk oraz współtwórca amerykańskiej bomby termojądrowej. Od 1935 mieszkał w USA, a w roku 1943 przyjął również obywatelstwo amerykańskie. Twórca metod numerycznych. Ma również wielkie dokonania w zakresie fizyki matematycznej, m. in. w dziedzinach topologii czy teorii miary. Był również jednym z pierwszych naukowców, którzy wykorzystywali w swoich pracach komputer. Wraz z innymi znanymi uczonymi współtworzył Lwowską Szkołę Matematyczną.

Jednym z jego dokonań było zaproponowanie w 1963 roku graficznej metody pokazywania pewnych niewyjaśnionych po dziś dzień prawidłowości w rozkładzie liczb pierwszych nazwanej spiralą Ulama bądź spiralą liczb pierwszych. Polega ona na spiralnym wpisywaniu kolejnych liczb naturalnych na kwadratowej tablicy. Pokazuje to również, że na niektórych przekątnych liczby pierwsze grupują się częściej niż na innych. To zjawisko występuje również, jeśli zaczyna się od innych wartości niż 1. Niestety, fakt ten do tej

pory nie został wyjaśniony.

```

37—36—35—34—33—32—31
38 17—16—15—14—13 30
39 18 5—4—3 12 29
40 19 6 1—2 11 28
41 20 7—8—9—10 27
42 21—22—23—24—25—26
43—44—45—46—47—48—49...

```

Liczby od 1 do 50 wpisane w spirali Ulama

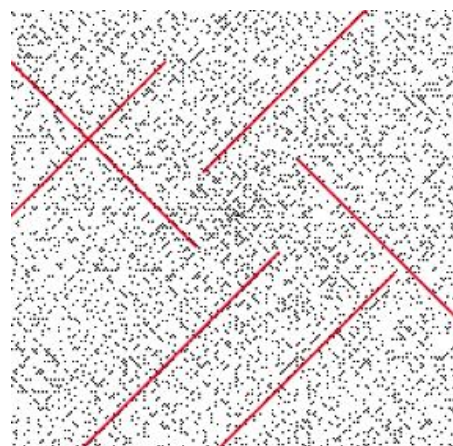
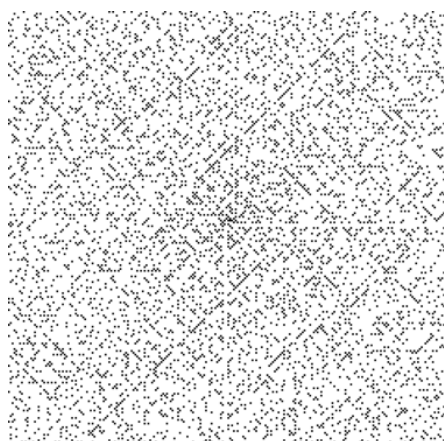
```

(37)—36—35—34—33—32—(31)
38 (17)—16—15—14—(13) 30
39 18 (5)—4—(3) 12 (29)
40 (19) 6 1—(2) (11) 28
(41) 20 (7)—8—9—10 27
42 21—22—(23)—24—25—26
(43)—44—45—46—(47)—48—49...

```

Zaznaczone liczby pierwsze w spirali Ulama

Rozpisując spiralę Ulama na zdecydowanie większą skalę (np. w rozmiarze 200x200, jak na rysunku poniżej), możemy zauważyć, że niektóre „linie” stworzone przez zaznaczenie liczb pierwszych posiadają ich zdecydowanie większą ilość niż pozostałe.



Źródła zdjęć:

<https://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Ulam-Spirale1.png>

<https://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Ulam-Spirale2.png>

<https://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Ulps000-1.png>

https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=2ahUKEwinmrLR96XgAhXNI1AKHW_ZBxsQjRx6BAGBEAU&url=http%3A%2F%2F

www.tomaszgrebski.pl%2Fviewpage.php%3Fpage_id%3D335&psig=AOvVaw2gm6p0-8cUXHDIINDYpixw&ust=1549502026471620

Adam Witkowski 1F

Polskie prace nad złamaniem szyfru Enigmy

„Enigma” w znaczeniu dosłownym z języka greckiego oznacza „zagadkę”. Tak właśnie niemiecki inżynier Arthur Scherbius nazwał skonstruowaną przez siebie przenośną elektromechaniczną maszynę szyfrującą, która przez władze III Rzeszy była używana jako centrum łączności wojskowej i urzędowej. Za pomocą Enigmy niemieckie dowództwo przekazywało swoje największe tajemnice. Depesze nadawane przez Rzeszę Niemiecką, zdaniem większości doświadczonych kryptologów z całego świata były tak dobrze zaszyfrowane, że ci nie wierzyli w możliwość ich odczytania. Nie prowadzili ich nasłuchu, ponieważ uważali to za stratę czasu! Największą rewolucją okazała się zmiana podejścia do prób łamania skomplikowanego szyfru.

Maksymilian Ciężki, kierownik Biura Szyfrów zajmujący się wówczas sekcją niemiecką, uznał, że na próżno szukać pomocy u lingwistów, bo przecież nikt nie poradzi sobie lepiej z wielkimi liczbami niż grono wybitnych

matematyków! Dzięki niemu zdano sobie sprawę z tego, że kryptologia to dziedzina matematyczna. Jako iż Ciężki potrzebował młodych, świeżych umysłów do pomocy, zorganizował kurs szyfrów. Wzięło w nim udział 26 najzdolniejszych studentów poznańskiego wydziału matematyki, z których ośmiu najlepszych otrzymało posadę w filii Biura Szyfrów w Poznaniu. Przykład polskich uczonych sprawił, że do brytyjskiego ośrodka kryptologii Bletchley Park wstąpili matematycy na czele z Alanem Turingiem – ojcem sztucznej inteligencji. Złamanie enigmy zawdzięczamy geniuszowi i ciężkiej pracy sztabu osób. Głównymi zasłużonymi są: Marian Rejewski, Henryk Zygański, Jerzy Różycki oraz ich wykładowcy. Rejewski prace rozpoczął od znalezienia matematycznych właściwości Enigmy - zauważył pewną cykliczność w szyfrze, co stało się podstawą do dalszych działań. Stworzył w ten sposób matematyczny model maszyny, który pozwolił mu na odczytanie pierwszej wiadomości. Rejewski złamał Enigmę w 1932 roku. Pokazuje to jego ogromne zdolności matematyczne i zaangażowanie w całą sprawę. W roku 1935 Polacy jako pierwsi na świecie zbudowali maszynę pomagającą w rozszyfrowaniu Enigmy – cyklometr. Patrząc na ten wynalazek z obecnej perspektywy, nie jest to nic niezwykłego, lecz w tamtych czasach można było uznać to za arcydzieło. Używając tej maszyny, deszyfracja była wciąż trudna i bardzo czasochłonna. Polacy, wiedząc, że II wojna światowa jest nieunikniona, postanowili podzielić się posiadaną już wiedzą z sojusznikami – Anglią oraz Francją. Początkowo sojusznicy nie kryli obojętności i niechęci do przekazywanej im wiedzy aż do momentu złamania świeżo przekazanej im depeszy. Gdy wybuchła wojna, polski zespół zajmujący się Enigmą został ewakuowany z kraju, aby zachować wiedzę oraz jak najszybciej wznowić pracę. W Bletchley Park założono centrum kryptologiczne, w którym prace Polaków było kontynuowane. Wraz z udoskonalaniem metod szyfrowania rozwijała się również deszyfracja. Dzięki nieustannej pracy kryptologów wielu ludzi przeżyło wojnę. Jako iż cała misja była ściśle tajna, Polacy nie skorzystali ze swoich osiągnięć, a los nie wynagrodził im ich bardzo ciężkiej pracy dla świata. Przykładem ich niedoceny może być współczesny film „The Imitation Game”, w którym ich zasługi zostały okraszone tylko jednym zdaniem.

Rejewski, Ciężki oraz inni kryptolodzy z całego świata przyczynili się nie tylko do rozszyfrowania Enigmy i wcześniejszego zakończenia wojny, ale także do opracowania wielu systemów bezpieczeństwa i ochrony danych osobistych, z których korzystamy także w codziennym życiu.