



# Stefan Banach

30.03.1892-31.08. 1945

Wydział MiNI PW

Krótki kurs historii matematyki

Sem. Letni 2013/14

Małgorzata Malinowska

Sylwia Michalczyk

Dominik Grabowski

*"Piętno, które wycisnęł Stefan Banach  
na matematyce XX wieku zapewnia mu  
stałe miejsce w historii nauki."*

M. H. Stone

Stefan Banach urodził się 30 marca 1892 roku  
w Krakowie.

Ojciec -Stefan Greczek, urzędnik krakowskiej  
dyrekcji kolejowej.

Matka- Katarzyna Banach.

Chłopiec został oddany na wychowanie do  
rodziny Franciszki Płowej.



Trzyletni Stefan Banach  
na Plantach krakowskich.

# Lata szkolne

- W roku **1902**, po ukończeniu szkoły ludowej, jako 10-letni chłopiec, rozpoczyna naukę w IV Gimnazjum im. Henryka Sienkiewicza w Krakowie.
- W roku **1910** zdaje maturę.

# Lata 1910-1920

- W roku **1910** rozpoczyna studia na Uniwersytecie Jagiellońskim. Udziela zarobkowo korepetycji, pracuje jako subiekt w księgarni.
- W roku **1911** wyjeżdża do Lwowa i podejmuje studia na Politechnice Lwowskiej. Studia kontynuuje do 1913 roku, uzyskując półdyplom.
- W roku **1914** wybuchą I wojna światowa. Stefan Banach wraca do Krakowa.



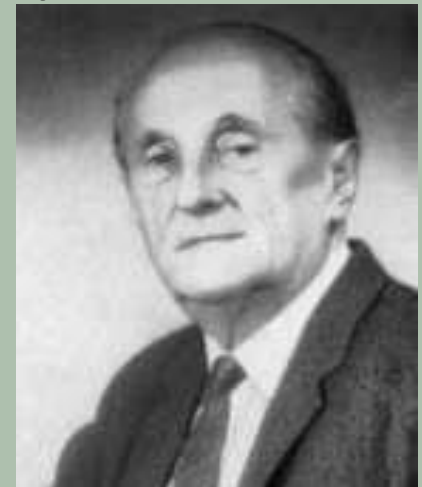
Stefan Banach w wieku 27 lat. Kraków 1919 rok.

# Spotkanie na krakowskich Plantach Hugona Steinhausa

*"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".*

*- Steinhaus.*

**Tak odbyło się "odkrycie" Banacha.  
Steinhaus uważał je za swoje największe  
odkrycie matematyczne.**



Hugon Steinhaus

- W roku **1917** wyjeżdża do Lwowa na wykład habilitacyjny Steinhausa.
- W roku **1919** zostaje jednym z założycieli Polskiego Towarzystwa Matematycznego w Krakowie.
- W roku **1919** powstaje pierwsza wspólna praca z Steinhausem pt. *Sur la convergence en moyenne de séries de Fourier* (O zbieżności w przeciętnej szeregu Fouriera), ogłoszona w "Biuletynie Akademii Krakowskiej".

Dnia **19 września 1920** roku, w krakowskim kościele Na Piasku, należącym do o. Karmelitów, Stefan Banach w wieku 28 lat poślubił Łucję Braus. Świadkami na ślubie byli Witold Wilkosz i Władysław Socha.



Łucja Braus

- W roku **1920** rozpoczyna pracę jako asystent prof. Antoniego Łomnickiego na Politechnice Lwowskiej.
- W **1920** doktoryzował się na Uniwersytecie Jana Kazimierza we Lwowie na podstawie rozprawy: *Sur les opérations dans les ensembles abstraits et leur application aux équations intégrales* (O operacjach na zbiorach abstrakcyjnych i ich zastosowaniach do równań całkowych).



- **1922** habilitacja,
- **1927** profesor zwyczajny Uniwersytetu Lwowskiego,
- Wykłady z matematyki i mechaniki na Politechnice Lwowskiej,

- **1929**- Lwowska Szkoła Matematyczna
- czasopismo „Studia Mathematica”
  - ✓ poświęcone analizie funkcjonalnej
  - ✓ pisane m.in. po francusku, niemiecku, angielsku,
  - ✓ jedno z najpoważniejszych w skali światowej czasopism w dziedzinie analizy funkcjonalnej

# Kawiarnia Szkocka

- Położona w centrum miasta, przy Placu Akademickim,
- Miejsce spotkań matematyków lwowskich,

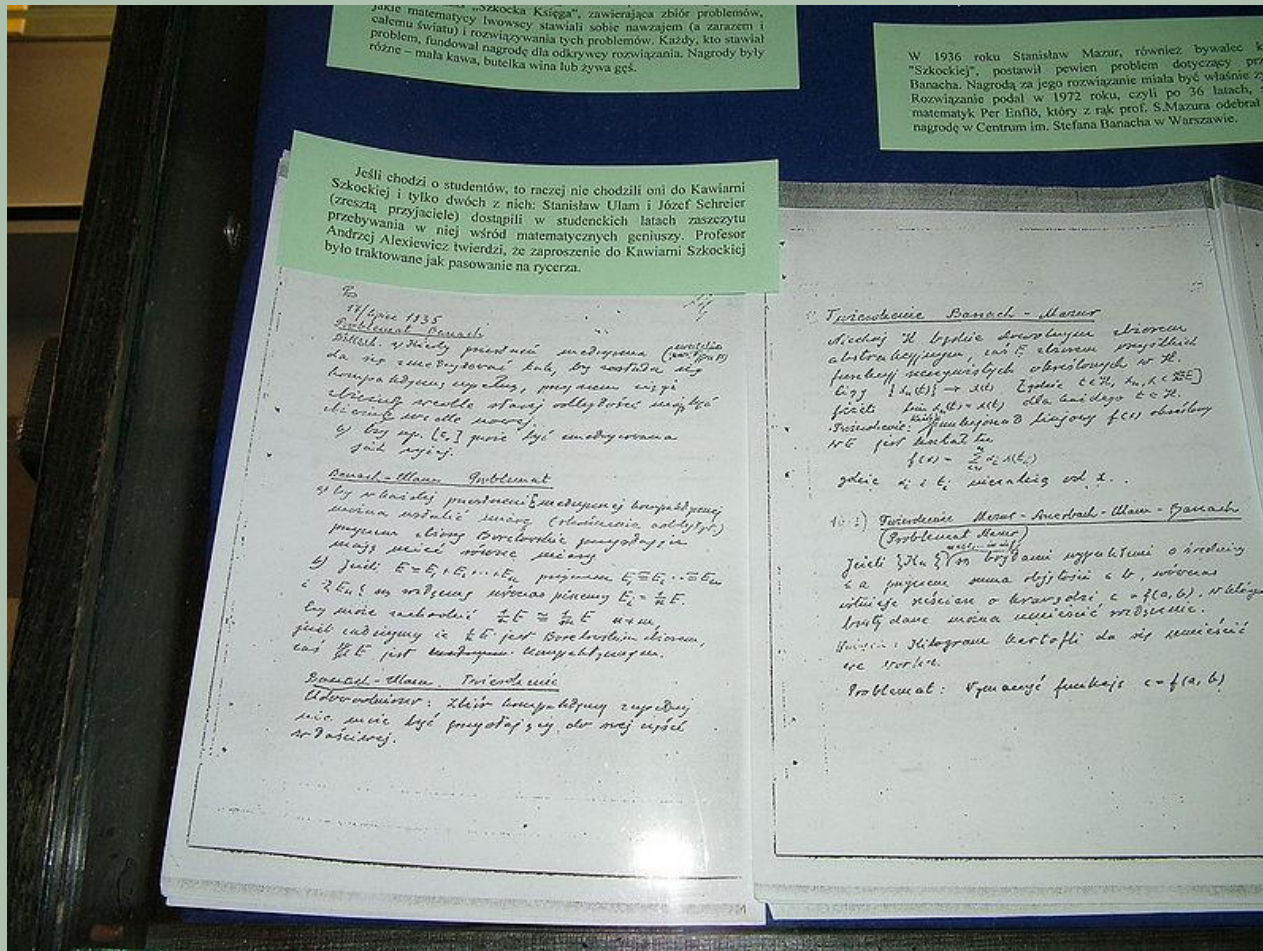
# Budynek, w którym przed II wojną światową mieściła się Kawiarnia Szkocka



# Księga Szkocka

- zeszyt zakupiony przez Łucję, żonę Banacha w **1935**,
- **1935-1941**- profesorowie i studenci zapisują zagadnienia matematyczne wymagające rozwiązania,

# Fragment Księgi Szkockiej z wpisami Banacha, Mazura i Ulama



„Szkocka Księga”, zawierająca zbiór problemów, całemu światu) i rozwiązywania tych problemów. Każdy, kto stawiał problem, fundował nagrodę dla odkrywcy rozwiązania. Nagrody były różne – mała kawa, butelka wina lub żywa gęś.

W 1936 roku Stanisław Mazur, również bywalec kaw „Szkockiej”, postawił pewien problem dotyczący przestrzeni Banacha. Nagrodą za jego rozwiązanie miała być właśnie żywa gęś. Rozwiązanie podał w 1972 roku, czyli po 36 latach, 52 matematyk Per Enflo, który z rąk prof. S. Mazura odebrał o nagrodę w Centrum im. Stefana Banacha w Warszawie.

Jeśli chodzi o studentów, to raczej nie chodzili oni do Kawiarni Szkockiej i tylko dwóch z nich: Stanisław Ulam i Józef Schreier (zresztą przyjaciele) dostąpili w studenckich latach zaszczytu przebywania w niej wśród matematycznych geniuszy. Profesor Andrzej Alexiewicz twierdzi, że zaproszenie do Kawiarni Szkockiej było traktowane jak pasowanie na rycerza.

14 lipca 1935  
Problem Banacha  
 Długość  $l$  jest funkcją  $f(x)$  (czyli  $f(x) = l(x)$ ) dla  $x$  z pewnego przedziału  $[a, b]$ . Wykazać, że  $f(x)$  jest funkcją ciągłą, jeżeli  $f(x)$  jest funkcją ciągłą, to  $f(x)$  jest funkcją ciągłą.

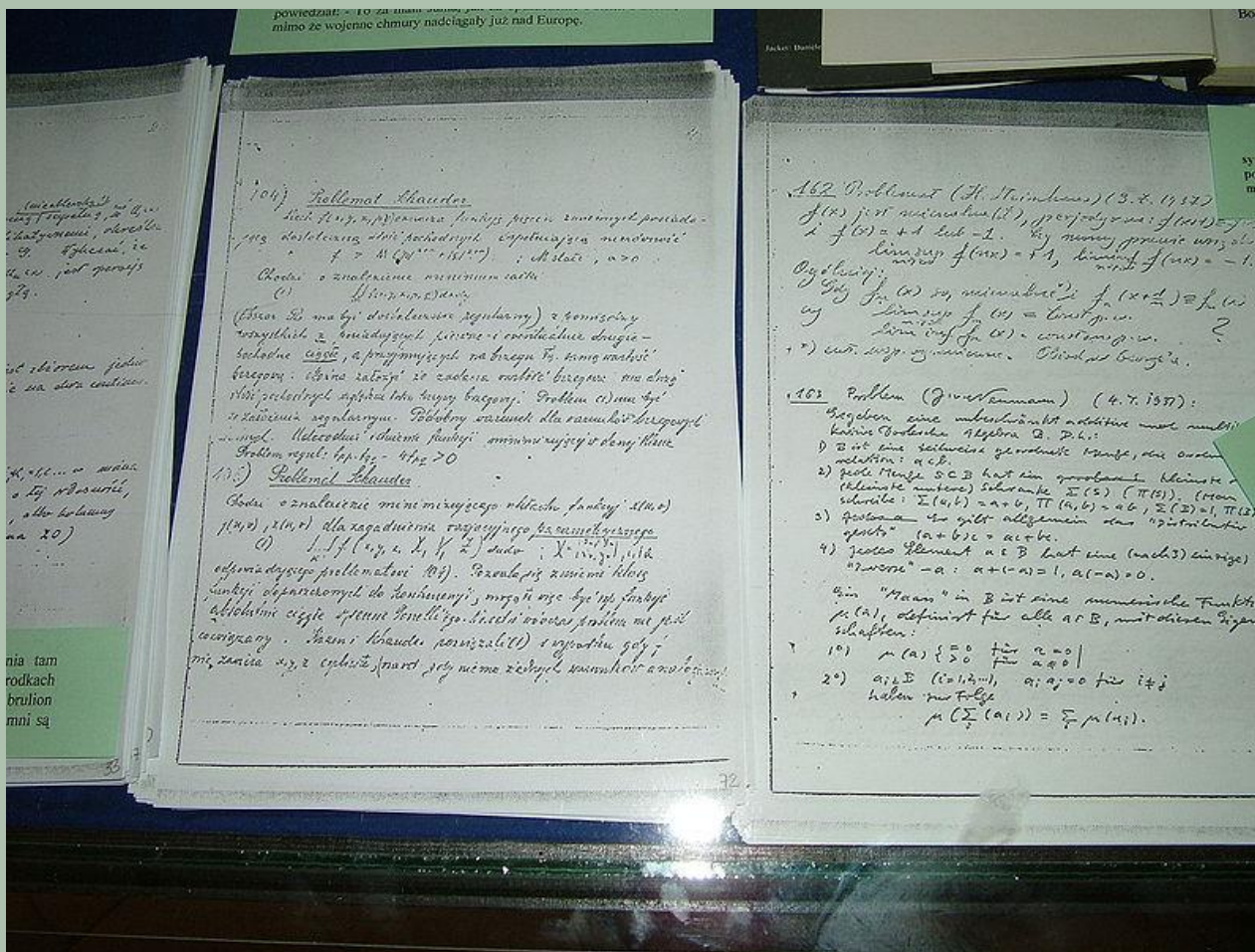
Banach - Ulam - Problem  
 Wykazać, że jeżeli  $f(x)$  jest funkcją ciągłą, to  $f(x)$  jest funkcją ciągłą. Wykazać, że jeżeli  $f(x)$  jest funkcją ciągłą, to  $f(x)$  jest funkcją ciągłą.

Banach - Ulam - Twierdzenie  
 Wykazać, że jeżeli  $f(x)$  jest funkcją ciągłą, to  $f(x)$  jest funkcją ciągłą.

Twierdzenie Banach - Mazura  
 Wykazać, że jeżeli  $f(x)$  jest funkcją ciągłą, to  $f(x)$  jest funkcją ciągłą.

10) Twierdzenie Mazura - Szmulc - Ulam - Banach  
 Wykazać, że jeżeli  $f(x)$  jest funkcją ciągłą, to  $f(x)$  jest funkcją ciągłą.

# Fragment Księgi Szkockiej z problematami Schaudera, Steinhausa i Neumanna



# II wojna światowa

- **22 września 1939** wojska sowieckie zajmują Lwów,
- podczas okupacji Niemcy zamykają uczelnie wyższe,
- **1941** wraz z synem Stefanem zostaje karmicielem wszy w Instytucie Badań nad Tyfusem Plamistym i Wirusami,



- Plany wyjazdu na stałe do Krakowa, gdzie miał podjąć wykłady na Uniwersytecie Jagiellońskim,
- **1945**-zachorował na raka płuc i zmarł 31 sierpnia,

# Lwów, Cmentarz Łyczakowski, grobowiec Riedlów



WIKTORJA RIEDL

★ 28. XII. 1851. † 25. VIII. 1919.

D.R. STEFAN  
BANACH

PROFESOR UNIWERSYTETU

★ 30. 3. 1892. W KRAKOWIE. 31. 8. 1945

# Matematyka

- 58 prac (6 wydanych po śmierci),
- Najczęściej cytowany matematyk na świecie,
- Twórca analizy funkcjonalnej.

# Matematyka

- Sur la convergence en moyenne de series de Fourier,  
(O zbieżności w średniej szeregu Fouriera),
  - prosty wniosek z ogólnej teorii analizy funkcjonalnej,
  - dowód istnienia funkcji całkowalnej, której rozwinięcie w szereg Fouriera nie jest zbieżne do niej w średnim.

# Matematyka

- Sur la valeur moyenne des fonctions orthogonales,  
(O wartości średniej funkcji ortogonalnych)
  - pierwsza samodzielna praca
  - dowód, że ciąg średnich arytmetycznych ortonormalnego ciągu funkcji jest prawie wszędzie zbieżny do zera.

# Matematyka

- Sur l'équation fonctionnelle  $f(x+y)=f(x)+f(y)$   
(O równaniu funkcyjnym  $f(x+y)=f(x)+f(y)$ ),
- Sur les ensembles de points où la dérivée est infinie  
(O zbiorze punktów, gdzie pochodna jest nieskończona).

# Matematyka

- Sur les opérations dans les ensembles abstraits et leur application aux équations intégrales.  
(O operacjach na zbiorach abstrakcyjnych i ich zastosowaniach do równań całkowych.)

**Praca doktorska**



# Matematyka

„Obrona była raczej formalną ceremonią, odbywała się w obecności rodziny i przyjaciół. Musiałem założyć białą muszkę i rękawiczki. Stożek i Kuratowski, promotorzy, wygłosili krótkie mowy charakteryzujące moje dotychczasowe prace i publikacje. Po paru słowach o tezie doktorskiej wręczyli mi pergaminowy dokument”

# Matematyka

„Pewnego dnia zaczepiono Banacha na korytarzu Uniwersytetu Jana Kazimierza: „Czy mógłby pan wpaść do dziekanatu, są tam jacyś ludzie, którzy mają pewne problemy matematyczne, a pan na pewno potrafi im wszystko wyjaśnić”. Banach udał się zatem do wskazanego pokoju i chętnie odpowiedział na wszystkie pytania, nieświadom tego, że właśnie zdaje egzamin doktorski przed komisją specjalnie w tym celu przybyłą z Warszawy. Dziś prawdopodobnie doktoratu w ten sposób uzyskać nie można...”

# Matematyka

- Sur le problème de la mesure  
(O problemie miary)
  - duży wpływ na rozwój matematyki,
  - całka Banacha z dowolnej funkcji ograniczonej,
  - granica uogólniona Banacha.

# Matematyka

- Rachunek różniczkowy i całkowy tom I,
- Rachunek różniczkowy i całkowy tom II,
- Mechanika w zakresie szkół akademickich,
- Arytmetyka, algebra, geometria w zakresie szkół średnich.

# Matematyka

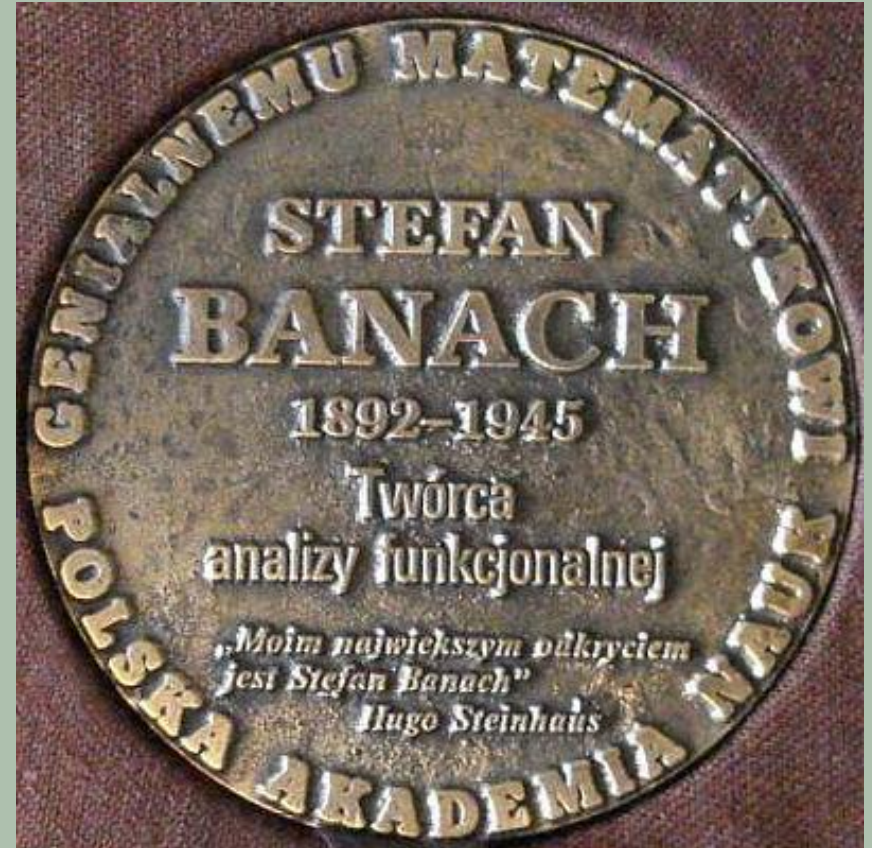
- Sur la decomposition des ensembles de points en partiens respectivement congruentes  
(O rozkładzie zbiorów punktów na części odpowiednio przystające)



# Matematyka

- Teoria operacji. Tom I. Operacje liniowe.
  - najważniejsza praca
  - dzieło to otworzyło matematykom bramy prowadzące do nowej, obszernej i niezwykle atrakcyjnej krainy,

# Upamiętnienie

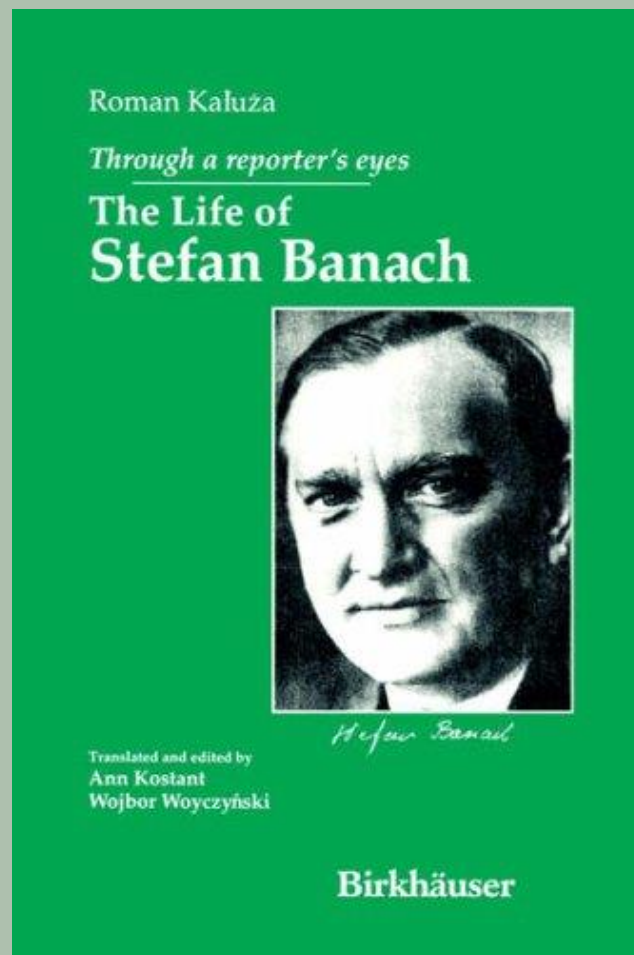
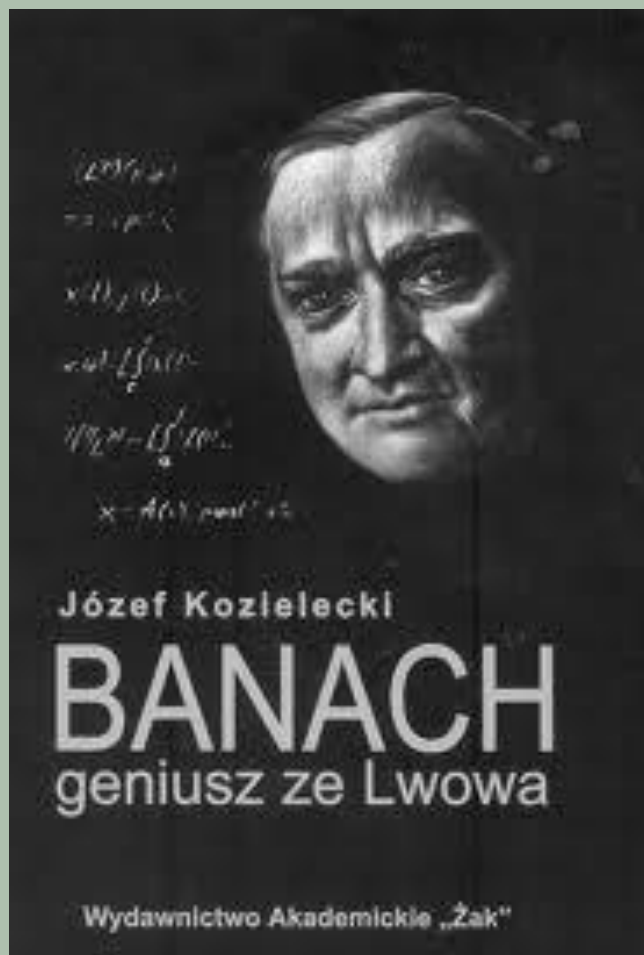


# Upamiętnienie

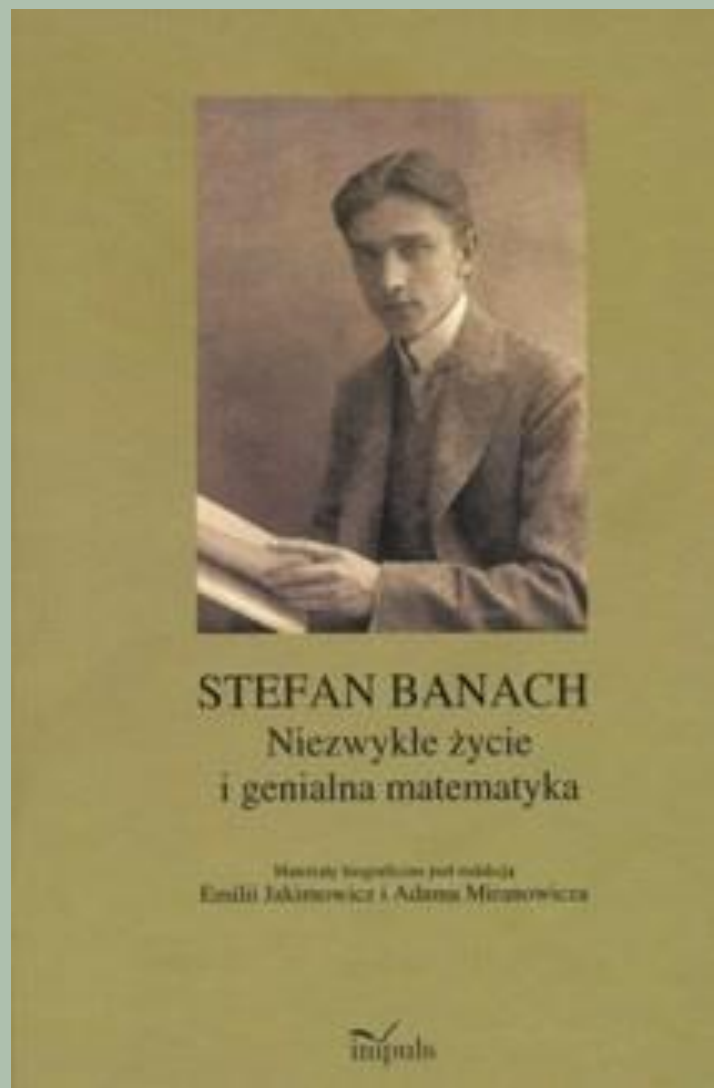
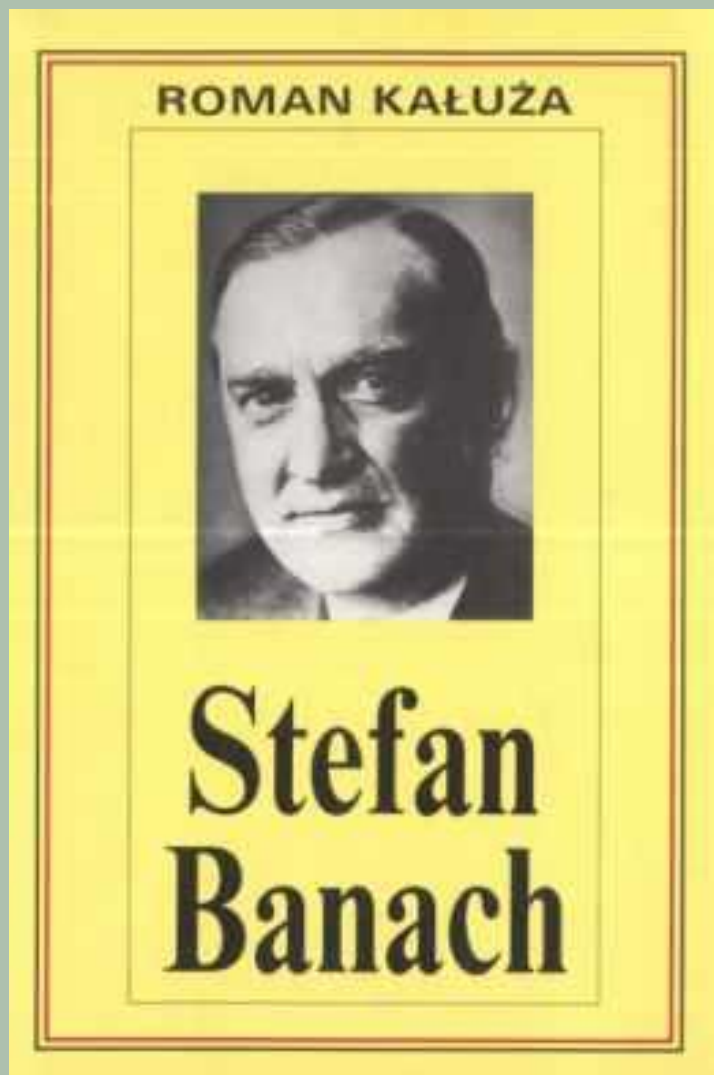




# Książki o Banachu



# Książki o Banachu



"Dobry matematyk potrafi  
dostrzegać fakty, matematyk  
wybitny – analogie między  
faktami, zaś matematyk  
genialny – analogie między  
analogiami."