

Dr hab. Antoni WIWEGER



Stefan Banach

Archiwum PAN



Od lewej: prof. dr Stanisław Mazur,
gęś,
prof. dr Per Enflö

Foto – Danuta Rago



Rozwiązanie zadania M5
Niech liczby dodatnie x i y spełniają dany układ. Z (2) mamy

$$x = y^{(x+y)/3},$$

Z (1)

$$(3) \quad y^{(x+y)/3} = y^{12},$$

Jeżeli $y = 1$, to z (2) wynika, że $x^3 = 1$, czyli $x = 1$. Rzeczywiście para $(1, 1)$ spełnia układ. Jeżeli $y \neq 1$, to z (3) mamy $(x+y)^2 = 36$ i ponieważ $x, y > 0$, więc

$$(4) \quad x+y = 6,$$

Z (2) mamy $y^2 = x$ i (4) przybiera postać $y^2 + y - 6 = 0$. Jediną liczbą dodatnią spełniającą to równanie jest 2. Para $(4, 2)$ spełnia dany układ. Tak więc układ ma dwa rozwiązania w liczbach dodatnich.

W 1972 roku przedstawiciele Akademii Nauk Bułgarii, Czechosłowacji, NRD, Polski, Rumunii, Węgier i ZSRR podpisali porozumienie o utworzeniu w Warszawie Międzynarodowego Centrum Matematycznego imienia Stefana Banacha. Nieprzypadkowo nowa międzynarodowa instytucja matematyczna, stawiająca sobie za cel podwyższenie kwalifikacji kadr naukowych i rozwijanie współpracy naukowej, nosi imię polskiego uczonego i ma swoją siedzibę w Warszawie.

Stefan Banach uważany jest przez cały świat za jednego z największych matematyków naszego stulecia. Choć przeciętny Polak spotyka się czasem z jego nazwiskiem (na przykład nazwisko Banacha umieszczone jest na warszawskich tramwajach mających końcowy przystanek przy ulicy Stefana Banacha), to jednak mało kto zdaje sobie sprawę, jak wielki był wkład Banacha do nauki światowej. „Naród polski podarował światu takich ludzi, jak Fryderyk Chopin, Adam Mickiewicz, Maria Skłodowska, którzy na zawsze weszli do historii kultury ogólnoludzkiej, słusznie chlubi się swym godnym synem — Stefanem Banachem, którego imię będzie trwale związane z rozwojem matematyki wieku XX”. Te słowa znakomitego uczonego radzieckiego S. Ł. Sobolewa są jednym z wielu przykładów ogromnego uznania, z jakim uczeni całego świata odnoszą się do osiągnięć polskiego matematyka. Choć od śmierci Stefana Banacha minęło już 28 lat, jego dorobek jest wciąż aktualny. W całym świecie ustawicznie publikowane są prace matematyczne nawiązujące do jego koncepcji. Aby się o tym przekonać, wystarczy np. wziąć do ręki dowolny zeszyt miesięcznika „Mathematical Reviews”, wydawanego w Stanach Zjednoczonych i zamieszczającego recenzje publikacji matematycznych z całego świata. W każdym zeszycie napotkasz kilka lub kilkanaście prac które już w tytule zawierają nazwisko Banacha (np. w zeszycie 3 z roku 1973 znajdujemy prace zatytułowane „Przykład uniwersalnej przestrzeni Banacha”, „Pewna klasa płaskich modułów Banacha i jej zastosowania”, „Rzeczywiste algebry Banacha”, i jeszcze kilka innych z nazwiskiem Banacha w tytule).

Stefan Banach urodził się w Krakowie w 1892 roku. Miał bardzo ciężkie dzieciństwo i od piętnastego roku życia musiał utrzymywać się z korepetycji. Był właściwie samoukiem i nie ukończył żadnych studiów. Przez krótki czas uczęszczał na wykłady matematyki na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie; jego studia na Politechnice Lwowskiej przerwał wybuch pierwszej wojny światowej w 1914 roku. Przelomową chwilą w życiu Stefana Banacha był pewien letni wieczór 1916 roku. Wtedy właśnie młody doktor matematyki, Hugo Steinhaus, przechadzając się po krakowskich Plantach, usłyszał, że dwóch młodzieńców dyskutuje na tematy matematyczne. Jednym z rozmówców był Stefan Banach. Znajomość Banacha z Steinhausem zawarta w takich przypadkowych okolicznościach okazała się brzemienne w skutki. Profesor Hugo Steinhaus, zmarły przed dwoma laty wybitny matematyk polski, często potem lubił powtarzać, że za swoje największe odkrycie matematyczne uważa „odkrycie” Stefana Banacha.

Wkrótce Banach rozpoczął błyskotliwą karierę naukową. W ciągu kilku lat opublikował szereg prac tworzących podstawy nowej gałęzi matematyki, tzw. analizy funkcjonalnej; dokonał również ważnych odkryć w innych dziedzinach matematyki. Bez ukończenia studiów uzyskał doktorat, a mając 30 lat habilitował się i został profesorem Uniwersytetu we Lwowie. Wokół Banacha i Steinhausa zgromadziło się grono wybitnych matematyków, którzy utworzyli tzw. „lwowską szkołę matematyczną”, będącą w latach międzywojennych czołowym ośrodkiem analizy funkcjonalnej na świecie. W roku 1929 Banach i Steinhaus rozpoczęli wydawanie czasopisma „Studia Mathematica”, ukazującego się do dziś, poświęconego publikowaniu nowych prac, przede wszystkim z analizy funkcjonalnej. W roku 1932 ukazała się książka Banacha „Théorie des opérations linéaires”, jedno z najważniejszych dzieł matematycznych XX wieku. Banach znajdował również czas na pisanie znakomitych podręczników szkolnych.

Okupacja hitlerowska. Banach musiał pracować jako karmiciel wszy w instytucie bakteriologicznym. Kilka tygodni spędził w więzieniu. Nie przestał pracować — zdołał i tam udowodnić pewne nowe twierdzenie. Po wyzwoleniu Lwowa przez Armię Radziecką podjął znowu swe obowiązki uniwersyteckie, był już jednak wtedy śmiertelnie chory na raka płuc i umarł 31 sierpnia 1945 roku, na krótko przed zaplanowanym objęciem katedry na Uniwersytecie w Krakowie.

Większość ludzi wyobraża sobie, że genialny uczonego musi być skupionym ascetą, lubiącym ciszę i samotność. Banach był zupełnie inny. Ci, którzy go znali, wspominają że był towarzyski, pełen humoru, lubił przesiadywać w kawiarniach, gdzie chętnie wybierał stoliki bliskie orkiestry i w zgłębku rozwiązywał zagadnienia matematyczne. Profesor Steinhaus pisze: „Banach został profesorem zyczącym w roku 1927, ale ani przedtem, ani potem nie był profesorem w uroczystym znaczeniu tego słowa. Nie dbał o doskonałość formy werbalnej, wszelki polor humanistyczny był mu obcy i przez całe życie zachował pewne cechy krakowskiego andrusa w sposobie bycia i w mowie”. Banach nie był fanatykiem. Zdawał sobie sprawę, że matematyka jest nauką trudną, nie dla wszystkich dostępną. Kiedyś powiedział do Steinhausa: „Wisz bracie, co ci powiem? Humanistyka jest w szkole średniej ważniejsza od matematyki — matematyka to jest za ostry instrument, to nie dla dzieci...”

Profesor Stanisław Ulam, który współpracował z Banachem, a później zasłynął w Ameryce ze swych prac w dziedzinie badań atomowych, pisze o Banachu: „Był wysoki, o włosach blond, oczach niebieskich, postawy raczej ciężkiej... W wyrazie jego twarzy odbijał się zazwyczaj dobry humor, połączony z pewną postawą sceptyczną... W dyskusjach matematycznych, w które dawał się wciągnąć bardzo chętnie, a nawet z zapalem, czuło się natychmiast potęgę jego umysłu. Czy to w gabinecie uniwersyteckim, czy też w kawiarni można było przesiadywać z Banachem całymi godzinami, dyskutując o problemie matematycznym. Popijał kawę i palił papierosy niemal bez przerwy”.

Znaczna część rozmów matematycznych Banacha z jego współpracownikami toczyła się w położonej blisko uniwersytetu „Kawiarni Szkockiej”. Płyty marmurowe pokrywające stoły kawiarniane służyły dyskutantom do pisania ołówkiem wzorów matematycznych. Było to



uciążliwe dla personelu kawiarni, a ponadto po zmyciu stolika przez sprzątaczkę ginęły nieraz ważne dowody matematyczne. Dlatego po pewnym czasie zakupy został duży zeszyt o twardych okładkach; zeszyt ten, który stał się później głośny w całym świecie matematycznym pod nazwą „Księgi Szkockiej”, był przechowywany w kawiarni i kelner przynosił go na żądanie każdego matematyka. W zeszytce zapisywano problemy do rozwiązania, z podaniem autora i daty, a czasem i z obietnicą nagrody za rozwiązanie. Nagrodą mogła być mała czarna, zdarzały się też nagrody cenniejsze.

Na przykład w roku 1936 bliski współpracownik Banacha, profesor Stanisław Mazur wpisał do „Księgi Szkockiej” problem dotyczący pozytywnego lub negatywnego rozwiązania zagadnienia bazy w przestrzeniach Banacha, obiecując jako nagrodę żywą gęś. Przez 36 lat wielu najwybitniejszych matematyków świata bez powodzenia usiłowało rozwiązać ten problem, aż dopiero w roku 1972 młody matematyk szwedzki Per Enflo znalazł rozwiązanie (negatywne) i podczas pobytu w Warszawie otrzymał z rąk profesora Mazura gęś. Czytelnik, dowiadując się o wielkich zasługach Banacha dla matematyki jest zapewne ciekawy, na czym te zasługi polegają i co to w ogóle jest analiza funkcjonalna. Powrócimy do tych zagadnień w osobnym artykule.

Zadania

Redaguje mgr Andrzej MAKOWSKI

M 4. Środki okręgów K, K_1, K_2 leżą na jednej prostej. Okręgi K_1 i K_2 są styczne zewnętrznie, K jest natomiast styczny wewnętrznie do K_1 i K_2 . Przez punkt styczności okręgów K_1 i K_2 poprowadzono cięciwę okręgu K . Udowodnić, że odcinki tej cięciwy, leżące na zewnątrz K_1 i K_2 są równe.

Rozwiązanie na str. 9

M 5. Znaleźć wszystkie rozwiązania w liczbach dodatnich x, y układu równań

$$(1) \quad x^x + y = y^{12}$$

$$(2) \quad y^x + y = x^3$$

Rozwiązanie na str. 4

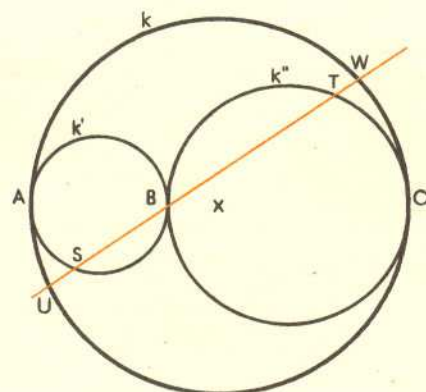
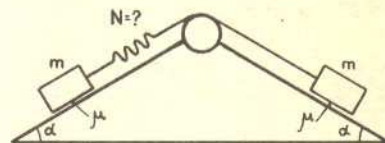
M 6. Każdą z dowolnie obranych stu kolejnych liczb naturalnych podniesiono do ósmej potęgi. Jakie będą dwie ostatnie cyfry sumy tych potęg?

Rozwiązanie na str. 17

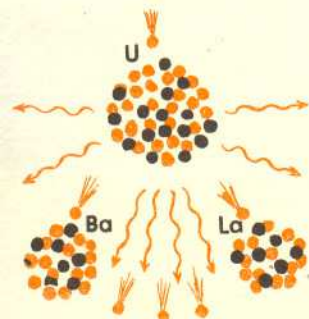
Redaguje dr Jędrzej JĘDRZEJEWSKI

F 2. Na dwustronnej równi pochyłej, nachylonej pod kątem α do poziomu (rys. 1), umieszczono dwa identyczne klocki połączone elastyczną linką z dynamometrem, przedstawionym na rysunku w postaci sprężyny. Obliczyć siłę naciągu N wskazywaną przez dynamometr oraz siłę tarcia T , jeżeli masa każdego klocka wynosi m , a współczynnik tarcia klocka o równię μ . Przyjąć, że masy klocków są znacznie większe od masy linki z dynamometrem, a siła tarcia linki o bloczek równa jest zeru.

Rozwiązanie na str. 14



Dlaczego Niemcy nie zdążyli wynaleźć bomby atomowej?



Major Rittner spojrzal machinalnie na kalendarz — był 6 sierpnia 1945 roku. Wojna w Europie była już przeszłością, ale Japończycy jeszcze nie złożyli broni. Dochodziła godzina szósta po południu, za chwilę radio BBC nada wiadomości. Major włączył odbiornik. Pierwsza wiadomość była zaskakująca. Oto, jak mówił spiker, na japońskie miasto Hiroszimę zrzucona została bomba atomowa, której siła niszczycielska odpowiadała dwu tysiącom dziesięcotonowych bomb używanych przez RAF (Royal Air Forces — Królewskie Siły Powietrzne).

Major nie wiedział jeszcze, że była to już druga amerykańska bomba jądrowa, o przewrotnej nazwie Little Boy (Mały Chłopiec), pierwsza, próbna, eksplodowała bowiem 16 lipca na poligonie w Almagordo w USA. Ten „mały chłopiec” w ułamku sekundy uśmiercił 78 tysięcy ludzi i zrównał z ziemią fragment miasta o obszarze ok. 12 km^2 . Przez tumany pyłu unoszące się nad Hiroszimą samoloty zwiadowcze nie mogły nic dostrzec jeszcze kilka godzin po wybuchu. Nikt z 300 tysięcy mieszkańców tego pięknego miasta nie wyszedł bez szwanku. Do dziś Little Boy zbiera jeszcze swe ofiary.