

# [MACIERZATOR15]

Gazetka redagowana przez Koło Naukowe Matematyków Uniwersytetu Śląskiego



Kończy się luty, a to oznacza, że kolejna sesja egzaminacyjna za Nami. Dla niektórych ta pierwsza, podczas której poznaliście te mniej przyjemne uroki bycia studentem, a dla reszty kolejna z wielu...Mamy nadzieję, że macie wszystko za sobą, ale gdyby podwinęła Wam się noga podczas jednej z batalii z egzaminatorem, to jako redakcja życzymy sukcesu w dogrywce!

W 15 numerze zapraszamy do poczytania o prawdziwych matematykach, fałszerzach monet oraz zapraszamy do kolejnej części opowiadań o elektronice. Przypominamy o zbliżającym się wielkimi krokami kolejnym święcie na Naszym Wydziale – Święcie Liczby  $\pi$ .

## [II Święto Liczby Pi]

Wszyscy mamy jeszcze w pamięci zeszłoroczne Święto Liczby Pi. Wtedy, za sprawą prof. Macieja Sablika, po raz pierwszy na naszym Wydziale celebrowaliśmy 14 marca, który w świecie nauki znany jest właśnie jako Święto Pi. Dlaczego akurat ten dzień? W amerykańskim zapisie daty jest to 3.14, czyli pierwsze trzy cyfry rozwinięcia dziesiętnego  $\pi$ .

Nie minął rok, a pełną parą trwają przygotowania do kolejnego święta, które tym razem odbędzie się w dniach 13 – 14 marca. Na te dni zaplanowano wiele ciekawych prezentacji, wykładów i prelekcji na temat matematyki, fizyki, chemii i informatyki. Odbędą się również trzy konkursy dla licealistów oraz wielki turniej, w którym drużyny uczniowsko – studenckie staną do walki o zwycięstwo. W tym roku nie zabraknie także czegoś dla studentów, dla których zaplanowano niespodziankę na czwartkowy (13.03) i piątkowy (14.03) wieczór. Na razie nie możemy zdradzić, co to będzie, ale wkrótce informacji na ten temat możecie szukać na stronie [www.swietopi.pl](http://www.swietopi.pl).

Zapraszamy wszystkich chętnych do pomocy w organizacji. Jest jeszcze mnóstwo pracy do wykonania!!!

## [**Mathematicus nascitur, non fit**]

Do niedawna w matematyce istniały trzy wielkie, nierozwiązane problemy: hipoteza Goldbacha, hipoteza Riemanna i Wielkie Twierdzenie Fermata. Dowód tego ostatnie przedstawił w 1994 roku Andrew Wiles. Do tego czasu matematyków dręczyła notatka wykonana przez Fermata na marginesie Arytmetyki Diofantosa. Obok propozycji II.8 odnoszącej się do twierdzenia Pitagorasa w formie  $x^2+y^2=z^2$  Fermat zanotował: „przeciwnie, nie można rozłożyć sześciianu na dwa sześciiany, ani bikwadratu na dwa bikwadraty i w ogóle żadnej potęgi większej niż druga na dwie potęgi o tym samym wykładniku, co wyjściowa potęga. Odkryłem naprawdę zadziwiający dowód tego faktu, ale margines jest zbyt mały, by go pomieścić”. Faktycznie, trudno byłoby oczekiwać, by Fermat zmieścił dowód na marginesie, tym bardziej, że ten przeprowadzony przez Wilesa zajmował ponad 200 stron A4. Nie wiadomo do tej pory, czy faktycznie Fermatowi udało się znaleźć ten „zadziwiający” dowód, czy po prostu w jego rozumowaniu

był błąd. Taką tezę potwierdzałyby fakt, że w notatkach wielkiego matematyka nie znaleziono żadnej wzmianki o tym dowodzie.

Możliwe, że właśnie tak myślał G. H. Hardy, znany matematyk angielski, który pracował nad hipotezą Riemanna i posłużył się tym „chwytym”. Przygotowując się do przeprawy przez kanał La Manche podczas straszliwej burzy, zaprzysięgły ateista Hardy wysłał koledze kartkę pocztową z wiadomością: „Mam dowód hipotezy Riemanna”. Rozumował w następujący sposób: Wszechmogący, którego był zagorzałym wrogiem, nie pozwoli mu odebrać tak niezасłużonej nagrody i dlatego dopilnuje, by bezpiecznie odbył trudną przeprawę, żeby fałsz jego stwierdzenia mógł wyjść na jaw.

Od ponad 250 lat pozostaje także nierozwiązana hipoteza Goldbacha. 7 czerwca 1742 roku ten rosyjski matematyk wysłał list do jednego z najślawniejszych matematyków europejskich tamtych czasów Leonarda Eulera. W liście tym wyraził przypuszczenie, że „każdą liczbę całkowitą można wyrazić jako sumę trzech liczb pierwszych”. Euler nie umiał stwierdzić czy to prawda, zauważył jednak, że jeśli tak, to skoro jedną z tych trzech liczb pierwszych, wyrażających liczby parzyste, będzie dwa (suma trzech liczb pierwszych z konieczności jest nieparzysta, a dwa jest jedyną parzystą liczbą pierwszą), wypływa z tego oczywisty wniosek, że każda liczba parzysta jest sumą dwóch liczb pierwszych. W ten sposób sformułował on ostatecznie hipotezę, którą dzisiaj znamy pod nazwą hipotezy Goldbacha.

Pomimo prostoty sformułowania do dzisiaj nikomu nie udało się hipotezy tej ani potwierdzić, ani obalić.

Dotychczasowe prace nad jej rozwiązaniem przyniosły jedynie częściowe rezultaty:

- W roku 1923 angielscy matematycy G. H. Hardy i J. E. Littlewood wykazali, że każda dostatecznie duża liczba nieparzysta może być przedstawiona jako suma trzech liczb pierwszych.
- W roku 1930 radziecki matematyk L.G. Sznirelman wykazał, że każda liczba naturalna może być przedstawiona jako suma nie więcej niż dwudziestu liczb pierwszych.
- W roku 1937 J. M. Winograd udowodnił, że każda dostatecznie duża liczba nieparzysta może być zapisana w postaci sumy co najwyżej trzech liczb pierwszych [w ten sposób uściślił wynik Hardy’ego i Littlewood’a z 1923 roku, podając oszacowanie tej liczby na  $e^{(e^{15})}$ ].

- W roku 1973 chiński matematyk Chen Jing Run pokazał, że dostatecznie duża parzysta liczba pierwsza da się przedstawić w postaci sumy liczby pierwszej i liczby będącej iloczynem co najwyżej dwóch liczb pierwszych.
- W roku 1998 Jean-Marc Deshouillers, Yannick Saouter i Herman te Riele dowiedli także, że przypuszczenie Goldbacha jest prawdziwe dla liczb parzystych mniejszych od  $4 \times 10^{14}$ .
- Wiemy także, że jeśli przyjmiemy hipotezę Riemanna za prawdziwą, to będziemy też mieli udowodnioną hipotezę Goldbacha.

Gdybyście w ramach odpoczynku po sesji pragnęli zająć się czymś ciekawym, może dacie się przekonać, do zajęcia się hipotezą Goldbacha. Na szczęśliwca czeka sława, nieśmiertelność i milion dolarów nagrody. A gdybyście woleli lżejszą rozrywkę, zachęcam was do przeczytania książki Apostolosa Dioxiadisa „Zabójcza hipoteza”. Nie musicie się nawet ruszać z domu, jest dostępna w internecie na stronie <http://www.znak.com.pl/dioxiadis/index.html>. Jest to opowieść o próbie dowiedzenia tej hipotezy, napisana w lekki i wciągający sposób. Autor książki umieścił swojego bohatera w towarzystwie takich sław jak Caratheodory, Gödel, Turing, Hardy czy jego hinduski uczeń Srinivas Ramanujan, Lektura może was przestrzec przed tym, co dzieje się z matematykami, którzy zanadto zbliżają się do poznania Prawdy: „Coraz częściej dostrzegałem w wielkich przedstawicielach królowej nauk émy, wabione do palącego, ostrego światła. Niektórzy nie mogli go znieść, jak Pascal i Newton, którzy porzucili matematykę dla teologii, inni wybierali przypadkowe, zaimprovizowane sposoby odejścia – natychmiast przychodzi tu na myśl bezsensowna brawura Galoisa, która doprowadziła do jego przedwczesnej śmierci. Georg Cantor, ojciec teorii zbiorów, zakończył życie w szpitalu dla obłąkanych. Ramanujan, Hardy, Turing, Gödel i tak wielu innych zakochanych w jasnym świetle prawdy – wszyscy zginęli w płomieniach jej ognia”.

Właściwie... może powinna to być lektura obowiązkowa dla kandydatów na studia matematyczne?... Mogłaby przestrzec tych nieprzygotowanych, bo w prawdziwych matematyków jedynie rozpałiłaby jeszcze większe pragnienie Poznania. Bo w końcu „*Mathematicus nascitur, non fit*” – prawdziwy matematyk rodzi się, nie można go stworzyć.

Kufak

## [Małe co nieco o $\pi$ ]

Naukowcy od wieków pragną poznać jak największą ilość cyfr z dziesiętnego rozwinięcia  $\pi$ . Ale jak je zapamiętać? Mimo iż studiuje-  
my matematykę, pewnie większość z nas zna tylko kilka pierwszych  
cyfr. Dla ułatwienia prezentujemy Wam dwa wierszyki, w których liczy-  
by liter kolejnych wyrazów są kolejnymi cyframi rozwinięcia  $\pi$ :

*Już i Lato i Deyna  
strzelili do bramki obcej  
dwa karne  
Lubański dostrzegł mistrza Szarmacha  
gdy on tak wypuścił cios szacha  
że zdobyć musi cel gry  
krzyknął Gol na Mundial Argentyna*

*Raz w maju, w drugą niedzielę  
Pi liczył cyfry pan Felek.  
Pomnożył, wysumował,  
Cyferki zanotował,  
Ale ma ich niewiele...*

Mateusz

## [Aktualności]

Po wielu miesiącach nieobecności w internecie [Macierzator] powraca. Ponownie możecie nas szukać na stronie [www.macierzator.knm.katowice.pl](http://www.macierzator.knm.katowice.pl), gdzie poza bieżącym numerem, znajdziecie wszystkie poprzednie [Macierzatory]. Na przyszłość planujemy dalsze zmiany, ale o nich poinformujemy Was już wkrótce.

Z radością donosimy, że drużyna Matematyki wygrała w meczu sparingowym z drużyną Informatyki. Nankatsu pokonali Świetliki Czarnobyl 9:6 w zaciętym meczu w ostatni piątek. Bramki dla naszych zdobył między innymi misaki – kapitan drużyny, a hattrickiem popisał się Grzegorz Łebek. Chłopakom gratulujemy i życzymy dalszych sukcesów.

## [Jak to działa? Nośniki optyczne]

Witam ponownie. Zaczniemy od płyt CD. Na płycie wyróżnia się ścieżki, składające się z sektorów o pojemności 2324B. Dane mogą zajmować cały sektor (Audio CD) lub tylko jego część (Video CD – 2324B, dysk z danymi 2048), wówczas resztę sektora zajmują kody korekcyjne, pomagające odczytać płyty nawet lekko uszkodzone. Wyróżnia się płyty CD-ROM powstające w procesie tłoczenia (najpierw tworzy się metalowy wzór płyty, a potem przenosi się go na nośnik), CD-R jednokrotnego i CD-RW wielokrotnego zapisu (wypalane za pomocą lasera). Odczytuje się je przy pomocy lasera o długości fali 780nm.

Dla płyt DVD używa się laserów o długości fali 660nm. Wyróżnia się nośniki oznaczone jako – (płyty chronione przed kopiowaniem ☺ teoretycznie) oraz +. Podobnie jak płyty CD wyróżnia się DVD-R/RW, DVD+R/RW, DVD-ROM, ale także DVD-RAM wielokrotnego zapisu, ale mogące być zapisane 100000 razy (RW tylko 1000). Płyty DVD mają przeważnie pojemność: 4,7GB jednostronne, 9,4GB dwustronne. Płyty CD mają przeważnie „tylko” 700MB. Przy napędach CD 1x oznacza transfer 150kB/s. Przy DVD 1x oznacza 1420kB/s!

Od niedawna na rynku pojawiły się napędy z niebieskim laserem (405nm). Tu wyróżniamy dwa standardy: Blu-ray oraz HD-DVD. Nośniki Blu-ray mają 25GB na warstwę, a występują już płyty 6 warstwowe. HD-DVD ma gorsze parametry niż Blu-ray, ale za to, jego pierwsza warstwa może być identyczna z warstwą standardowej płyty DVD, co umożliwi zapisanie filmu na starsze urządzenia.

Istnieje również pamięć holograficzna. Wykorzystuje ona dwie wiązki laserowe, jedna odpowiada za dane a druga za głębokość w nośniku. Technologia ta wykorzystuje całą objętość płyty, a nie tylko jej warstwy. Ale niestety jeszcze ten typ urządzeń nie jest jeszcze dostępny dla zwykłych użytkowników.

I znowu koniec. Pytania i komentarze: [crr\\_sf@o2.pl](mailto:crr_sf@o2.pl)

CIT

## [Fałszywe monety]

Już od niemal dwóch miesięcy jesteśmy w strefie Schengen. Niedługo znajdziemy się również w strefie euro – znikną nasze rodzime grosiki i złotówki – w tej perspektywie, innego znaczenia nabierają szkolne łamigłówki dotyczące rozpoznawania fałszywych monet... ;-)

Na pewno pamiętacie zadania, w których pojawia się problem wyznaczenia fałszywej, różniącej się jedynie wagą, monety spośród zestawu prawdziwych jednakowych monet – zadanie należy rozwiązać przy użyciu wagi szalkowej bez odważników i minimalnej liczby ważeń. Poniżej podajemy właśnie kilka takich prostych zadań – ot, tak na odstressowanie się między zajęciami:



### **Zadanie 1**

Na stole leżą trzy monety. Wiadomo, że jedna z nich jest fałszywa i cięższa od pozostałych. Ile ważeń trzeba wykonać, aby znaleźć tę monetę? A jeśli monet będzie 9?

### **Zadanie 2**

Na stole leżą 162, wśród nich fałszywa, cięższa od pozostałych. W ilu ważeniach potrafisz ją wskazać?

### **Zadanie 3**

Wśród pięciu monet jest jedna fałszywa, i różni się wagą od pozostałych. Ile ważeń wystarczy, by ją znaleźć i stwierdzić, czy jest lżejsza, czy cięższa?

### **Zadanie 4**

Wśród a) 9, b) 12 monet jest jedna fałszywa, która różni się wagą od pozostałych. Ile ważeń wystarczy, aby wykryć tę monetę i stwierdzić, czy jest lżejsza, czy cięższa?

### **Zadanie 5**

Wśród 15 monet jedna jest fałszywa i różni się wagą od pozostałych. Czy dwa ważenia wystarczą, by stwierdzić, czy fałszywa moneta jest lżejsza, czy cięższa?

### **Zadanie 6**

Wśród czterech monet jest jedna fałszywa. Ile ważeń wystarczy, aby ją wskazać, jeśli:

a) chcemy wiedzieć, czy jest lżejsza, czy cięższa? b) nie chcemy tego wiedzieć?

## [STOPA REDAKCYJNA]

[Macierzator] towarzyszy Wam już trzeci rok. Przez cały ten czas zmieniamy się i rozrastamy, jednak niezmiennie pragniemy, aby te strony, były jak najbliższe tego, co Was interesuje, denerwuje, bawi, ciekawi lub nudzi. Chcemy żeby [Macierzator] był Waszą gazetką! Dlatego gorąco zachęcamy Was do współpracy.

**Czekamy na Wasze teksty!  
Piszcie o matematyce i sprawach zupełnie nie  
matematycznych. Chętnie zamieścimy Wasze wiersze  
i przemyślenia. Jesteśmy otwarci na ciekawe  
pomysły i sugestie.**

Szczególnie gorąco zachęcamy do aktywizacji naszych najmłodszych kolegów i koleżanki – zostaniecie tu najdłużej, najwięcej więc też możecie zmienić i działać! Nie wahajcie się – możecie zaistnieć już w szesnastym [Macierzatorze]!

Z redakcją można skontaktować się bezpośrednio poprzez Koło Naukowe Matematyki (p. 524) lub po prostu drogą elektroniczną, korzystając z jednego z poniższych adresów:

do całej redakcji:	<a href="mailto:macierzator@knm.katowice.pl">macierzator@knm.katowice.pl</a>
do Mateusza:	<a href="mailto:dawidek76@op.pl">dawidek76@op.pl</a>
do Iśki:	<a href="mailto:iska@gog.pl">iska@gog.pl</a>
do Kufaka:	<a href="mailto:kufak@op.pl">kufak@op.pl</a>

**Pisz! Twórz! Krytykuj! Chwal!  
To Twoja gazetka!  
Nie przechodź obok niej obojętnie!**

**[www.macierzator.knm.katowice.pl](http://www.macierzator.knm.katowice.pl)**

[Macierzatora] szukajcie tak jak zawsze w pokoju 524 (KNM)  
oraz w Cemolu