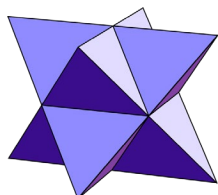


DODATEK MATEMATYCZNY

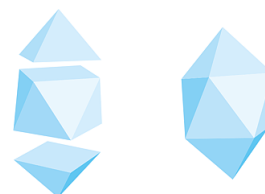
„Matematyka jest ciekawa”



DELTOŚCIANY

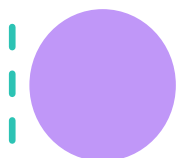
Deltościany to bryły, w których wszystkie ściany to trójkąty równoboczne. Nazwa tych brył pochodzi od kształtu ścian przypominających wielką grecką literę Δ (delta). Przykładem deltościanu, który poznajecie w szkole, jest czworościan foremny. Inne wielościany foremne z tej rodziny to ośmiościan foremny i dwudziestościan foremny. Deltościany możemy otrzymywać poprzez sklekanie innych, np. jeżeli skleimy dwa identyczne czworościany foremne jedną ze ścian, to otrzymamy nowy deltościan o 6 ścianach. Możemy też skleić podstawami dwie piramidy pięciokątne, których ściany boczne są trójkątami równobocznymi. W ten sposób możemy skonstruować nieskończenie wiele deltościanów, ale wśród nich będzie tylko 8 wielościanów wypukłych. Problemem budowy deltościanów wypukłych zaimował się holenderski matematyk Hans Freudenthal wraz z Bartelem van der Waerdenem i udowodnili oni, że istnieje tylko 8 deltościanów wypukłych (liczba ścian to 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 i 20).

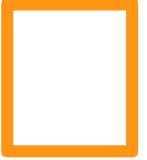
Doklejając ostrosłupy do podstaw antygraniastosłupa kwadratowego, otrzymamy deltościan wypukły o 16 ścianach.



Deltościan o 14 ścianach można otrzymać przez doklejenie ostrosłupów do kwadratowych ścian bocznych graniastosłupa prawidłowego trójkątnego, otrzymany wielościan nazywamy potrójnie powiększonym graniastosłupem trójkątnym.

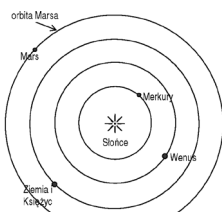
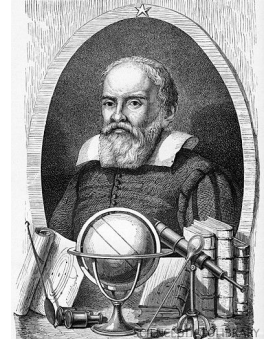
AK





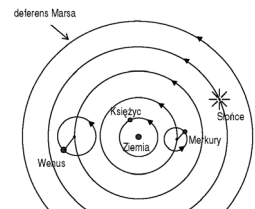
GALILEO GALILEI

Galileo Galilei zwany Galileuszem powiedział, że „*Wszystko we wszechświecie da się zrozumieć, ale tylko wówczas, gdy nauczymy się języka, w którym to napisano, czyli języka MATEMATYKI !*”



Galileusz, jak przystało na jego czasy, nie tylko był matematykiem, lecz również astronomem, astrologiem, filozofem i prekursorem fizyki. Gdy miał 17 lat, rozpoczął, zgodnie z życzeniem ojca, studia medyczne na Uniwersytecie w Pizie, których jednak nie ukończył, gdyż w jego sercu królowała matematyka i to ona zwyciężyła. W 1589 roku został wykładowcą matematyki na wspomnianym uniwersytecie w Pizie.

Galileusz jest znany przede wszystkim z obrony teorii heliocentrycznej Kopernika, co stało w sprzeczności z teorią, którą w tamtym czasie bronił kościół, czyli teorii geocentrycznej.



Galileusz jest często nazywany pierwszym prawdziwym uczonym, ponieważ nie tylko formułował teorie, ale i je sprawdzał, przeprowadzając bardzo starannie przygotowane eksperymenty. W przekazach historycznych można znaleźć historie wielu odkryć tego uczonego. Już jako 17 latek siedząc w kościele, zafascynował się kołyszącą się na wietrze lampą. Wiedziony swoją ciekawością zmierzył czas wahań lampy, wykorzystując swój puls. Jego pomiary świadczyły o tym, że każde wahańcie lampy trwa tyle samo czasu, niezależnie od tego jak mocno wychyliła się lampa. Młody naukowiec nie poprzestał na swoich kościelnych obserwacjach, lecz po powrocie do domu zbudował wahadło i zaczął sprawdzać, jak zachowuje się ono w zależności od długości sznurka. Te doświadczenia doprowadziły go do niezwyklej





matematycznej zależności, która mówiła, że aby podwoić czas wahnięcia, trzeba czterokrotnie wydłużyć sznurek, a żeby go potroić, sznurek musi być dziewięć razy dłuższy niż na początku, co dał ciąg kwadratów liczb naturalnych. To skłoniło go do zaprojektowania zegara napędzanego wahadłem. Projekt takiego zegara został zrealizowany po śmierci Galileusza i przez następne stulecia królował wśród czasomierzy.

Galileusz wiedziony swą ciekawością otaczającego go świata wykonywał inne doświadczenia, które miały sprawdzać jego naukowe tezy np. zaczął sprawdzać, jak zachowują się przedmioty, które spadają lub toczą się po równi pochyłej. Zrzucał więc z wysokości przedmioty o różnych ciężarach, żeby sprawdzić, czy rzeczywiście cięższe spadają szybciej. Jednak niezależnie od wagi wszystkie uderzały w ziemię w tym samym momencie, dowodząc, że ciężar nie ma tu znaczenia. Niektórzy twierdzą, że krzywa wieża w Pizie była w sam raz na takie doświadczenia.

Przy toczeniu przedmiotów po równi pochyłej problem pojawił się z pomiarem czasu, ponieważ nie dysponował stoperem, ale i z tym sobie naukowiec poradził poprzez rozpięcie w poprzek równi struny harfy, które dźwięczały w momencie uderzenia przez toczącą się kulkę. Struny tak rozmieścił, że dźwięki rozlegały się w tych samych odstępach czasowych, po czym zmierzył odległości między strunami i odkrył coś, co już odkrył wcześniej przy wahadle, czyli że odległość jaką przebywa kulka, zwiększa się wprost proporcjonalnie do kwadratu czasu.

AK



15 MENDEL

Mendel to nieużywana już powszechnie miara oznaczająca 15 sztuk, która stosowana była w Polsce od XIV wieku. W niektórych przypadkach na mendel wchodziło nie 15 a 16 sztuk i wtedy określano go jako „mendel chłopski”.



Mendel to również określenie w gospodarstwach rolnych opisujące mały stos z pionowo ustawionych snopów zboża bezpośrednio po ich ręcznym skoszeniu powiązaniu. Taki mendel składał się z kilkunastu snopów zboża (15-18).

15 to liczba często używana do tworzenia kwadratów magicznych, 15 to suma cyfr w każdej linii takiego kwadratu o rozmiarach 3×3 . W tak tworzonych kwadratach istnieje 8 różnych układów cyfr.

Prezentowana liczba 15 może też kojarzyć się z pysznymi słodkościami, a dokładniej ciasteczkami pochodzącymi z Północnej Irlandii i nazywanych „Piętnastkami”. Ciasteczka te przygotowuje się z 15 pianek żelowych, 15 herbatników pełnoziarnistych, 15 kandyzowanych wiśni, a także $\frac{2}{3}$ szklanki zagęszczonego mleka i jednej szklanki suszonego kokosa.



„Piętnastka” to nazwa gry logicznej nazywanej potocznie „przesuwanką”. Taka układanka zbudowana jest z pudełka i znajdujących się w nim 15



kwadratowych klocków o jednakowych rozmiarach ułożonych 4×4 i ponumerowanych od 1 do 15 (istnieją również wersje, gdzie liczby są zastąpione literami tworzącymi hasło słowne), jedno pole jest puste co umożliwia przesuwanie sąsiednich klocków względem siebie. Układanka ta uważana jest za pierwowzór kostki Rubika. Autorstwo tej łamigłówki przypisuje się słynnemu amerykańskiemu specjalście od rozrywek umysłowych. W 1886 roku wybuchła gorączka tej zabawy dzięki ufundowanej nagrodzie 1000 \$. Fundator nagrody jednak spał spokojnie, ponieważ w 1879 roku William Johnson i William Story udowodnili, że piętnastka nie posiada rozwiązania (istnieje 10 461 394 944 000 możliwych ustawień. Rozwiązując łamigłówkę metodą prób i błędów, jesteśmy w stanie sprawdzić tylko niewielki ułamek wszystkich możliwości).

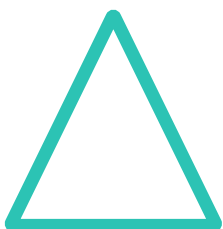


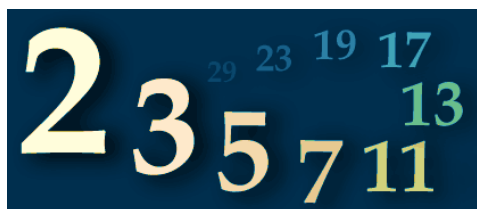
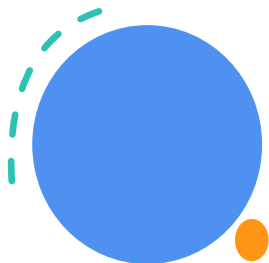
„Fifteen” – piętnaście jest nazwą charytatywnej londyńskiej restauracji, która została otwarta przez słynnego kucharza Jamiego Olivera, wesołego i nieco roztargnionego człowieka. Oliver jest bardzo lubiany i ceniony za ogromny entuzjazm, propagowanie zdrowego jedzenia i swoją własną filozofię żywienia. Nazwa restauracji jest związana z historią jej założenia. W trakcie jej powstawania Jamie miał do pomocy jedynie 15 bezrobotnych osób, które nigdy nie pracowały w gastronomii. Dzięki ciężkiej pracy i determinacji mistrza Jamiego szybko restauracja okazała się strzałem w dziesiątkę i jednym z



najpopularniejszych miejsc w Londynie. Każdego roku właściciele restauracji wyszukują 15 bezrobotnych ludzi w biednych dzielnicach, szkolą ich do pracy w gastronomii. Pomysł takiej charytatywnej pomocy został wykorzystywany również w Kornwalii, Holandii i Australii. Jamie Olivier nie pomaga ludziom, dając im przysłowiową rybę, tylko daje wędkę i uczy nią łowić te ryby.

AK





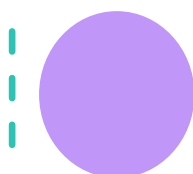
OSTATNIA WŚRÓD PIERWSZYCH

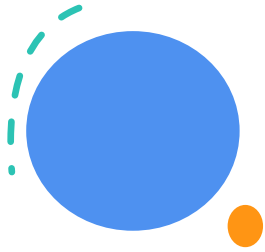
Kochani uczniowie, gdy spędzaliśmy spokojnie święta, pogryzając pierniczki i uśmiechając się do siebie nawzajem, matematycy dokonali następnego ważnego dla nauki odkrycia. W drugi dzień Świąt Bożego Narodzenia 2017 roku została znaleziona 50 liczba pierwsza. Ta już obecnie największa liczba pierwsza to $2^{77232917}-1$, liczba która ma 23 249 425 cyfr.

Odkrycia tego dokonał Jonathan Pace'a – uczestnik projektu GIMPS. GIMPS – Great Internet Mersenne Prime Search jest to projekt obliczeń rozproszonych, w którym biorą udział ochotnicy poszukujący liczb pierwszych Mersenne'a, założycielem i autorem oprogramowania jest George Woltman. Ten 51 letni amerykański inżynier – elektryk z Germantown (Tennessee) we wspomnianym projekcie uczestniczył od 14 lat. Odkrycie zostało poddane weryfikacji za pomocą 4 różnych systemów komputerowych i z użyciem różnych oprogramowań, po 6 dniach sprawdzania potwierdzono, że wskazana liczba jest 50, największą znaną liczbą Mersenne'a, a odkrywca zainkasował nagrodę w wysokości 3000 dolarów.

Celem projektu GIMPS jest znalezienie liczby pierwszej, która ma 100 milionów cyfr, ten kto tego dokona, skasuje nagrodę w wysokości 150 000 dolarów – a więc wszystko przed Wami. Trzymam kciuki za wasze mniejsze i większe sukcesy w tym roku szkolnym.

AK





WZÓR NICZYM SONET SZEKSPIRA

$$e^{\pi i} + 1 = 0$$

Wzór $e^{\pi i} + 1 = 0$ jest uważany za jeden z najpiękniejszych wzorów matematycznych, ponieważ wiąże w prosty sposób pięć najsłynniejszych stałych matematycznych. Są również i tacy, którzy porównują go do sonetów Szekspirowskich. Liczba 0 i 1 to w matematyce elementy neutralne odpowiednio dodawania i mnożenia. Element neutralny działania to taki, który nie wpływa na zmianę liczby, czyli gdy mnożymy liczbę przez 1 to nic nie zmieniamy, to samo będzie przy dodawaniu 0. Liczby e i π to liczby kryjące tajemnice swej wartości i zaliczane do liczb przestępnych. Liczbę nazywamy liczbą Eulera lub liczbą

Nepera, wartość tej liczby można określić jako: $e \approx 2,71828182845904523536028747135266249775724709369995\dots$

Liczba π jest również liczbą niewymierną, która wyraża stosunek obwodu koła do długości jego średnicy, wartość liczby π w przybliżeniu:

$\pi \approx 3,14159265358979323846264338327950288419716939937\dots$

Liczba i to część liczby zespolonej lub inaczej zwanej urojoną co Was może zaskoczyć: $i^2 = -1$.

Przedstawiony wzór jest nazywany wzorem Eulera, jednak Euler wykorzystywał przekształconą postać: $e^{\pi i} = -1$.

AK

