

Matematyka jest ciekawa

Liczby zaprzyjaźnione

Przyjaźń nie tylko występuje wśród ludzi, można ją również znaleźć w świecie królowej nauk, wśród liczb. Liczby zaprzyjaźnione występują w parach. Możemy powiedzieć, że dwie liczby są liczbami zaprzyjaźnionymi, gdy suma dzielników właściwych jednej liczby daje drugą i odwrotnie.

Liczby te znane były już za czasów Pitagorasa, czyli w VI w. p.n.e. i przypisywano im znaczenie mistyczne. Gdy zapytano Pitagorasa: „Co to jest przyjaciel?”, odpowiedział: „Przyjaciel to drugi ja; przyjaźń, to stosunek liczb 220 i 284”.



W tamtych czasach znano pierwszą parę liczb zaprzyjaźnionych, czyli 220 i 284. Analizując dzielniki otrzymujemy:



$220 = 1 + 2 + 4 + 71 + 142$ (1, 2, 4, 71, 142 to wszystkie dzielniki liczby 284 różne od niej samej)

$284 = 1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110$ (składniki tej sumy to wszystkie dzielniki właściwe liczby 220).

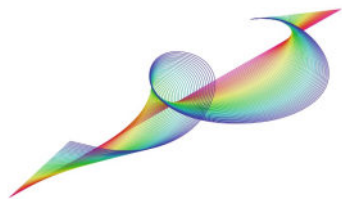
Jedna z legend głosi, że pewien średniowieczny książę, którego liczbowa wartość imienia wynosiła 284 pozostał do śmierci kawalerem, bo nie znalazł tej bliskiej sercu damy, której imię miałoby wartość 220.

Arabski matematyk - Tabit Ibn Kurrah - odszukał jeszcze dwie liczby zaprzyjaźnione: 17296 i 18416, dalsze dwie pary podał w XVII w. Kartezjusz: 9363584 i 9437056. W XVIII w. Szwajcar Leonhard Euler podał aż 61 takich par liczb zaprzyjaźnionych. Na początku 2001 roku Mariano Garcia znalazł milionową parę liczb zaprzyjaźnionych. Obecnie znamy około 12 milionów par takich liczb. Nikt nie stwierdził, że liczby zaprzyjaźnione muszą być liczbami parzystymi, bo istnieje para 1358595 i 1486845, jednak do dziś nie wiadomo, czy liczby zaprzyjaźnione mogą być liczbami o różnej parzystości (takiej pary liczb jeszcze nie podano).

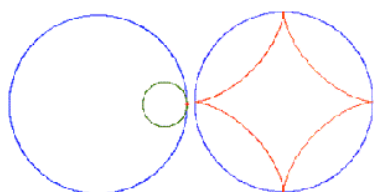
AK



ALE KRZYWE



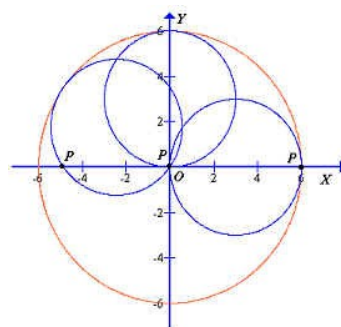
W otaczającej nas rzeczywistości jest mnóstwo ciekawych linii, które nazywamy krzywymi, w ich skład często wchodzi łuki. Część tych krzywych ma swoje matematyczne imiona. Kilka z nich postaram się Wam przedstawić w sposób najprostszy, pokazując ich piękno, a pomijając, opisujące je często, skomplikowane wzory matematyczne.



ASTEROIDA

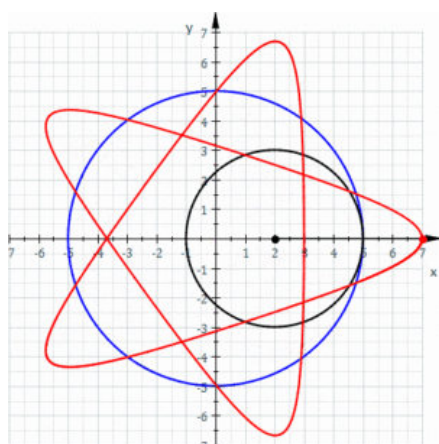
Asteroida to nie tylko pojęcie związane z astronomią, ale też nazwa krzywej, która powstaje, gdy mniejszy okrąg toczy się bez poślizgu wewnątrz i wokół większego, zewnętrznego okręgu. Punkt na obwodzie małego okręgu zakreśla asteroide, gdy stosunek długości dłuższego promienia do krótszego promienia okręgów jest równy 4.

Jeżeli stosunek ten wynosi 3 wtedy otrzymujemy hipocykloidę z trzema ostrzami. Dla $R:r = 2$ hipocykloida redukuje się do prostej linii – średnicy dużego okręgu – fakt ten jest znany jako twierdzenie Kopernika („Jeśli wewnątrz dużego okręgu toczy się bez poślizgu okrąg o promieniu dwa razy mniejszym, to dowolny, lecz ustalony punkt małego okręgu porusza się prostoliniowo po średnicy dużego”) i może być wykorzystany do zamiany ruchu obrotowego na posuwisto - zwrotny.



Krzywa była badana przez Jakuba Bernoulliego i Leibniza. Obecną nazwę otrzymała w 1836 r., bo wcześniej występowała w literaturze fachowej pod nazwą: kubocykloidy lub tetrakuspidy.

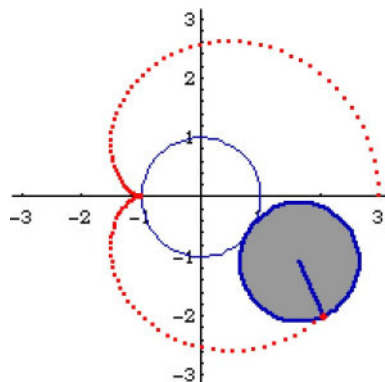
HIPOTROCHOIDA



Krzywa, która powstaje w wyniku obrotu punktu leżącego w stałej odległości od środka koła toczącego się po wewnętrznej stronie nieruchomego okręgu. Możemy mieć trzy sytuacje opisujące zależność długości promienia koła toczącego się koła r od odległości h punktu opisującego krzywą od środka tego koła:

1. $h=r$ wtedy zakreślona krzywa to hipocykloida;
2. $h>r$ wtedy zakreślona krzywa to hipocykloida wydłużona (jak na rys. obok);
3. $h<r$ wtedy zakreślona krzywa to hipocykloida skrócona.

KARDIOIDA – KRZYWA SERCOKSZTAŁTNA



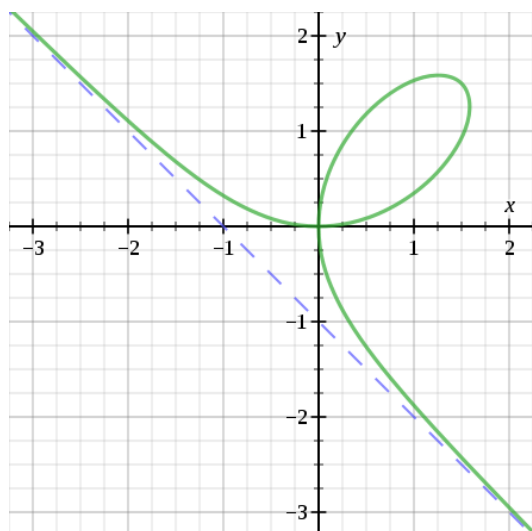
Miłości nie da się zamknąć w matematycznych wzorach i kształtach, jednak serce, które jest jej symbolem, i owszem, możemy opisać językiem matematyki. Przykładem takiej krzywej jest kardioda [gr. kardia – serce, eidos – kształt], krzywa w kształcie serca. Linie tę wykreśla punkt brzegowy koła tocącego się (bez poślizgu) po nieruchomym kole o takim samym promieniu. Po raz pierwszy taką krzywą nazwał kardiodą Castillon w 1741r.

KRZYWA ŁAŃCUCHOWA

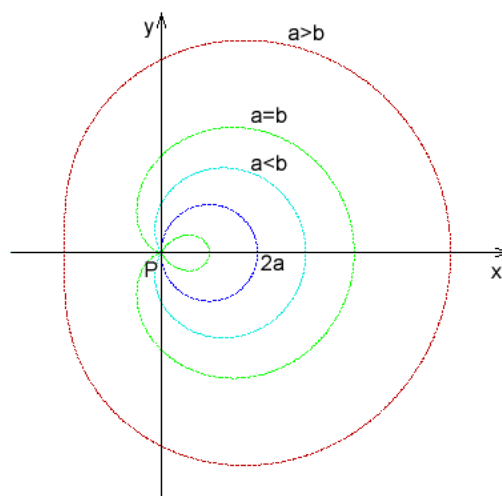
Krzywa łańcuchowa lub linia łańcuchowa to krzywa przyjmująca kształt doskonale rozciągliwej i nieskończenie wiotkiej linii o niezerowej masie, która swobodnie zwisa pomiędzy dwiema różnymi podporami w takim samym polu grawitacyjnym. W 1669 r. zostało obalone twierdzenie Galileusza, które mówiło o tym, że swobodnie wiszący łańcuch przybiera kształt paraboli. Równanie krzywej łańcuchowej zapisane w 1691 r. jest obecnie wykorzystywane m.in. przy projektowaniu linii napowietrznych energetycznych (zwis przewodów pomiędzy dwoma sąsiednimi słupami) lub przy budowie mostów.



LIŚĆ KARTEZJUSZA

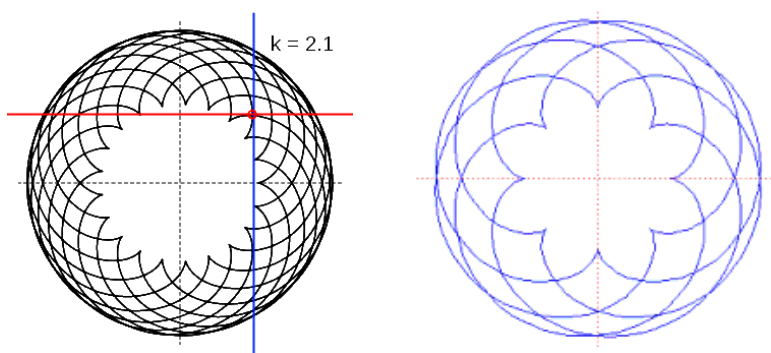


ŚLIMAK PASKALA



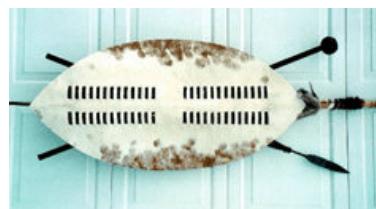
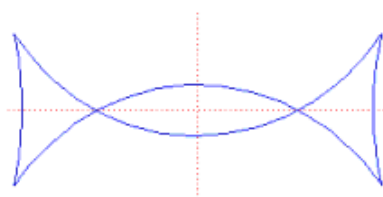
EPICYKLOIDA

Krzywa ta powstaje jako ślad po punkcie okręgu toczącego się bez poślizgu na zewnątrz innego, nieruchomego punktu. Kształt epicykloidy zależy od stosunku promieni okręgów nieruchomego do promienia okręgu toczącego się. Gdy taki stosunek wynosi 1, to mamy kardioidę.



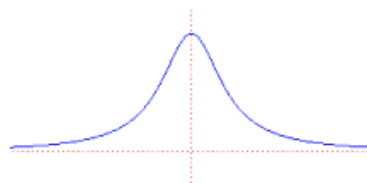
KRZYWA TALBOT'A

Krzywa nazwę swą bierze od osoby, która ją po raz pierwszy zbadała. Kształt jednej z krzywej Talbot'a miała tarcza wojownika z plemienia Zulu.



IEDŹMA Z AGNESI

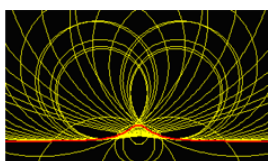
Krzywą tę opisała włoska matematyczka Maria Gaetana Agnesi w 1748 r.



Ciekawą historią jest nadanie tej krzywej nazwy „wiedźma z Agnesi”. Maria Agnesi w czasie swoich badań nad krzywą nazywała ją „versoria”, co oznaczało „linia ciągnąca żagiel”. Tłumacz zajmujący się tłumaczeniem dzieł M. Agnesi źle przetłumaczył



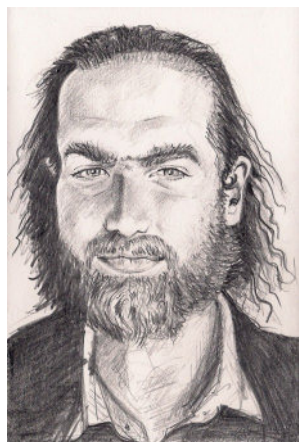
nazwę krzywej tłumacząc zwrot „l'avversiera”, który oznaczał po włosku kobietę przeciwną Bogu, dlatego współcześnie o tej krzywej mówimy „versiera” lub „wiedźma z Agnesi”.



Okręgi styczne do Wiedźmy z Agnesi.

AK

GRIGORIJ PERELMAN – GENIUSZ Z SANKT PETERSBURGA



Grigorij z Sankt Petersburga - to geniusz naszych czasów, który skromnie twierdzi, że geniuszem nie jest. Jednak to o nim, o jego genialnym matematycznym umyśle i niespotykanej skromności mówi cały świat matematyczny i nie tylko. Urodził się w 1966 roku, a w 2003 roku udowodnił hipotezę Poincarègo postawioną w 1904 roku. Hipoteza ta to jeden z siedmiu najtrudniejszych i nierozwiązanych problemów matematycznych zwanych problemami milenijnymi. W 2000 roku problemy milenijne zostały wybrane przez Instytut Matematyczny Claya, założony w 1988 roku przez małżeństwo milionerów z Bostonu. Celem instytutu jest zwiększanie oraz pogłębianie obecnego stanu wiedzy w zakresie matematyki. Za rozwiązanie każdego z wybranych 7 problemów Instytut Claya ufundował nagrodę w wysokości miliona dolarów. Udowodnienie tej hipotezy w połączeniu z innymi osiągnięciami matematycznymi skutkowało tym, że Perelmanowi w 2006 roku przyznano medal Fieldsa (matematycznego Nobla), ale uczony (i tu uwaga !!!) odmówił przyjęcia gratyfikacji pieniężnej związanej z tą nagrodą, odmówił też przyjęcia miliona dolarów za rozwiązanie problemu milenijnego.

„Trudno po-wie-dzieć, co bar-dziej za-ska-kuje świa-tową opinię w osobie Pe-rel-mana: to, że uczony ro-syjski jako pierwszy roz-strzy-gnął jedno z siedmiu zadań mil-le-nij-nych, czy to, że od-mówił przy-jęcia na-grody w kwocie mi-liona do-larów i za-wiesił wszystkie kon-takty z resztą świata. W każdym razie, wła-śnie ta oko-licz-ność zwró-ciła uwagę całego świata na osobę geniusza.

Uczony nie ma stałych dochodów, mieszka wraz z matką w małym mieszkaniu w bloku, prowadzi bardzo skromny tryb życia, wręcz ascetyczny i celebrytą nie jest. Jak tylko może, unika wszelkich mediów. Jeden z nauczycieli Grigorija Perelmana wspominał go tymi słowami: „*Grisza, będąc uczniem, był typem samotnika. Po raz pierwszy stało się o nim głośno w 1982 roku, kiedy to na Międzynarodowej Olimpiadzie Matematycznej w Budapeszcie zdobył maksymalną liczbę punktów, co wywołało sensację*”.

Profesor, który miał szczęście uczyć przyszłego mistrza, powiedział, że jest dużo studentów o dużych możliwościach, ale to: „*Grisza był inny. On myślał głęboko. Jego odpowiedzi zawsze były poprawne. Zawsze sprawdzał wszystko bardzo, bardzo dokładnie. Nie był szybki. Szybkość nie ma znaczenia. Matematyka nie polega na szybkości. Tu chodzi o głębię.*”

Sam zainteresowany Grigorij Perelman tak sformułował swoją drogę do sukcesu:

„Ojciec podsuwał mi logiczne i inne matematyczne problemy do rozwiązania (...). Dawał mi dużo książek matematycznych do czytania, nauczył mnie gry w szachy, był dumny ze mnie.”

AK



BIEDRONECZKI SĄ W KROPECZKI

Tak, tak, zgodnie ze słowami piosenki „biedroneczki są w kropeczki”. Opowiem więc Wam i o biedronkowych kropkach na początku i liczbie siedem, która wystąpi w roli głównej.

Charakterystyczną cechą biedronek są ich kropki umieszczone na czerwonych lub pomarańczowych pokrywach skrzydeł. Liczba kropek jest różna w zależności od odmiany biedronki. Najpopularniejsza biedronka coccinella septempunctata (jedna z 76 występujących w Polsce) ma siedem czarnych kropek na czerwonych pokrywach skrzydeł. Biedronka siedmiokropka jest popularnie nazywana bożą krówką. Biedronki są kochane przez ogrodników, bo to one i ich larwy są pogromcami mszyc, tarczników i np. wełnowców.



Oprócz piękna przyrody mamy również siedem cudów starożytnego świata: piramida Cheopsa, wiszące ogrody Semiramidy, świątynia Artemidy w Efezie, posąg Zeusa w Olimpii, mauzoleum w Halikarnasie, kolos Rodyjski i latarnia morska w Faros.

Ziemia ma swoją koronę zbudowaną z najwyższych szczytów poszczególnych 7 kontynentów (Oceanii, Antarktyki, Europy, Afryki, Ameryki Północnej, Ameryki Południowej, Azji).

Polscy zdobywcy Korony Ziemi:

- 1999 rok - Leszek Cichy (jako 57. w historii)
- 2000 rok - Anna Czerwińska (jako 66. w historii)
- 2005 rok - Urszula Tokarska (w wersji Bassa)
- 2008 rok - Tomasz Kobielski, Janusz Adamski i Bogusław Ogródnik
- 2009 rok - Robert Rozmus, Jarosław Hawrylewicz (w wersji Bassa)
- 2010 rok - Martyna Wojciechowska, Anna Lichota, Marian Hudek
- 2011 rok - Roman Dzida, Ireneusz Szpot, Małgorzata Pierz-Pękala i Daniel Mizera
- 2013 rok - Agnieszka Kiela-Pałys, Izabela Smołowska

Siódemka to liczba uważana za mistyczną i wyróżnia się bardzo dużą symboliką, często też powtarza się w różnych kulturach już od starożytności. Oznacza bardzo często całość, dopełnienie, symbolizuje związek czasu i przestrzeni.

W starożytnym Babilonie jedno z najważniejszych sanktuariów zbudowane ok. 3000 l.p.n.e. miało siedem kondygnacji, co oznaczało cały świat (każda kondygnacja to jedna planeta). Odpowiednikiem tej budowli jest „kosmiczna góra” Silbury Hill w Anglii z 2700 r. p.n.e., która też miała 7 kondygnacji. Piramida Dżesera (ok. 2650 p.n.e.) też charakteryzowała się 7 kondygnacjami, obecnie pierwszy poziom znajduje się pod ziemią.

Sumerowie to historyczny lud, który przyznał wielką rolę liczbie 7. Siódemka oznaczała u nich liczbę: bogów opiekuńczych, bogów praw, bogów lasu, gwiazdozbiorów, mędrców, wielkich wiatrów, złych demonów, a do podziemnej krainy Kur prowadzić miało 7 bram. W mitach występowały np. siedmiogłowe węże.

W Persji siódemka też czuła się bardzo dobrze, ponieważ Persowie, podobnie jak Sumerowie, dzielili świat na 7 sfer, a ziemię na 7 części. Oprócz tego wyróżniali 7 metali, lato trwało aż 7 miesięcy.

W kulturze greckiej liczba siedem oznaczała ilość: nimf zachodzącego słońca, Plejad (córek Atlasa i Plejone), synów i córek Niobe, bram Teb.

Rzymianie liczbę 7 kojarzą z Rzymem, który został zbudowany na 7 wzgórzach, a w przeszłości Rzymem rządziło 7 królów.

Czytając święte księgi, możemy napotkać bez problemu liczbę 7. W Nowym Testamencie (szczególnie w ostatniej księdze – Apokalipsie św. Jana) mowa jest o siedmiu



świecznikach, 7 aniołach, 7 gwiazdach, 7 kościołach Azji Prokonsularnej, siedmiu oczach i siedmiu rogach Baranka, 7 głowach smoka, 7 głowach bestii. Księga zapieczętowana została siedmioma pieczęciami a tekst księgi można podzielić na siedem części. Wyliczonych zostało 7 atrybutów Baranka: moc, bogactwo, mądrość, siła, cześć, chwała i błogosławieństwo; oraz 7 atrybutów Boga: błogosławieństwo, chwała, mądrość, dziękczynienie, cześć, moc i siła.



Wizja Chrystusa i siedmiu świeczników. „A siedem świeczników -

Mamy siedem grzechów głównych: pycha, chciwość, nieczystość, zazdrość, nieumiarkowanie w jedzeniu i picciu, gniew, lenistwo. Oprócz siedmiu grzechów mamy też siedem cnót głównych: pokora, hojność, czystość, miłość, umiarkowanie, cierpliwość, gorliwość i pracowitość. Do tych siódemek należałoby dopisać jeszcze 7 sakramentów świętych: chrzest, bierzmowanie, Najświętszy Sakrament, pokuta, namaszczenie chorych, kapłaństwo i małżeństwo.

W judaizmie, wg Księgi Rodzaju, Bóg stworzył świat w 7 dni. „Na początku Bóg stworzył niebo i ziemię” - to pierwsze zdanie Księgi Rodzaju zapisane w języku hebrajskim składa się z 7 słów i 28 liter podzielonych w siedmioliterowe segmenty. Szabas to 7 dzień tygodnia, w roku żydowskim jest 7 świąt, z których dwa - Pascha i Sukkot - trwają 7 dni; świecznik menora ma siedem ramion; Gwiazda Dawida ma sześć ramion a środek jest siódmy i symbolizuje Boga. Siódme niebo jest powszechnie uznawane za stan największej radości i rozkoszy.



W japońskim buddyzmie wyróżnia się Siedmiu Szczęśliwych Bogów, a człowiek siedmiokrotnie przechodzi proces reinkarnacji. Każda zaś śmierć powinna być uczczona 7 dniową żałobą.

W Islamie pielgrzymi muszą siedem razy obejść Kaabę w Mekce, Siedmiokrotnie wykrzyczeć okrzyk na cześć Allaha i trzykrotnie obrzucić szatana siedmioma kamieniami.

Siódemka u Azteków była symbolem obfitości oraz siedmiu gwiazd Wielkiej Niedźwiedzicy. Miejsce Siedmiu Pieczar to miejsce, z którego wyruszyło siedem szczepów, w tym Aztekowie, na poszukiwanie swojego miejsca osiedlenia.

Irlandia ma swoją legendę o siedmiu drzewach wroźby, z których robiło się siedem talizmanów. Najważniejsza była jabłoń symbolizująca nieśmiertelność, a następnie dąb, ostrokrzew, wierzba, brzoza, leszczyna, olcha. Każdego, kto dopuścił się ścięcia świętego drzewa, karano śmiercią.

Na zakończenie jeszcze kilka ciekawostek związanych z liczbą siedem:

- Amerykanin Roy Sullivan przeżył rekordową liczbę 7 uderzeń pioruna podczas 36 lat pracy w parku narodowym w Wirginii, urodził się o 7 wieczorem 7 lutego 1912 roku;
- przeciętny człowiek potrafi zapamiętać siedem cyfr, dlatego zapamiętywanie nr telefonu bywa trudne;
- Burj Al Arab w Dubaju, zaprojektowany w kształcie żagla, reklamował się jako pierwszy na świecie hotel siedmiogwiazdkowy;
- napój 7Up został stworzony przez Charlesa Grigga w 1929 roku;
- każdy kto jest przesądny, wierzy, że pobicie lustra daje 7 lat nieszczęścia, ale możemy usunąć ten pech poprzez zakopanie kawałków lustra w ziemi lub wrzucenie ich do strumienia;
- gołym okiem możemy zauważyć 7 „ciał niebieskich” – pięć planet, Słońce i Księżyc;



- jeśli pomnożymy liczbę 143 przez iloczyn liczby 3-cyfrowej i liczby 7, to w iloczynie otrzymamy zawsze daną liczbę 3- cyfrową zapisaną przy pomocy dwu identycznych ciągów cyfr, np.:

$$352 \times 7 \times 143 = 2464 \times 143 = 352\ 352,$$

$$785 \times 7 \times 143 = 5495 \times 143 = 785\ 785,$$

$$513 \times 7 \times 143 = 3591 \times 143 = 513\ 513,$$

$$999 \times 7 \times 143 = 6993 \times 143 = 999\ 999.$$

- Siódmaczek leśny – *Trientalis europaea* - gatunek rośliny należący do rodziny pierwiosnkowatych, której kwiatek składa się z 7 płatków
- tęcza powstająca po rozczepieniu światła załamującego się i odbijającego w kroplach deszczu składa się z siedmiu kolorów: czerwony (na zewnątrz łuku), pomarańczowy, żółty, zielony, niebieski, indygowy i fioletowy;
- gama jest zbudowana z 7 dźwięków: do–re–mi–fa–sol–la–si, solmizacja została wprowadzona przez Guido z Arezzo w XI wieku, który wprowadził skalę sześciostopniową, oznaczając poszczególne jej stopnie pierwszymi zgłoskami kolejnych wersów hymnu na cześć św. Jana: „Ut queant laxis, Resonare fibris. Mira gestorum, Famuli tuorum. Solve polluti Labii reatum Sancte Ioannes”; w XVI wieku Anzelm z Flandrii połączył pierwsze litery ostatnich wyrazów (Sancte Ioannes), co utworzyło si; dalej do zastąpiło ut w XVII wieku, powstając z pierwszej sylaby nazwiska Giovanniego Battisty Doniego, który tej zmiany dokonał.



- siedem nowoczesnych cudów świata: Wielki Mur Chiński – Chiny, Petra – Jordania,



Pomnik Chrystusa Odkupiciela w Rio de Janeiro – Brazylia, Machu Picchu - Peru, Chichen Itza – Meksyk, Koloseum – Włochy, Tadź Mahal – Indie.



Dlaczego tydzień ma siedem dni? Jedną z odpowiedzi na to pytanie jest związana ze starożytnością i tym, że ludzie ze świata starożytnego wyróżniali siedem ciał niebieskich, które wyglądały i zachowywały się na niebie inaczej niż inne. Przypisano następujące nazwy dniom tygodnia: poniedziałek – Księżyc, wtorek – Mars, środa – Merkury, czwartek – Jowisz, piątek – Wenus, sobota – Saturn, niedziela – Słońce.

AK

1729

Liczba 1729 jest związana z Srinivase Aiyangarem Ramanujanem - indyjskim matematykiem – genialnym samoukiem. Nie miał on pełnego wykształcenia matematycznego, ale często mówił, że bogini Namagiri zsyła na niego natchnienie, objawiając mu we śnie wzory i wyniki. W 1976 roku w Trinity College został znaleziony „matematyczny skarb” w postaci pudełka ze zbiorem 130 kartek zwanych potem „Zaginionym notatnikiem”, notatnikiem zapisanym licznymi wzorami (około 4000) i zależnościami liczbowymi. Z Srinivase i liczbą 1729 wiąże się anegdota opowiadana przez Hardy’ego, który odwiedzając chorego Ramanujana w szpitalu, powiedział mu, że przyjechał do niego taksówką o numerze 1729. Twierdził, że to nieciekawa liczba, nie ma ciekawych własności. Słyszcząc to, matematyk odpowiedział, że to nieprawda, bo liczba 1729 to najmniejsza liczba, jaką można przedstawić na dwa różne sposoby za pomocą sumy dwóch sześcianów $1729 = 1^3 + 12^3 = 9^3 + 10^3$. Ta historia dała początek dla tzw. liczb taksówkowych, które zdefiniował Hardy już po śmierci Ramanujana, tzn. takich najmniejszych liczb, które mogą być wyrażone jako suma dwóch sześcianów na n różnych sposobów zazwyczaj zaznacza się to jako $Ta(n)$ np. :



$$\begin{aligned} Ta(1) &= 2 = 1^3 + 1^3 \\ Ta(2) &= 1729 = 1^3 + 12^3 \\ &= 9^3 + 10^3 \\ Ta(3) &= 87539319 = 167^3 + 436^3 \\ &= 228^3 + 423^3 \\ &= 255^3 + 414^3 \text{ itd.} \end{aligned}$$



Stosując ten schemat, możemy powiedzieć, że dla 2 liczba taksówkowa to właśnie 1729, dla 3 to 87539319 (odnaleziona dopiero w 1957 roku), dla 4 liczba taksówkowa składa się z 13 cyfr i została odnaleziona w 1991 roku, dla 5 znaleziono tą liczbę w 1999 roku (17 cyfr w liczbie) i ostatnio w 2003 roku znaleziono liczbę taksówkową (23 cyfrową) dla 6.

AK

Wesołe liczby

Liczby wesołe to elementy ze zbioru liczb naturalnych, które można opisać w następujący sposób: obliczamy sumę kwadratów cyfr składających się na liczbę. Powtarzamy tę operację dla kolejnych wyników tak długo, aż uzyskamy liczbę 1 lub wyniki zaczną się powtarzać. Jeżeli w wyniku procesu otrzymaliśmy 1, pierwotna liczba jest liczbą wesołą np.:

$$7^2 = 49$$

$$4^2 + 9^2 = 97$$

$$9^2 + 7^2 = 130$$

$$1^2 + 3^2 + 0^2 = 10$$

$1^2 + 0^2 = 1$ czyli 7 należy do drużyny liczb wesołych, a zasiada w grupie liczb wesołych pierwszych, bo oprócz tego, że jest wesoła to jeszcze jest liczbą pierwszą.

Przykładem wesołej dwucyfrowej liczby jest np. 19 ponieważ:

$$1^2 + 9^2 = 82$$

$$8^2 + 2^2 = 68$$

$$6^2 + 8^2 = 100$$

$$1^2 + 0^2 + 0^2 = 1.$$

Jak liczba nie jest liczbą wesołą, to jest (niestety) liczbą smutną.

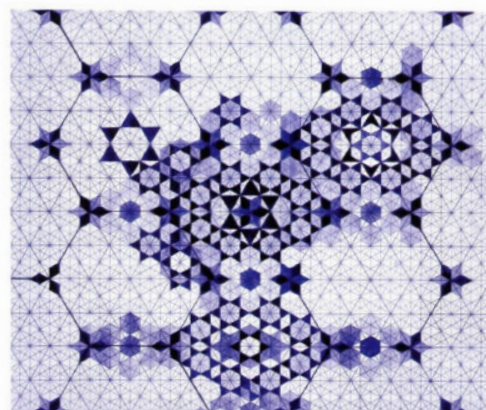


Geometryczne kolorowanki



Malowanki towarzyszają Wam już od najmłodszych lat. Ja chcę zaproponować Wam „geometryczne kolorowanki”, czyli takie gdzie głównymi bohaterami będą figury geometryczne i kolor. Kolorowanki opierają się na siatkach z trójkątów równobocznych czasami w połączeniu z innymi figurami. O tym co otrzymacie w efekcie końcowym, będzie decydowała tylko Wasza wyobraźnia. W ten sposób można tworzyć dekoracje geometryczne do wykorzystania w życiu codziennym. Takie dekoracje można już było spotkać w starożytnej Grecji i w Bizancjum. Jednak prawdziwą kopalnią wzorów geometrycznych stosowanych w sztuce zdobniczej jest sztuka islamu, część konstrukcji tych wzorów jest do dziś zagadką dla geometrów.

Owen Jones był angielskim architektem i projektantem, który zajmował się tworzeniem teorii projektowania wzorów i dekoracji na płaszczyźnie, które są stosowane we współczesnym wzornictwie. Owen Jones spędził wiele lat na studiowaniu islamskich dekoracji np. w Alhambrze.

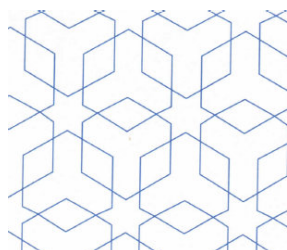
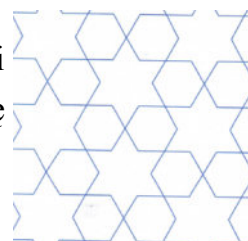


Fragmet strony z notatnika Owena Jonesa

Zapraszam Was do konkursu „geometrycznej kolorowanki”

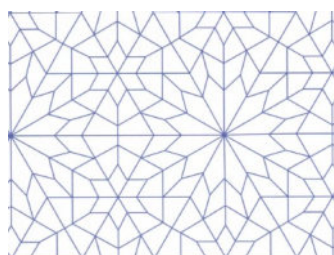
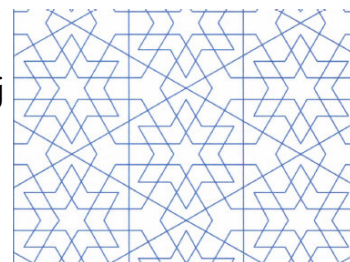
Praca będzie polegała na pokolorowaniu następujących siatek:

- Pieczęć króla Salomona – wzór ten spotkamy w Iranie, Turcji i Indiach, sześcioramienna gwiazda widniejąca w nim nosi nazwę „gwiazdy Dawida”



- Tańczące sześciokąty – wzór zbudowany z nakładających się na siebie sześciokątów foremnych

- Mozaika z Damaszku – wzór ten znaleziono w chrześcijańskiej dzielnicy Damaszku, w Syrii



- Gwiazdy sułtana Hassana – ten wzór znajdziemy w meczecie sułtana Hassana w Kairze

Siatki podanych wzorów należy wydrukować, a po pokolorowaniu podpisać (na odwrocie proszę wpisać imię i nazwisko oraz klasę) proszę oddać swoim nauczycielom matematyki. Najładniejsze prace zostaną zaprezentowane na szkolnej wystawie w czasie Dnia Matematyki i nagrodzone dyplomami.

AK

