

Matematyka jest ciekawa

„DZIEWIEĆ ŻYC KOTA BONIFACEGO”



Zaczynamy trzeci rok wydawania dodatku matematycznego „Matematyka jest ciekawa”. W każdym numerze przedstawiałam kolejne liczby i teraz przyszedł czas na liczbę 9.

Wracając do ilości żyć tytułowego Bonifacego, możemy to odnieść do niezwyklej zdolności kotów co do ucieczki przed niebezpieczeństwem a tym samym przed śmiercią.

Starożytni Egipcjanie czcili koty i wierzyli w dziewięciu bogów. Jednym z nich była Bastet lub Bast – bogini płodności, domu, potomstwa i radości. W ludzkiej wyobraźni miała ona głowę lub całe ciało kota. Dlatego też wiercono, że każdy miauczący zwierzak ma w sobie coś z boskiej mocy. Majestatyczny chód, królewskie maniery i lekka arogancja to cechy charakteryzujące koty, więc nic dziwnego że Egipcjanie uważali je za boskie stworzenia. Innego zdania byli Anglicy, np. William Baldwin w książce „Strzeż się kota” napisał, że wiedźma (czarownica) może dziewięciokrotnie wcielać się w swojego miauczącego pupila.

„Kot o dziewięciu ogonach” – to bicz stosowany do utrzymania dyscypliny na statkach, a składał się z dziewięciu sznurków powiązanych w supły.

W mitologii greckiej dziewiątka uważana była za liczbę rytualną – tyle dni trwały uroczystości na cześć bogini ziemi – Demeter. Doskonały wiek, jaki człowiek może osiągnąć, to 81 lat (iloczyn dwóch dziewiątek).

W mitologii nordyckiej świat jest zbudowany z 9 części połączonych drzewem, na którego szczycie mieszkają bogowie, a w wśród korzeni znajduje się podziemie.

W chrześcijaństwie 9 występuje przy podawaniu ilości dni nowenny, czy też jako ilości chórów anielskich. Grzesznicy, po śmierci, wędrując do piekła, przechodzą przez 9 bram (3 spiżowe, 3 kamienne, 3 żelazne).

W islamie muzułmański sznur modlitewny (subha) ma 99 koralików, a Allah występuje w koronie pod 99 imionami.



Na chińskim weselu tradycyjnie podaje się 9 potraw, ponieważ w Chinach cyfrę 9 kojarzy się z długowiecznością.

Dziewiątka pojawia się w literaturze, została wybrana przez Dantego w „Boskiej komedii” i oznacza liczbę kręgów piekła i liczbę sfer nieba, które odwiedza autor (Dante najwięcej dobra znajdował w 9 sferze nieba, a najwięcej zła – w 9 kręgu piekła).

Znawcy literatury zwracają uwagę na to, że Dante inspirował się grecką interpretacją Hadesu, którego centrum można było osiągnąć przepływając się przez Styks, okrążając Hades 9 razy.

Grecy wierzyli w 9 muz, które były córkami Zeusa i Mnemosyne, i które wynalazły litery oraz ułożyły z nich dzieła sztuki (Kaliopie – poezja epicka, Klio – historia, Euterpe – poezja liryczna i śpiew, Talia – komedia, Melpomene – tragedia, Terpsychora – taniec i chóralny śpiew, Erato – poezja miłosna, Polihymnia – poezja sakralna i taniec, Urania – astronomia).

Mamy nie tylko 9 muz, ale też „Dziewięć Osobowości” czyli heroicznymi postaciami historycznymi, które często pojawiają się w literaturze: Hektor, Aleksander Wielki, Godfrey z Bouillon, Juliusz Cezar, Jozue, Dawid, Judasz, Król Artur, Karol Wielki.

Warto zauważyć fakt, że liczba 9 jest liczbą półpierwszą oraz liczbą Kaprakara. 999 to numer telefoniczny pogotowia ratunkowego.



LICZBA KAPREKARA

Dattaraya Ramchandra Kaprekar był hinduskim matematykiem, który uczył w niewielkiej Deolali. Był odkrywcą wielu ciekawostek dotyczących teorii liczb, ułamków okresowych oraz kwadratów magicznych, lecz najbardziej jest znany z liczby Kaprekara i stałej Kaprekara.

Algorytm Kaprekara został opracowany w 1949 r.:

Wybieramy dowolną liczbę czterocyfrową, w której przynajmniej dwie cyfry są różne.

Tworzymy nową liczbę czterocyfrową, układając cyfry liczby badanej w porządku malejącym.

Tworzymy nową liczbę czterocyfrową, układając cyfry liczby badanej w porządku rosnącym.

Odejmujemy liczbę z punktu 3 od liczby z punktu 2. Ta różnica będzie nową liczbą, którą będziemy przekształcać.

Wracamy do punktu 2.

Najpóźniej po 7 takich operacjach przekształcaną liczbą staje się 6174 i już się nie zmienia, ponieważ $7641 - 1467 = 6174$. Liczba 6174 jest nazywana się stałą Kaprekara lub studnią Kaprekara dla liczb czterocyfrowych.

Przykładowe wyznaczenie stałej Kaprekara liczby czterocyfrowej 4527:

$$7542 - 2457 = 5085$$

$$8550 - 0558 = 7992$$

$$9972 - 2799 = 7173$$

$$7731 - 1377 = 6354$$

$$6543 - 3456 = 3087$$

$$8730 - 0378 = 8352$$

$$8532 - 2358 = 6174$$

$$7641 - 1467 = 6174$$

$$7641 - 1467 = 6174$$



W przypadku liczb jednocyfrowych i dwucyfrowych studnia Kaprekara nie istnieje, przy liczbach trzycyfrowych to 495.

Aby sprawdzić, czy liczba jest liczbą Kaprekara, należy wykonać następujące czynności: podnosimy daną liczbę do kwadratu, dzielimy cyfry otrzymanej liczby na grupy, a następnie sprawdzamy, czy suma liczb tych grup jest równa liczbie wyjściowej. $297^2 = 88209$, $88 + 209 = 297$.

Innymi liczbami Kaprekara są: 1, 9, 45, 55, 99, 703, 999, 2,223, 2,728, 4,879, 4,950, 5,050, 5,292, 7,272, 7,777, 9,999, 17,344, 22,222, 38,962, 77,778, 99,999, 538,461, 857,143.

AK

LICZBY PÓLPIERWSZE



Liczby półpierwsze to liczby naturalne będące iloczynem dokładnie dwóch, niekoniecznie różnych liczb pierwszych np.: $33=3 \cdot 11$, $34=2 \cdot 17$, $35=5 \cdot 7$; $85=5 \cdot 17$, $86=2 \cdot 43$, $87=3 \cdot 29$; $93=3 \cdot 31$, $94=2 \cdot 47$, $95=5 \cdot 19$.

Liczby półpierwsze występują maksymalnie po trzy obok siebie. Wynika to z podzielności przez 4. Nie może być 4 kolejnych liczb półpierwszych, bo jedna z nich byłaby podzielna przez 4, a więc podzielna przez 2 i przez dwa, zatem musiałaby być równa 4. Ale 4 nie należy do żadnej czwórki kolejnych liczb półpierwszych, bo 3 i 5 nie są półpierwsze.

Oto trójki kolejnych liczb półpierwszych mniejszych niż 1000: (33, 34, 35), (85, 86, 87), (93, 94, 95), (121, 122, 123), (141, 142, 143), (201, 202, 203), (213, 214, 215), (217, 218, 219), (301, 302, 303), (393, 394, 395), (445, 446, 447), (633, 634, 635), (697, 698, 699), (841, 842, 843), (921, 922, 923).

Największą dziś znaną liczbą pierwszą jest: $2^{74207281}-1$, a w związku z tym największą liczbą półpierwszą będzie $(2^{74207281}-1)^2$.

Wspomniana największa liczba pierwsza została ogłoszona 7 stycznia 2016 roku przez zespół pracujący nad projektem internetowego poszukiwania wielkich liczb pierwszych Mersenne'a (ang. Great Internet Mersenne Prime Search). Liczba ta składa się z 22 338 618 cyfr. Odkrycia dokonano na uniwersyteckim komputerze udostępnionym przez dra Curtisa Coopera. Globalna sieć procesorów projektu GIMPS, wykonująca 450 trylionów operacji na sekundę, pozostaje najdłużej działającym projektem w historii Internetu. $\{ \displaystyle 33=3 \cdot 11, \quad 34=2 \cdot 17, \quad 35=5 \cdot 7 \}$

Odkrywca liczby, dr Cooper, pracuje na University of Central Missouri. To jest jego czwarta rekordowa liczba pierwsza. Jej odkrycie uhonorowano nagrodą w wysokości 3 000 USD. Jak się okazało, komputer dra Coopera odkrył ją już 17 września 2015 roku, jednak fakt ten nie został odnotowany przez człowieka, dopóki komputer nie wygenerował rutynowego raportu. Z przyczyn historycznych za oficjalną uważa się datę stwierdzenia odkrycia danej liczby przez człowieka, w związku z czym GIMPS podaje datę 7 stycznia 2016 r.

Za autorów odkrycia uważa się nie tylko dra Coopera, który użyczył swojego komputera, twórców oprogramowania i koordynatorów projektu (George Woltman, Scott Kurowski i Aaron Blosser), ale również tysiące wolontariuszy projektu GIMPS, którzy dzień w dzień przesiewają miliony kandydatów do zaszczytnego tytułu rekordowej liczby pierwszej. Z tego powodu oficjalne autorstwo powinno być przypisane zespołowi "C. Cooper, G. Woltman, S. Kurowski, A. Blosser i współpracownicy".

AK

REZA SARHANGI



1 lipca 2016 roku zmarł po komplikacjach po operacji serca Reza Sarhangi - amerykański matematyk (z pochodzenia Irańczyk). Reza był miłą, ciepłą osobą i pasjonatem związków geometrii ze sztuką islamu.

Reza Sarhangi był pomysłodawcą, orędownikiem i przewodniczącym konferencji Bridges. Bridges to mosty budowane pomiędzy matematyką i sztuką.

Konferencje Bridges odbywają się corocznie od 1998 roku w różnych krajach świata (w Europie, Ameryce i Azji). Dotyczą związków matematyki z różnymi dziedzinami sztuki (plastyka, muzyka, architektura, teatr, poezja, taniec). W czterodniowych obradach oraz towarzyszącym im wydarzeniach artystycznych uczestniczą głównie matematycy i informatycy, ale również architekci, inżynierowie, nauczyciele, muzycy, tancerze, reżyserzy, rzeźbiarze, poeci i inni artyści oraz miłośnicy sztuki inspirowanej matematyką (lub na odwrót). W czasie węgierskiej edycji Bridges (jedynej, jaka odbyła się do tej pory w Europie Środkowo-Wschodniej) był Ernő Rubik, który podzielił się z uczestnikami refleksjami na temat fenomenu kostki i innych wymyślonych przez siebie łamigłówek.

Bezpośrednim organizatorem konferencji Bridges jest organizacja non-profit The Bridges z siedzibą w USA, działająca pod kierownictwem (do chwili śmierci) Rezy Sarhangi z Wydziału Matematyki Towson University. Konferencja jest wspólnie finansowana ze środków The Bridges, Międzynarodowej Unii Matematycznej, organizatorów lokalnych oraz z opłat uczestników i dotacji sponsorów. W skład głównego komitetu organizacyjnego wchodzi ponadto utytułowani i wielokrotnie nagradzani w swoich dziedzinach matematycy, informatycy i artyści.



Podczas czterech dni Bridges odbywa się m.in. budowa gigantycznego samonośnego obiektu z klocków *Zome Tool* (często składającego się z ponad 100 tysięcy części). Każdy może przyłączyć się do tego przedsięwzięcia, a uroczyste zakończenie prac i odsłonięcie gotowego dzieła jest przez wszystkich uczestników konferencji fetowane lampką szampana.

AK



SUDOKU



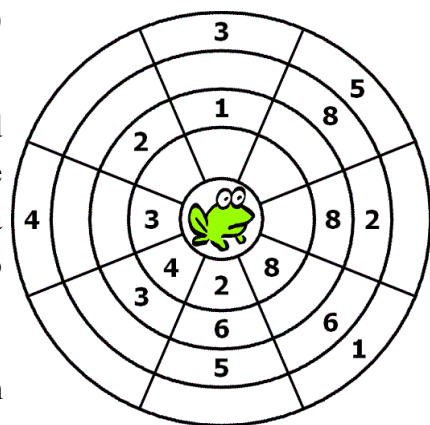
Sudoku zostało wynalezione przez Amerykanina Howarda Garnsa w 1979 r. i opublikowane pod nazwą „Number Place”. Łamigłówka ta przeszła wiele zmian. Dzisiejsze sudoku pojawiło się po raz pierwszy w Japonii w 1986 r., jednak międzynarodową sławę zyskało dopiero w 2005 r. W Polsce pierwszy raz opublikowano sudoku (pod obecną nazwą) w tygodniku „Polityka” 12 grudnia 2004 r.

Klasyczne sudoku to kwadratowy diagram z dziewięcioma wierszami oraz z dziewięcioma kolumnami, które podzielone są na dziewięć małych kwadratów. We wszystkie pola należy wpisać cyfry od 1 do 9, pamiętając o tym, że dana cyfra w każdym wierszu, w każdej kolumnie i każdym małym kwadracie 3×3 może pojawić się tylko raz. Natomiast pierwsza polska strona promująca sudoku powstała w sierpniu 2005 r. Obecnie na tej stronie można znaleźć ponad 200 tys. plansz.

Sudoku koliste to odmiana sudoku klasycznego. Cyfry od 1 do 6 wpisuje się w koło, przy czym w każdym pierścieniu oraz we wszystkich segmentach koła ($1/6$ jego części) dana cyfra może pojawić się tylko raz.

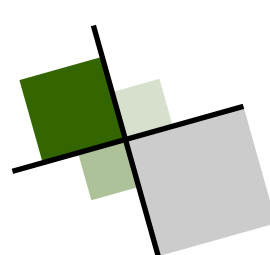
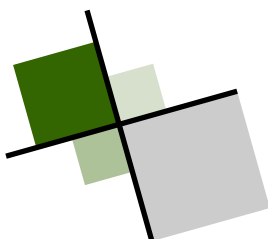
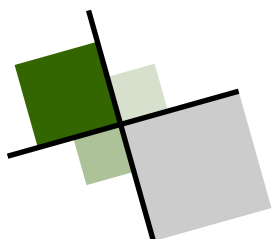
W przeciwieństwie do innych łamigłówek sudoku nie wymaga od gracza wykonywania żadnych rachunków matematycznych, co daje wrażenie łatwości rozwiązania. W rzeczywistości do rozwiązania diagramu sudoku jest potrzebna cierpliwość oraz umiejętność logicznego myślenia.

W tym roku 23 lutego odbyły się eliminacje w XV Mistrzostwach Polski w Sudoku. Te mistrzostwa wyłaniają reprezentację narodową Polski na World Sudoku Championship.

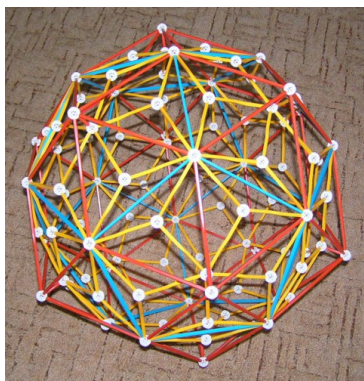


Zachęcam do tej zabawy zarówno w wersji papierowej jak i elektronicznej. Poćwiczcie, bo przed Wami kolejny Dzień Matematyki i konkurs sudoku.

AK



ZOME TOOL



Zome Tool to precyzyjne klocki służące do budowania szkieletowych modeli wielościanów lub innych skomplikowanych płaskich, czy też przestrzennych konstrukcji. Klocki te wykorzystywane są do tworzenia modeli przestrzennych w czasie konferencji Briges.

Na światowym rynku klocków zestaw ten zaprojektowany jest specjalnie do celów matematycznych. Na pozór wygląda tradycyjnie - składa się z plastikowych kulek, imitujących wierzchołki, i patyczków, które można w nie wkładać, ale reszta już tradycyjna nie jest. Każda kulka ma 62 symetrycznie rozłożone otwory, w które można wkładać patyczki. Otwory są różnego kształtu: trójkątne (20), prostokątne (30) i pięciokątne (12), a ich rozmieszczenie odpowiada układowi ścian archimedesowego dwudziesto-dwunastościanu rombowego małego, z tą różnicą, że w miejscu kwadratów są złote prostokąty (tzn. prostokąty, w których stosunek długości boków jest liczbą złotą). Patyczki mają różne przekroje, które pasują do otworów w kulkach. Konstrukcje wykonane z tych elementów są trwałe i estetyczne. Łączenie części jest proste i doskonale radzą sobie z tym nawet małe dzieci. Odpowiednio rozbudowany zestaw pozwala na budowę bardzo skomplikowanych struktur.



AK



ŻURAW

– HISTORIA SADAKO SASAKI

24.10.2020

ŚWIATOWY DZIEŃ ORIGAMI

Składanie papierowych modeli zaczęło być popularne w Japonii od VII w. W 1797 roku wydano pierwszą książkę o sztuce składania papieru czyli origami.

W 1930 roku Akira Yoshizawa opracował system oznaczeń, wykorzystywany również obecnie, do opisywania poszczególnych etapów składania modelu.

Origami jest stosowane do rehabilitacji niektórych mięśni, jako sposób na medytację, skupienie myśli, rozrywkę lub stworzenie ładnej ozdoby. Origami uczy cierpliwości, dokładności i skupienia przy pracy - cech tak bardzo przydatnych nie tylko na lekcjach matematyki, lecz również i w życiu codziennym.

Papierowy żuraw jest obecnie uważany za symbol pokoju i jest składany przez miliony ludzi na całym świecie.

10 lat po zrzuconiu bomby atomowej na Hiroshimę, 6.08.1945 r., u 12 letniej Sadako Sasaki zdiagnozowano białaczkę. Pewnego dnia jej najlepsza przyjaciółka Chizuko Hamamoto pokazała Sasado, jak składać żurawia z papieru i przekazała legendę „że każdemu, kto złoży 1000 papierowych żurawi, może spełnić się życzenie”.

Sadako tworzyła kolekcję ptaków. W dniu śmierci Sadako 25.10.1955 r. gotowych było 644 żurawi. Przyjaciele dziewczynki złożyli pozostałe 356, które zostały pochowane razem z nią.

W 1958 r. w Parku Pamięci w Hiroshimie odsłonięto pomnik Sadako trzymającej figurkę złotego żurawia. Od tego czasu Sadako stała się symbolem ruchu na rzecz pokoju. Odsłoniętemu pomnikowi towarzyszą słowa:



**„NA TWOICH SKRZYDŁACH NAPISZĘ: POKÓJ; BĘDZIESZ LECIAŁ
PRZEZ ŚWIAT, ABY ŻADNE DZIECKO NIE MUSIAŁO JUŻ UMIERAĆ
W TEN SPOSÓB**

AK