

TROCHĘ O LICZBACH

LICZBY PARZYSTE I NIEPARZYSTE

Liczba naturalna jest **parzysta**, jeżeli dzieli się przez 2. Innym sposobem rozpoznania jest sprawdzenie ostatniej jej cyfry - musi to być 0, 2, 4, 6 albo 8.

Liczba jest **nieparzysta** jeśli nie jest parzysta. Ostatnią cyfrą jest 1, 3, 5, 7 albo 9.



LICZBY PIERWSZE

Liczba naturalna jest **pierwsza**, jeżeli ma dokładnie 2 dzielniki.

Liczba 1 nie jest liczbą pierwszą chociaż dzieli się przez 1 i przez samą siebie. Najmniejszą liczbą pierwszą jest 2.



LICZBY SUPER-PIERWSZE

Liczba jest **super-pierwsza**, jeżeli jest liczbą pierwszą oraz suma jej cyfr jest też liczbą pierwszą.

Taką liczbą jest np. 101. Suma jej cyfr wynosi 2.



LICZBY B-SUPER-PIERWSZE

Liczba jest **b-super-pierwsza**, jeżeli jest liczbą super-pierwszą oraz suma dziesiętna jej cyfr w rozwinięciu dwójkowym jest też liczbą pierwszą.

Taką liczbą jest np. 1291. Suma jej cyfr wynosi 13. Rozwinięcie dwójkowe wynosi 10100001011, zaś suma dziesiętne tych cyfr to 5.



LICZBY DOSKONAŁE

Liczba **doskonała** to liczba naturalna, która jest sumą wszystkich swych dzielników właściwych (to znaczy od niej mniejszych).

Najmniejszą liczbą doskonałą jest 6, ponieważ $6 = 3 + 2 + 1$.

Następna to 28 ($28 = 14 + 7 + 4 + 2 + 1$).

LICZBY PODZIELNE

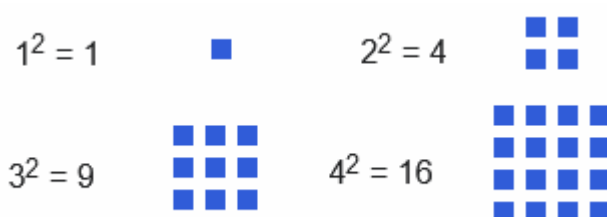
Liczba **podzielna** to liczba naturalna, która jest większa od 0 oraz dzieli się przez sumę swoich cyfr.

Taką liczbą jest np. 21



LICZBY KWADRATOWE

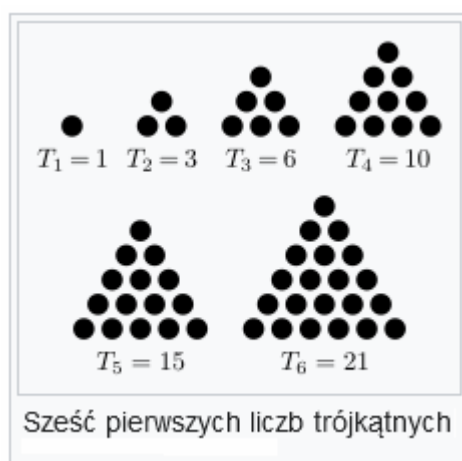
Liczba **kwadratowa** to liczba, która powstaje przez podniesienie do kwadratu innej liczby. $K_n = n^2 = 1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1)$



LICZBY TRÓJKĄTNE

Liczba **trójkątna** to liczba, która jest sumą kolejnych liczb naturalnych.

$$T_n = 1 + 2 + 3 + \dots + n$$



LICZBY PALINDROMICZNE

Liczba naturalna jest **palindromiczna** jeśli przy czytaniu jej cyfr od lewej strony do prawej jest jednakowa, jak czytana od prawej do lewej. Liczby takie nazywane są także liczbami symetrycznymi.

Przykłady takich liczb to: 1, 24442, 727, 1111111, ...



LICZBY MERSENNE'A

Liczby **Mersenne'a** to liczby postaci $2^p - 1$, gdzie p jest liczbą pierwszą. Taką liczbą jest np. 7 ($7 = 2^3 - 1$).



LICZBY BLIŹNIACZE

Liczby **bliźniacze** to takie dwie liczby pierwsze, których różnica wynosi 2. Przykłady liczb bliźniaczych: 3 i 5, 5 i 7, 11 i 13.



LICZBY ZAPRZYJAŻNIONE

Liczby **zaprzyjażnione** to para różnych liczb naturalnych, takich że suma dzielników właściwych każdej z tych liczb równa się drugiej. Dzielniki właściwe są to wszystkie dzielniki danej liczby oprócz niej samej.

Przykłady liczb zaprzyjażnionych: 220 i 284, 1184 i 1210, 2620 i 2924. Dzielniki właściwe liczby 220 to 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110.

Ich suma wynosi 284.

Dzielniki właściwe liczby 284 to 1, 2, 4, 71, 142.

Ich suma wynosi 220.



LICZBY BERNOULLIEGO

Liczby Bernoulliego definiuje się jako współczynniki pojawiające się w rozwinięciu w szereg Taylora funkcji

$$\frac{x}{e^x - 1} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{B_n \cdot x^n}{n!} \quad \text{gdzie } B_n \text{ to właśnie liczby Bernoulliego}$$

LICZBY KAPREKARA

Liczba naturalna w danej podstawie liczbowej jest **liczbą Kaprekara**, jeśli reprezentacja jej kwadratu może być podzielona na dwie części, gdzie druga część ma cyfry, które sumują się do pierwotnej liczby.

Na przykład 45 jest liczbą Kaprekara, ponieważ $45^2 = 2025$, a $20+25 = 45$.

..........

LICZBY TOPERA

Liczby Topera to takie liczby, jak 1296, mamy bowiem

$$\sqrt[4]{1296} = 1 + 29 + 6 \quad \text{stąd 1296}$$

..........

LICZBY FILZA

Liczby Filza to takie liczby, jak 144, mamy bowiem

$$144 = (1 + 4 + 4) \cdot 1 \cdot 4 \cdot 4$$

..........

LICZBY FERMATA

Liczby Fermata, to liczby naturalna postaci $2^{2^n} + 1$ gdzie n jest nieujemną liczbą całkowitą.

$$n=0 \Rightarrow 2^1 + 1 = 3 \qquad n=1 \Rightarrow 2^2 + 1 = 5$$

$$n=2 \Rightarrow 2^4 + 1 = 17 \qquad n=3 \Rightarrow 2^8 + 1 = 257$$

..........

LICZBY ARMSTRONGA

Liczby Armstronga, nazywane również liczbami narcystycznymi, to liczby, które są równe sumie swoich cyfr podniesionych do potęgi, gdzie potęga jest równa liczbie cyfr. Na przykład, 153 jest liczbą Armstronga, ponieważ $1^3 + 5^3 + 3^3 = 153$.

Liczby Armstronga mają zastosowanie w informatyce i weryfikacji haseł.

..........

LICZBY AMORFICZNE

Liczby amorficzne to liczby, które nie posiadają ustalonego zapisu dziesiętnego ani ułamkowego, np. pierwiastek kwadratowy z 2. Ich nieskończony zapis sprawia, że nie można ich przedstawić w postaci dokładnej.



LICZBY SFENICZNE

Liczby sfeniczne to liczby naturalne, które są iloczynem trzech różnych liczb pierwszych.

Przykłady: $66 = 2 \cdot 3 \cdot 11$, $130 = 2 \cdot 5 \cdot 13$.



CIĄG ARYTEMTYCZNY

Ciąg arytmetyczny – ciąg liczbowy, w którym każdy wyraz jest sumą wyrazu bezpośrednio go poprzedzającego oraz ustalonej liczby zwanej różnicą ciągu.

Przykład: 1, 3, 5, 7, 9, ... jest to ciąg arytmetyczny o różnicy 2.



CIĄG GEOMETRYCZNY

Ciąg geometryczny – ciąg liczbowy, w którym każdy wyraz, oprócz początkowego, jest iloczynem wyrazu poprzedniego i pewnej stałej nazywanej ilorazem ciągu

Przykład: 1, 3, 9, 27, 81, ... ciąg geometryczny o ilorazie równym 3.



CIĄG HARMONICZNY

Ciąg harmoniczny – jest to ciąg liczbowy odwrotności kolejnych liczb naturalnych.

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \dots$$

CIĄG FIBONACCIEGO

Ciąg **Fibonacciego** jest to ciąg liczb naturalnych, w którym każdy następny element powstaje przez dodanie do siebie dwóch elementów go poprzedzających. Ciąg rozpoczynają liczby 1 i 1.

Są to kolejno liczby 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, ...



CIĄG COLLATZA

Ciąg **Collatza** jest to ciąg liczb naturalnych, otrzymywanych w następujący sposób:

jako wyraz początkowy C_0 wybieram dowolną liczbę naturalną, następne liczby wyrażają się wzorami $C_n = 3C_{n-1} + 1$, gdy C_n jest liczbą nieparzystą i $C_n = 0,5C_{n-1}$ gdy C_n jest parzyste.

Na przykład dla $C_0 = 1996$ są to liczby 998, 499, 1298, 749, 2248, ...



CIĄG ULAMA

Ciąg **Ulama** jest to ciąg liczb naturalnych 1, 2, 3, 4, 6, 8, 11, 13, 16, ... o następującej własności: każda liczba tego ciągu (poza początkowym 1 i 2) jest sumą dwóch mniejszych, różnych wyrazów, ale tylko na jeden sposób. Na przykład: $3=1+2$, $4=1+3$, ..., $131=62+69$.



Liczba π z dokładnością do 204 miejsc po przecinku:

$\pi \approx 3,141592653589793238462643383279\ 502884197169399375$
 $105820974944592307816406286208998628034825342117067982$
 $14808651328230664709384460955058223172535940812481117$
 $450284102701938521105559644622948954930381964428 \dots$



Liczbę Eulera (zwaną również pod nazwą liczby Nepera) oznaczamy krótko literą e . Wartość tej liczby można określić w przybliżeniu:

$e \approx 2,71828182845904523536028747135266249775724709369995\dots$

KILKA CIEKAWOSTEK O LICZBACH

SYNTEZJA

Synteza to słowo pochodzenia greckiego i oznacza „równoczesne postrzeganie”. To sytuacja, gdy człowiek odbiera wrażenia jednego zmysłu innymi zmysłami. Na przykład: kiedy spogląda na liczby, widzi kolory.

0123456789

GRA LICZBOWA SUDOKU

Zasady gry Sudoku są niezwykle proste. Kwadratowa plansza jest podzielona na dziewięć identycznych kwadratów 3 x 3 - w każdym z nich znajduje się dziewięć komórek. Zadaniem jest wypełnienie wszystkich komórek planszy cyframi od 1 do 9. W każdym wierszu i każdej kolumnie dana cyfra może występować jedynie raz.

	2			8		7		
4	7				9			
					3	5	2	
	9	2	3			1		
	1			7			3	5
		7	9		5	6		
7		4				2		6
			6	3	4			
6				9			5	3

- ✦ W rzymskim systemie liczbowym nie ma możliwości zapisania cyfry 0.
- ✦ W kulturze Chin, Korei, Japonii, Singapuru, Malezji i Wietnamu 4 to najbardziej pechowa z liczb.
- ✦ Trzynastka jest uważana w kulturze zachodniej za pechową. Przesąd sięga jeszcze czasów Jezusa. W ostatniej wieczerzy brało udział 13 osób, z czego trzynasty był Judasz.