

ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH  
W KAMIENNEJ GÓRZE

# FILO— MATH

GAZETKA KOŁA MATEMATYCZNEGO

GRUDZIEŃ 2014

NR 5 (7)/2014



## CO W NUMERZE:

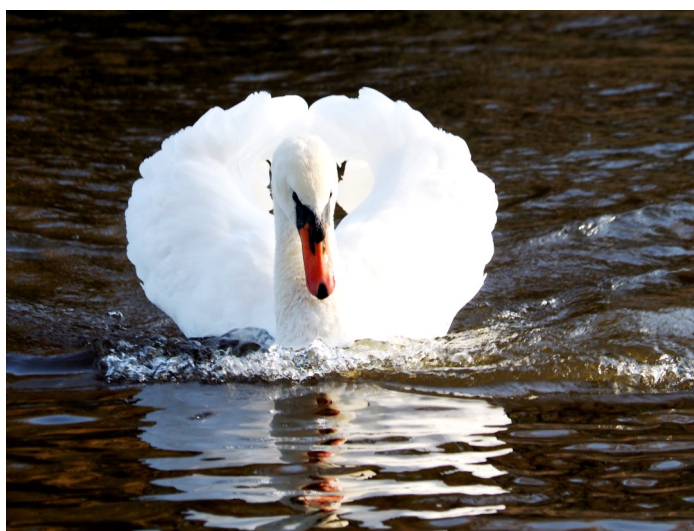
### Matematyka w literaturze

Matematyka w Biblii .....	2
Matematyka w poezji .....	3

### SYMETRIE

Symetria płatka śniegu .....	5
Symetrie w fizyce .....	6

## *Symetria w obiektywie*



Fot. Jan Borko

# MATEMATYKA W BIBLI

KSIĘGA KRÓLEWSKA jest dowodem na występowanie matematyki w Biblii.

I Księga Królewska (rozdział 7,23) podaje, że *na zlecenie króla Salomona zbudowano kolisty zbiornik na wodę o obwodzie 30 łokci i średnicy 10 łokci*. Można więc wyliczyć przybliżenie liczby Pi

*Zbudował również "Dom Lasu Libanu", sto łokci długi, pięćdziesiąt łokci szeroki i trzydzieści łokci wysoki, na trzech rzędach słupów cedrowych*. Można obliczyć objętość.

*Wnęki okienne były w trzy rzędy: okno nad oknem, o trzy kroki. Wszystkie otwory i okna były czworokątne: otwór od otworu o trzy kroki*. Można obliczyć pole otworów i okien.

*Odlał dwie kolumny brązowe. Jedna kolumna miała osiemnaście łokci wysokości, a dwanaście łokci obwodu, tyle samo druga kolumna*. Można obliczyć pole całkowite.

*Sporządził również odlew "morza" o średnicy dziesięciu łokci, okrągłego, o wysokości pięciu łokci i o obwodzie trzydziestu łokci*. Można obliczyć pole koła.

*Grubość jego była na szerokość dłoni. Jego pojemność wynosiła dwa tysiące bat*. Dowiadujemy się ile wynosiła głębokość morza.

*Zrobił ponadto dziesięć kwadratowych podstaw. Długość jednej podstawy wynosiła cztery łokcie, szerokość też cztery łokcie, a wysokość trzy łokcie*. Można obliczyć pole graniastosłupa o podstawie kwadratu.

*Agnieszka Marmuszevska*

## Poezja konkretna

Poematy to nie tylko wiersze czytane na języku polskim, lub te, po które z rzadka sięga młodzież w domowym zaciszu. Poezja to czasami coś więcej niż język. Niewiele osób zdaje sobie sprawę z istnienia czegoś tak intrygującego jak poezja konkretna. Czymże jest ta ciekawa forma twórczości? „Poezja konkretna polega na wyizolowaniu, zautonomizowaniu słowa. Wyizolowaniu go z kontekstu językowego, wyizolowaniu go także z kontekstu rzeczywistości pozajęzykowej, żeby słowo jak gdyby samo w sobie i dla siebie znaczyło. W poezji konkretnej forma jest zdeterminowana treścią, a treść formą. Poezja tradycyjna opisuje obraz. Poezja konkretna pisze obrazem” wyjaśnił Stanisław Dróżdź dając tym samym dowód na to, że praktyka jest windą, a teoria schodami. Stanisław Dróżdź uważany jest za jednego z mistrzów słowa. Jego poetyckie obrazy można przyrównać do łamigłówki egzystencjalnej zgrabnie schowanej za niewinną fasadą alfabetu. Żeby złożyć z ciągu liter słowo trzeba nieraz mocno się wczytać i skupić, zabawa dla wytrwałych, popłaca. Zazwyczaj takie słowne obrazy niosą za sobą znaczenie, czasami widoczne gołym okiem, czasami wymagające od odbiorcy dużego nakładu pracy mózgu (czytaj; myślenia)!



Pięć 5  
Sześć 6  
Siedem 7  
Dziewięć 9

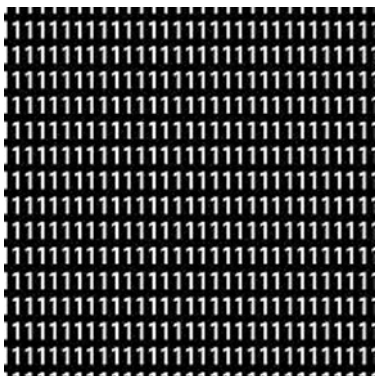
Czy zauważacie w tym jakąś zależność? Może autor dzieła coś pominął? Spróbujcie znaleźć odpowiedź sami, a potem porównajcie ją z naszym rozwiązaniem znajdującym się na ostatniej stronie gazetki

A oto kolejne przykłady poezji Stanisława Dróżdźa;



## Matematyka w poezji konkretnej

Stanisław Dróżdz inspirował się także matematyką, a do tworzenia swoich obrazów wykorzystywał nie tylko cyfry ale i pojęcia matematyczne.



Utworem zbudowanym z cyfr jest "Samotność" z 1967 roku. Cyfra „1”, zmnożona na całej powierzchni planszy, w połączeniu z tytułem pracy staje się czytelną metaforą samotności każdej ludzkiej osoby wśród innych, pozornie takich samych.

W 1973 roku powstała z kolei praca złożona z samych zer, wśród których pojawia się przecinek. Niezwykle ciekawa idea, zwracająca uwagę, jak drobne elementy w języku symboli sprawiają, że to, co mogło być wcześniej odbierane jako jedynie abstrakcyjny ornament, staje się nagle nieznaną liczbą i to liczbą o określonym charakterze (ułamek dziesiętny). Piękna, prosta praca na temat ludzkich działań nadających sens otaczającej rzeczywistości.



Obraz obracany jest stopniowo aż całkowity jego obrót wynosi 360°. Czyż nie tyle samo stopni ma koło?





## Symetria w płatkach śniegu



Dzieci czekają na niego prawie z takim samym przejęciem jak na świętego Mikołaja. Bez niego nie byłoby możliwe zorganizowanie zimowych igrzysk. Jedni lubią go tylko na zdjęciach, inni zachwycają się jego pięknem. Śnieg, bo o nim mowa, jest magią natury, którą można wytłumaczyć przy pomocy fizyki i matematyki.



Czy wiesz, że:

- nie ma dwóch identycznych płatków śniegu
- zanim powstanie płatek śniegu potrzebna jest para wodna zamieniona bezpośrednio w lód
- w każdym płatku śniegu można znaleźć drobinę kurzu, pyłku kwiatowego lub innego zanieczyszczenia. Stanowi ona podstawę, na której buduje się płatek
- podstawowa komórka płatka śniegu ma kształt graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego i to właśnie dzięki niej płatek śniegu posiada osie symetrii sze-



- do naroży sześciokąta w równomierny sposób „doklejają się” inne kryształy, co powoduje, że płatek śniegu ma tak bajeczne kształty
- wszystkie kryształy mają sześciokątną sieć krystaliczną, stąd sześć osi symetrii
- płatki śniegu mają od 2 do 4 mm
- im wyższa wilgotność środowiska powstawania płatka śniegu tym kryształki lodu mają bardziej złożony kształt
- podobno pierwszy nad naturą śniegu zastanawiał się Jan Kepler. W 1611 roku napisał krótką rozprawę „O sześciokątnych płatkach śniegowych”, w której zastanawiał się, dlaczego wszystkie płatki są sześciokątami. Nie mógł znać odpowiedzi. Poznaliśmy ją dopiero trzy wieki później wraz



z rozwojem krytalografii rentgenowskiej.

Na podstawie artykułu Tomasza Rożka  
Wiź 02/2006

## Symetria w fizyce

Od zarania dziejów idee symetrii i geometrycznego ładu fascynowały człowieka wytyczając kierunki jego cywilizacyjnego i intelektualnego rozwoju.

Symetrie są obecnie podstawowym narzędziem fizyki: z ich istnienia można wywnioskować zasady zachowania (twierdzenie Noether) oraz wszystkie własności cząstek elementarnych, takie jak ładunki, masy i oddziaływania, w których uczestniczą. Jeżeli jakiejś własności nie można wyprowadzić z zasad symetrii, tylko trzeba ją postulować arbitralnie, to teorię taką uznajemy za niekompletną.

### Symetria w fizyce teoretycznej

Według Hermanna Weyla – wybitnego badacza symetrii:

Przedmiot ma symetrię wtedy, gdy możemy coś z nim zrobić, a mimo to będzie on wyglądał tak jak przed tą operacją.

Innymi słowy, cechuje go niezmienniczość względem pewnej transformacji symetrii.

Myszę, że to co powiedział Weyl jest znakomitą definicją symetrii. Transformacja symetrii może być dla nas łatwo zrozumiała, bo ma swój odpowiednik w działaniach na przedmiotach w świecie wokół nas (np. przesunięcie w przestrzeni, obrót w przestrzeni o dany kąt). Może też być ona matematyczną operacją, jak to się mówi – abstrakcyjną, czyli nie do zademonstrowania w świecie wokół nas i działającą na równanie - postać prawa fizyki. Przykładem może być tu, opisana poniżej transformacja Lorentza, działająca na równania Maxwella czy symetria cechowania. Wtedy to równanie, mimo transformacji symetrii, nie zmienia swojej postaci.

Wymieńmy teraz znane rodzaje symetrii w fizyce:

- Przesunięcie w przestrzeni.
- Obrót o dany kąt w przestrzeni.
- Przesunięcie w czasie

Doświadczenia przeprowadzone w 1956 roku na promieniotwórczych jądrach kobaltu  $Co60$ , umieszczonych w polu magnetycznym pokazały, że w przypadku rozpadu słabego (z emisją cząstek beta i antyneutrino) symetria odbicia lustrzanego (P) nie jest zachowana. Postulowano więc, że zawsze zachowana jest kombinacja symetrii CP. Odkryto jednak także odstępstwa od niej. Na dzień dzisiejszy nie odkryto żadnego odstępstwa od symetrii kombinowanej CPT (zamiana materii na odpowiadającą jej antymaterię i odbicie lustrzane i odwrócenie czasu). Uważa się więc, że to CPT jest uniwersalną symetrią przyrody i mówi o tym tzw. twierdzenie CPT.

### Symetrie przestrzeni

Za uniwersalną własność przestrzeni uznaje się jej jednorodność (symetrię względem przesunięć), izotropię (symetrię względem obrotów) oraz zasadę względności (symetrię względem przekształceń Lorentza). Inne obserwowane symetrie są być może odbiciem przekształceń w hipotetycznych dodatkowych wymiarach Wszechświata.

Istnieje też hipoteza Macha, głosząca, że prawa fizyki są takie same w układach poruszających się względem siebie ruchem przyspieszonym. Ogólna teoria względności jest w pewnym stopniu oparta o hipotezę Macha.



*Jan Cieřlik*

**Wspaniałych świąt Bożego Narodzenia  
spędzonych w ciepłej, rodzinnej atmosferze,  
samych szczęśliwych dni w nadchodzącym roku  
oraz szampańskiej zabawy sylwestrowej**

**życzy Redakcja**



fot. Jan Borko

ODP. do artykułu o poezji konkretnej: *pominięta została liczba 8, ponieważ wyraz osiem nie składa się z ośmiu liter*

Redaktorzy: Jan Cieślik, Magda Archacka Agnieszka Marmuszevska,  
Opieka merytoryczna: Danuta Ruchała