Rozwijanie matematycznej aktywności uczniów

Agnieszka Kowalska *(IM UP, OK PTM)*

Konferencja: „**Nie muszę, ale chcę uczyć się matematyki”**

30.06.2021r.

Uczeń zdolny w szkole

Pytania /Bochniarz Grabowiec 2019/

1) czy obecność w klasie takiego dziecka jest dla nauczyciela wyzwaniem i motywacją do dalszej pracy, czy też problemem?
2) jaki faktycznie jest wkład szkoły w proces rozwoju dziecka zdolnego.

Uczeń zdolny w szkole

Pytania /Bochniarz Grabowiec 2019/

1) czy obecność w klasie takiego dziecka jest dla nauczyciela wyzwaniem i motywacją do dalszej pracy, czy też problemem?
2) jaki faktycznie jest wkład szkoły w proces rozwoju dziecka zdolnego.

Pytania o efektywną indywidualizację

Indywidualny program nauki?

Indywidualny tok nauki?

Wyniki badań

- szkoły nie prowadzą w sposób świadomy i systematyczny identyfikacji zdolności uczniów;
- nauczyciele interesują się przede wszystkim zdolnościami poznawczymi uczniów;
- podstawowymi formami pracy z uczniem zdolnym są zajęcia pozalekcyjne, np. koła zainteresowań, oraz zajęcia organizowane w celu przygotowania do konkursów i olimpiad przedmiotowych;
- spośród lekcyjnych form pracy z uczniem zdolnym najczęściej nauczyciele wykorzystują pracę indywidualną, polegającą na stawianiu mu wyższych wymagań przy opracowywaniu poszczególnych zagadnień, zadawaniu trudniejszych prac domowych oraz zmianie kryteriów oceny takich uczniów;
- bardzo rzadko szkoły podejmują się indywidualnej pracy z uczniem poprzez indywidualny program i tok nauki.

/Bochnarz-Grabowiec 2019, Agnieszki Hłobił 2010, Teresy Gizy 2006, Małgorzaty Stańczak 2009/

4 postawy nauczyciela /Cieślikowska 2005/

1) Związana z niedostrzeganiem zdolności ucznia, wynikająca z niewiedzy nauczyciela i braku właściwej identyfikacji uzdolnień.
2) Przejawia się w ignorowaniu lub hamowaniu zdolności ucznia i spowodowana jest brakiem umiejętności pracy z takimi uczniami, braku akceptacji »odmienności« ucznia zdolnego.
3) Związana jest z nierozwijaniem zdolności uczniów przez nauczyciela z powodów obiektywnych.
4) Świadome rozwijanie zdolności ucznia dostosowane do jego możliwości i potrzeb rozwojowych

Rola nauczyciela w rozwoju uczniów zdolnych

- U podstaw namysłów wielu badaczy nad problematyką nauczycieli uczniów zdolnych leży przekonanie, iż tylko nauczyciele, którzy sami są jednostkami zdolnymi, mogą skutecznie pracować z uczniami zdolnymi /Croft, 2003/.
- nauczyciel ucznia zdolnego powinien być przygotowany merytorycznie i pedagogicznie, być nie tylko źródłem wiedzy, lecz także doradcą i towarzyszem ucznia w samodzielnym rozwiązywaniu przez niego problemów /Irena Borzym, 1979/

Rola nauczyciela w rozwoju uczniów zdolnych

- Uczeń zdolny angażowany jest w jak największą liczbę różnego rodzaju konkursów, które niekoniecznie związane są bezpośrednio z jego zainteresowaniami i zdolnościami. /Beata Dyrda, 2013/
- W potocznej opinii jednostki zdolne nie potrzebują żadnego wsparcia i pomocy, gdyż niezależnie od warunków środowiskowych i stopnia zaspokojenia ich szczególnych potrzeb edukacyjnych znakomicie poradzą sobie w szkole i w życiu oraz rozwiną swój talent. Tymczasem praktyka edukacyjna wyraźnie wskazuje na znaczenie nauczyciela w procesie rozwoju zdolności ucznia /Limont, Cieślikowska 2004/
- Nauczyciele funkcjonujący w określonej kulturze odgrywają wiodącą rolę przewodników i łowców talentów, to od nich w dużej mierze zależy, czy potencjał danego ucznia zostanie w porę odpowiednio zdiagnozowany i podjęte zostaną działania wspierające rozwój takiej jednostki. /Beata Dyrda, 2013/

Małopolski Konkurs Prac Matematycznych

https://towarzystwo.edu.pl/konkursy-1/#matematyczny

Małopolski Konkurs Prac Matematycznych

Małopolski Konkurs Prac Matematycznych	Laureaci Małopolskiego Konkursu Prac Matematycznych	Regulamin	Wskazówki dotyczące pisania pracy	Małopolska Sesja Matematyczna

MAŁOPOLSKI KONKURS PRAC MATEMATYCZNYCH

dla

młodzieży szkół ponadpodstawowych i podstawowych

zakończony

MAŁOPOLSKĄ SESJĄ MATEMATYCZNĄ

Konkurs organizowany jest rokrocznie wspólnie z Oddziałem Krakowskim Polskiego Towarzystwa Matematycznego. Celem konkursu jest popularyzacja matematyki wśród młodzieży szkolnej, a w szczególności rozwijanie umiejętności pisania i wypowiadania się o matematyce.

Nadsyłane na konkurs prace (pisane indywidualnie lub zbiorowo pod kierunkiem nauczyciela) oceniane będą przez pracowników naukowych Instytutu Matematyki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Uniwersytetu Pedagogicznego oraz Akademii Górniczo – Hutniczej

Jury przyznaje nagrody i wyróżnienia.

Małopolski Konkurs Prac Matematycznych edycja 2021
Emilia Proszkiewicz, klasa 7,
opiekun: mgr Mariola Jurkowska

Małopolski Konkurs Prac Matematycznych edycja 2021
Emilia Proszkiewicz, klasa 7,
opiekun: mgr Mariola Jurkowska

Na zajęciach dodatkowych spotkałam się z bardzo ciekawym problemem o nazwie **„Cztery czwórki”**

Zadanie polegało na tym, że należało wyrazić kolejne liczby naturalne od 0 do pewnej ustalonej liczby, stosując w zapisie jedynie cztery czwórki i dowolne wyrażenia arytmetyczne. W każdym zapisie trzeba było użyć cyfry 4 dokładnie cztery razy. Można było także używać dowolnych symboli matematycznych, o ile nie wiązało się to z wykorzystaniem w zapisie innej cyfry niż 4 lub nadmiarowej czwórki.

1. $4-4+\frac{4}{4}$
2. $\frac{4}{4}+\frac{4}{4}$
3. $\sqrt{4}+\sqrt{4}-\frac{4}{4}$
4. $4+4-\sqrt{4}-\sqrt{4}$
5. $\sqrt{4}+\sqrt{4}+\frac{4}{4}$
6. $4+4-4+\sqrt{4}$
7. $4+\sqrt{4}+\frac{4}{4}$
8. $4+4+4-4$
9. $4+4+\frac{4}{4}$
10. $4\times4-4-\sqrt{4}$
11. $\frac{4!}{\sqrt{4}}-\frac{4}{4}$
12. $4\times4-\sqrt{4}-\sqrt{4}$
13. $\frac{4!}{\sqrt{4}}+\frac{4}{4}$
14. $4+4+4-\sqrt{4}$
15. $4\times4-\frac{4}{4}$
16. $4+4+4+4$
17. $4\times4+\frac{4}{4}$
18. $\frac{4!}{\sqrt{4}}+4+\sqrt{4}$
19. $4!-4-\frac{4}{4}$
20. $\frac{4}{.4}+\frac{4}{.4}$
21. $4!-4+\frac{4}{4}$
22. $4!-4+4-\sqrt{4}$
23. $4!-\sqrt{4}+\frac{4}{4}$
24. $4\times4+4+4$
25. $4!+\sqrt{4}-\frac{4}{4}$
26. $4!+4-4+\sqrt{4}$
27. $4!+\sqrt{4}+\frac{4}{4}$
28. $4!+4+4-4$
29. $4!+4+\frac{4}{4}$
30. $4!+\sqrt{4}+\sqrt{4}+\sqrt{4}$

Poz. 4; Przykładowe rozwiązanie (Grammer i in., 1980, s. 22), Literatura [7]

Małopolski Konkurs Prac Matematycznych edycja 2021
Emilia Proszkiewicz, klasa 7,
opiekun: mgr Mariola Jurkowska

W różnych wersjach „Czterech czwórek", dopuszcza się różny zakres symboli, które można stosować w rozwiązaniu zadania. Zasadniczo w większości odmian dopuszcza się stosowanie:

- symboli dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia;
- nawiasów;
- pierwiastka kwadratowego;
- czwartej potęgi;
- liczb wielocyfrowych, do zapisu których cyfrę 4 wykorzystano co najwyżej cztery razy;
- symbolu procenta.

David A. Wheeler w 2002 r. podał swoje rozwiązanie problemu Four fours wskazując sposób wyrażenia każdej liczby naturalnej od 0 do 40 000!!!

Małopolski Konkurs Prac Matematycznych edycja 2021
Emilia Proszkiewicz, klasa 7,
opiekun: mgr Mariola Jurkowska

zauważyłam, że wiele liczb naturalnych potrafię wyrazić na kilka różnych sposobów.

0	$= 4+4-4-4 = 44-44 = 4log_4 4 - 4 = \sqrt{4}+\sqrt{4}-\sqrt{4}-\sqrt{4}$ $= \left(4-\sqrt{4}\right)\cdot\sqrt{4}-4 = log_4(log_4 4)^4$
1	$= \frac{44}{44} = log_{44}44 = \frac{4}{4}\cdot\frac{4}{4} = \left[\left[\sqrt{44}-4\right]:\sqrt{4}\right] = log_4 4 : log_4 4 = \lceil 4{,}4 \rceil : \lceil 4{,}4 \rceil$
18	$= 44:\sqrt{4}-4 = \left(4!! + \frac{4}{4}\right)\cdot\sqrt{4} = \lceil\sqrt{444}\rceil - 4 = \lceil 4{,}4 \rceil \cdot 4 - \sqrt{4}$

Małopolski Konkurs Prac Matematycznych edycja 2021
Emilia Proszkiewicz, klasa 7,
opiekun: mgr Mariola Jurkowska

Dowiedziałam się także, że istnieją różne wersje tego problemu. W niektórych w zapisie dozwolona jest dowolna liczba czwórek. W innych, należy **zapisać każdą liczbę naturalną za pomocą trzech trójek** albo **pięciu piątek**. Jedna z trudniejszych moim zdaniem wersji tego problemu wymaga **przedstawienia kolejnych liczb naturalnych za pomocą konkretnych, wskazanych w zadaniu czterech cyfr, które mają być wykorzystane w takiej kolejności, w jakiej zostały podane**.

Williamson (1985) przedstawiła każdą z liczb naturalnych od 0 do 100 wykorzystując użyte w dowolnej kolejności wszystkie cyfry występujące w liczbie oznaczającej rok 1985.

Małopolski Konkurs Prac Matematycznych edycja 2021

Emilia Proszkiewicz, klasa 7,
opiekun: mgr Mariola Jurkowska

W moim zadaniu wykorzystam cyfry 2, 0, 2 oraz 1 i dodatkowo będę ich używać dokładnie w takiej kolejności w jakiej występują w liczbie 2021. Odrzucam natomiast jakiekolwiek ograniczenia dotyczące symboli czy działań, które będę stosować.

0.	$0 = 2 \cdot 0 \cdot 2 \cdot 1$
1.	$1 = 2 \cdot 0 \cdot 2 + 1$
2.	$2 = 2 \cdot 0 + 2 \cdot 1$
3.	$3 = [\sqrt{20}]! - 21$
4.	$4 = 2 - 0 + 2 \cdot 1$
5.	$5 = 2 + 0 + 2 + 1$
6.	$6 = [20 : (2 + 1)]$
7.	$7 = \lceil 20 : (2 + 1) \rceil$
8.	$8 = \lceil \sqrt{20} \rceil + 2 + 1$
9.	$9 = 20 : 2 - 1$
10.	$10 = 20 : 2^1$
11.	$11 = -20?? + 21??$
12.	$12 = [\sqrt{20}] \cdot (2 + 1)$
13.	$13 = [\sqrt{202}] - 1$
14.	$14 = [\sqrt{202}] \cdot 1$
15.	$15 = \lceil \sqrt{20} \rceil \cdot (2 + 1)$
16.	$16 = [\sqrt{20}] \cdot [\sqrt{21}]$
17	$17 = [\sqrt{20}]^2 + 1$
18.	$18 = 20 - 2 \cdot 1$

19.	$19 = -2 + 0 + 21$
20	$20 = [\sqrt{20}] \cdot \lceil \sqrt{21} \rceil$
21.	$21 = ((2 + 0 + 2 - 1)!)?$
22.	$22 = 2^0 + 21$
23.	$23 = 20 + 2 + 1$
24.	$24 = 20 + [\sqrt{21}]$
25.	$25 = \lceil \sqrt{20} \rceil \cdot \lceil \sqrt{21} \rceil$
26.	$26 = [\sqrt{20}]! + 2 \cdot 1$
27.	$27 = [\sqrt{20}]! + 2 + 1$
28.	$28 = \lceil 20 : (2 + 1) \rceil?$
29.	$29 = (2 + 0! + 2)\# - 1$
30.	$30 = (2 + 0 + 2 + 1)\#$

12!
11!
-e^iπ
∫ x dx
(tan π/3)²
4 cos(x) dx
√(13²-12²)
3!
x²dx
(0.9)^i
cos x dx

Małopolski Konkurs Prac Matematycznych edycja 2021
Magdalena Bachleda-Żarska, klasa 8

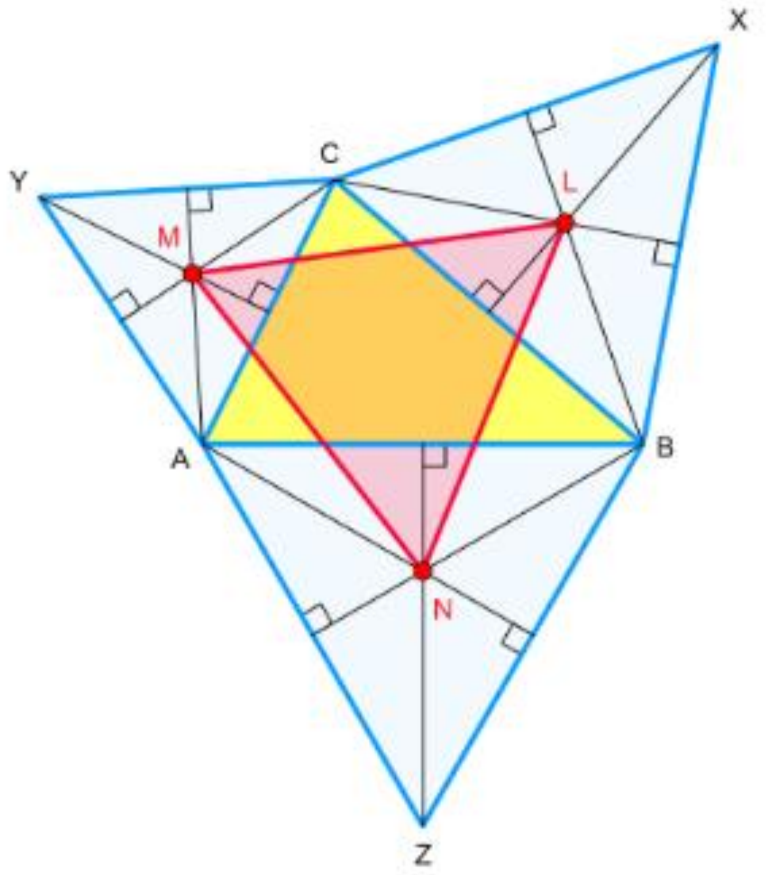
Twierdzenie Napoleona:
Ortocentra trójkątów równobocznych zbudowanych na bokach dowolnego trójkąta są wierzchołkami trójkąta równobocznego.

TRZY BOKI...

TRZY KĄTY...

CZYLI...

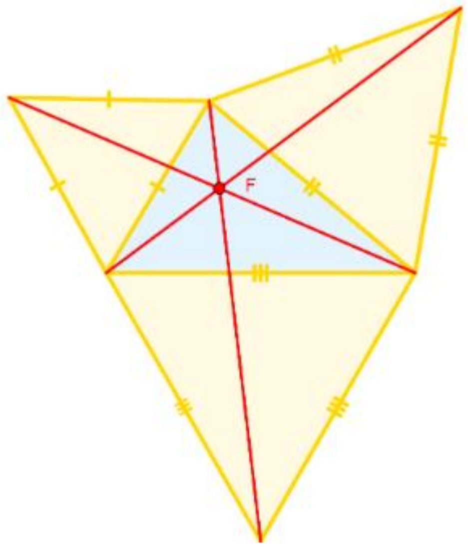
TRÓJKĄTY !!!

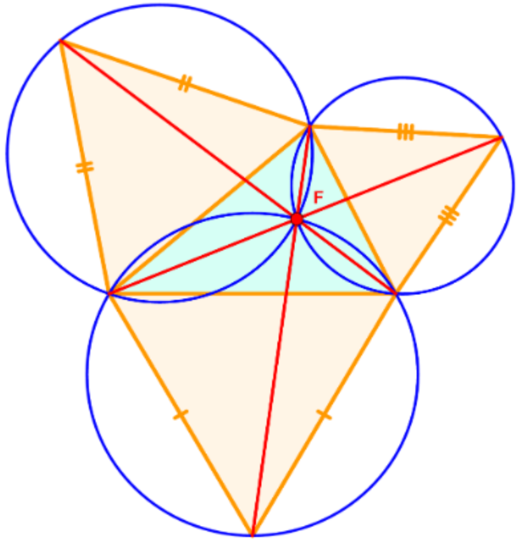


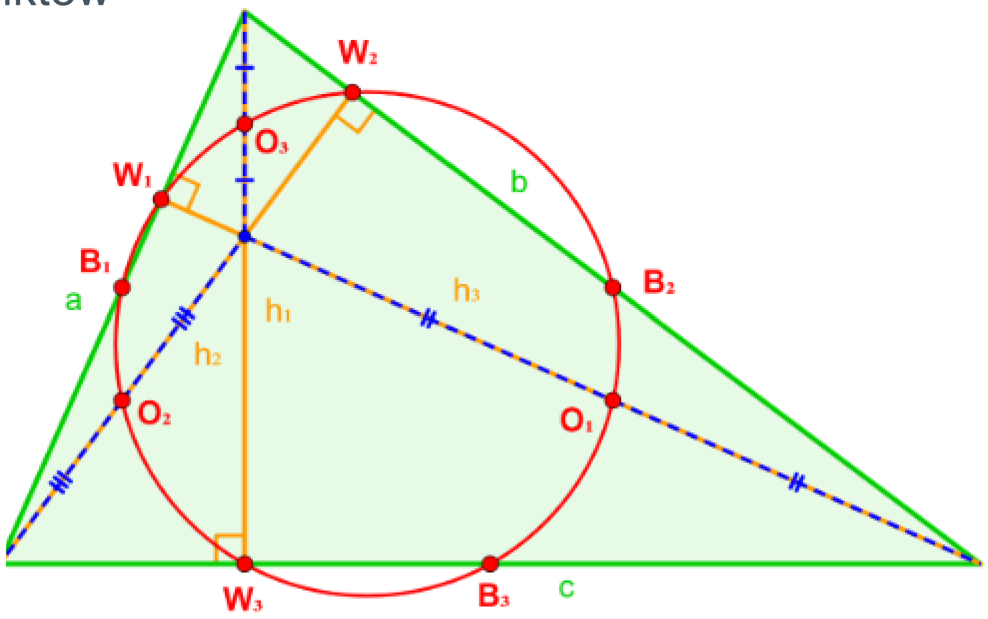
Małopolski Konkurs Prac Matematycznych edycja 2021
Magdalena Bachleda-Żarska, klasa 8

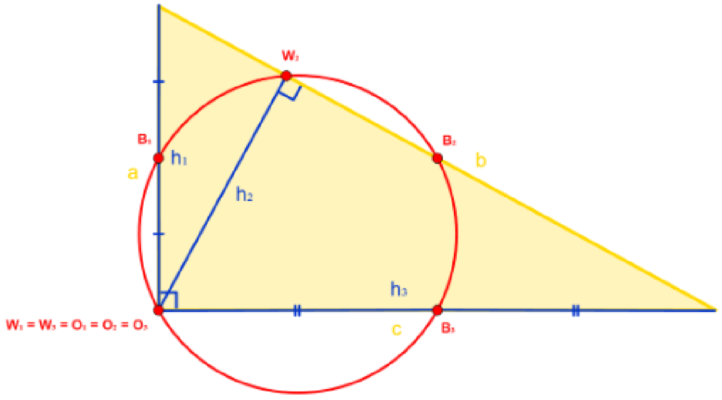
Okrąg 9 punktów

Punkt Fermata - punkt w trójkącie, którego suma odległości od wierzchołków trójkąta jest najmniejsza z możliwych





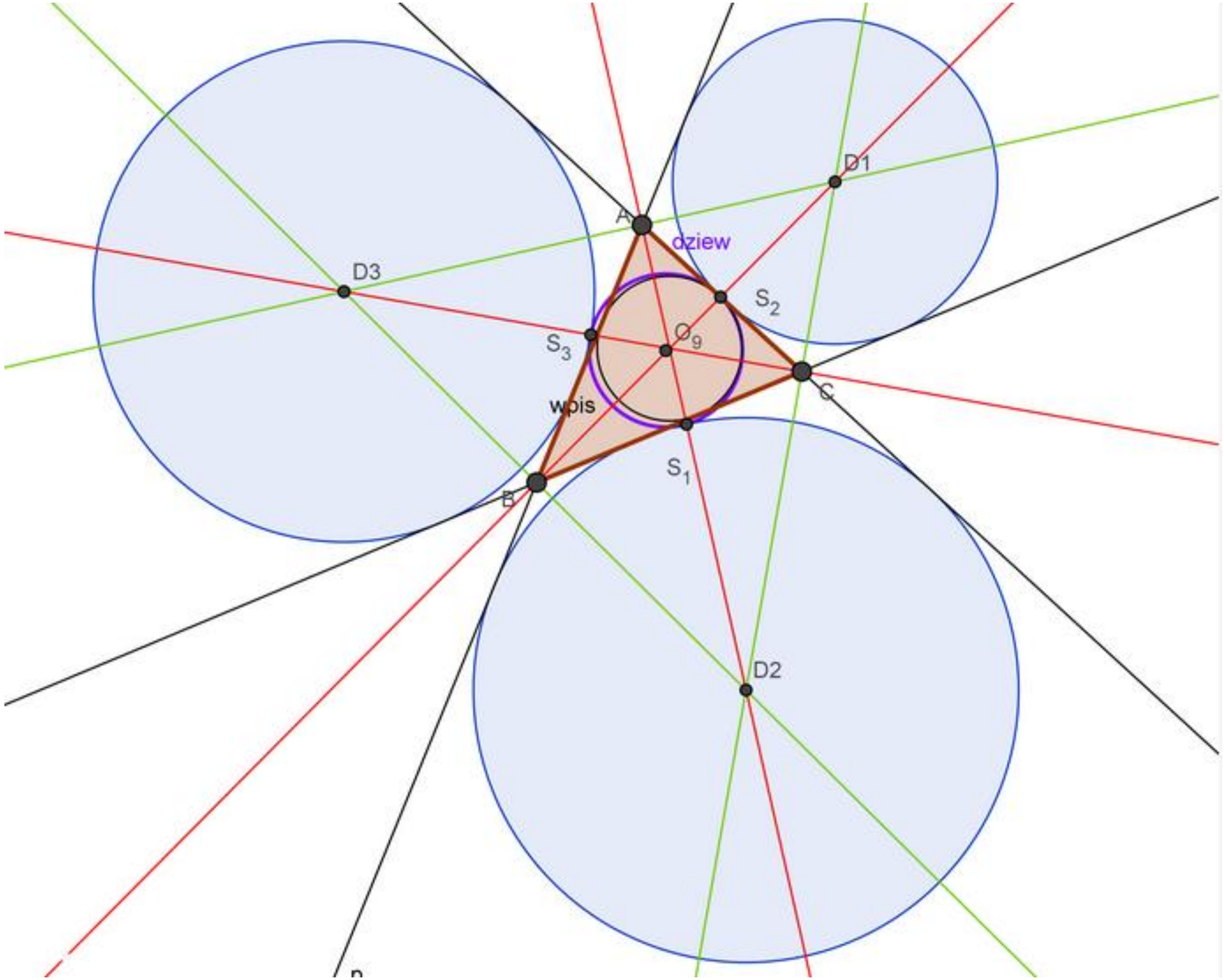




Rys. 21

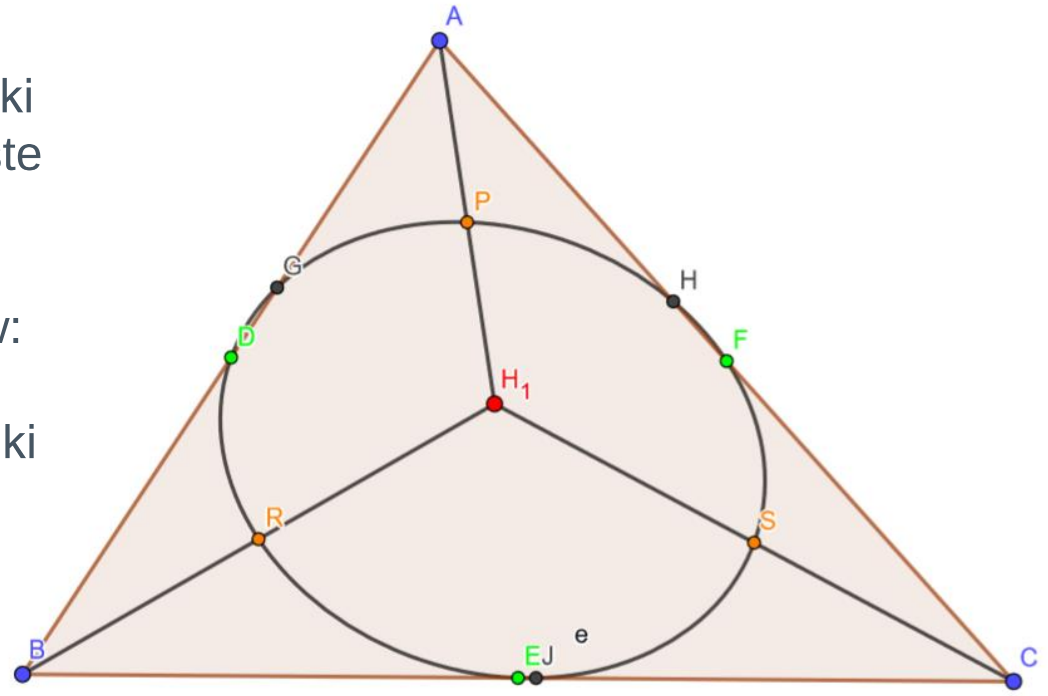
Można więcej…

Twierdzenie Feuerbacha
Niech trójkąt ABC będzie dowolnym trójkątem. Wówczas okrąg dziewięciu punktów jest styczny wewnętrznie do okręgu wpisanego w ten trójkąt i jest styczny zewnętrznie do okręgów dopisanych.



Uogólnienia…

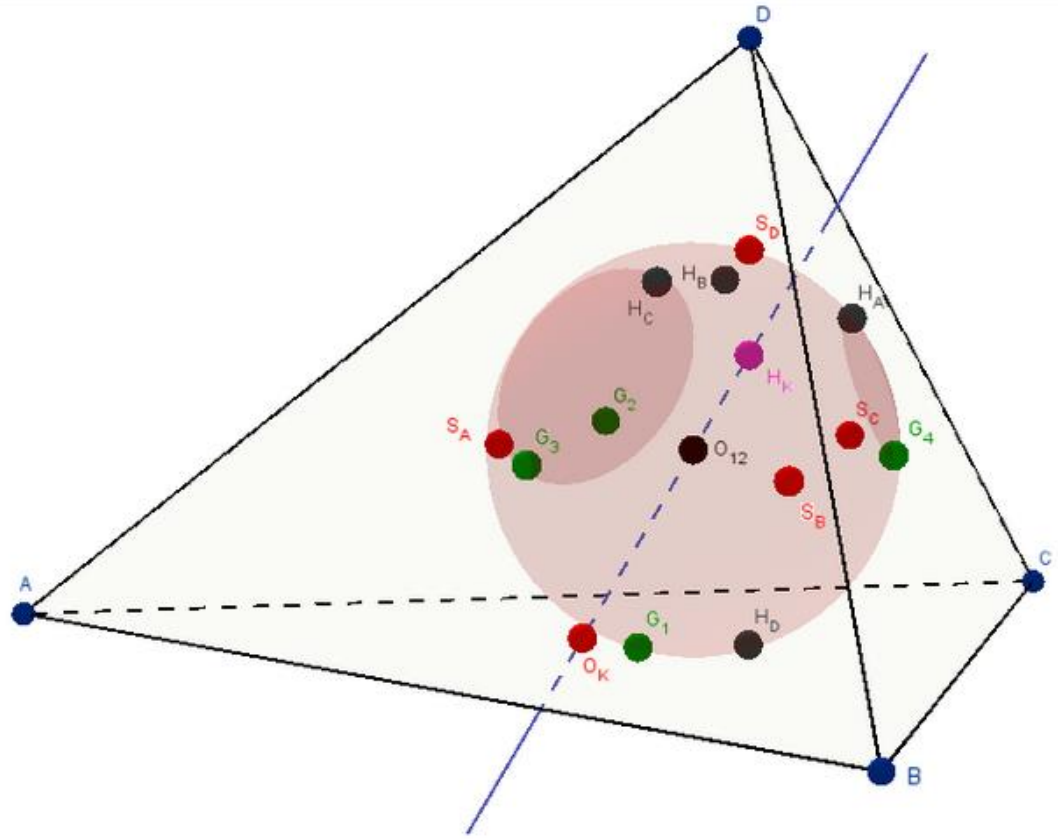
Jeśli zamiast wysokości trójkąta weźmiemy dowolne 3 odcinki, które przecinają się w jednym punkcie (proste zawierające te odcinki przecinają się w jednym punkcie tak jak proste zawierające wysokości) i których jednym z końców są 3 różne wierzchołki trójkąta
to możemy rozważać następujące 9 punktów: środki boków trójkąta, spodki tych trzech prostych (zamiast spodków wysokości), środki odcinków łączących punkt przecięcia tych prostych z wierzchołkami. Okazuje się, że przez te 9 punktów przechodzi dokładnie jedna krzywa stożkowa zwana *krzywą dziewięciu punktów.*



Uogólnienia…

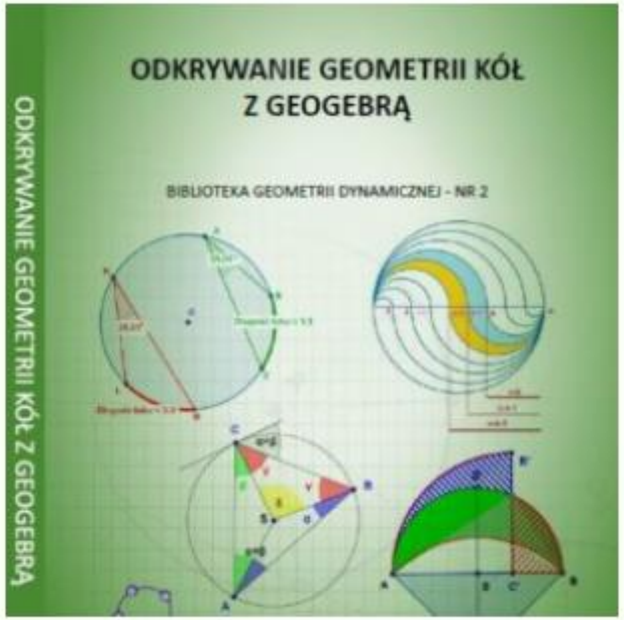
- A,B,C,D - wierzchołki czworościanu

- G_1,G_2,G_3,G_4 - środki ciężkości trójkątów odpowiednio ABC, ACD, ABD, BCD
- S_A,S_B,S_C,S_D - punkty, które dzielą w stosunku 2:1 odcinki łączące wierzchołki A,B,C,D z ortocentrum.
- H_A,H_B,H_C,H_D - spodki wysokości poprowadzonych odpowiednio z punktów A,B,C,D
- H_K - ortocentrum czworościanu
- O_K - środek kuli opisanej na czworościanie
- O_{12} - środek sfery dwunastu punktów

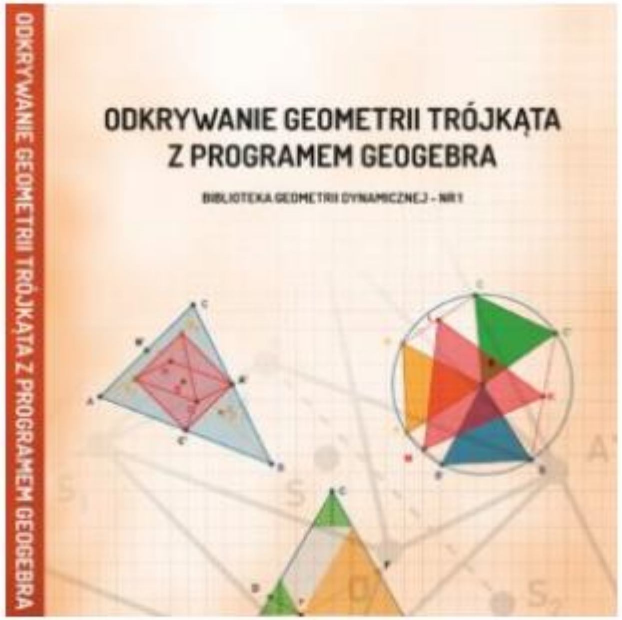


można też zobaczyć: https://matematyka.poznan.pl/artykul/sfera-dwunastu-punktow/

Jeszcze więcej o trójkątach i nie tylko…

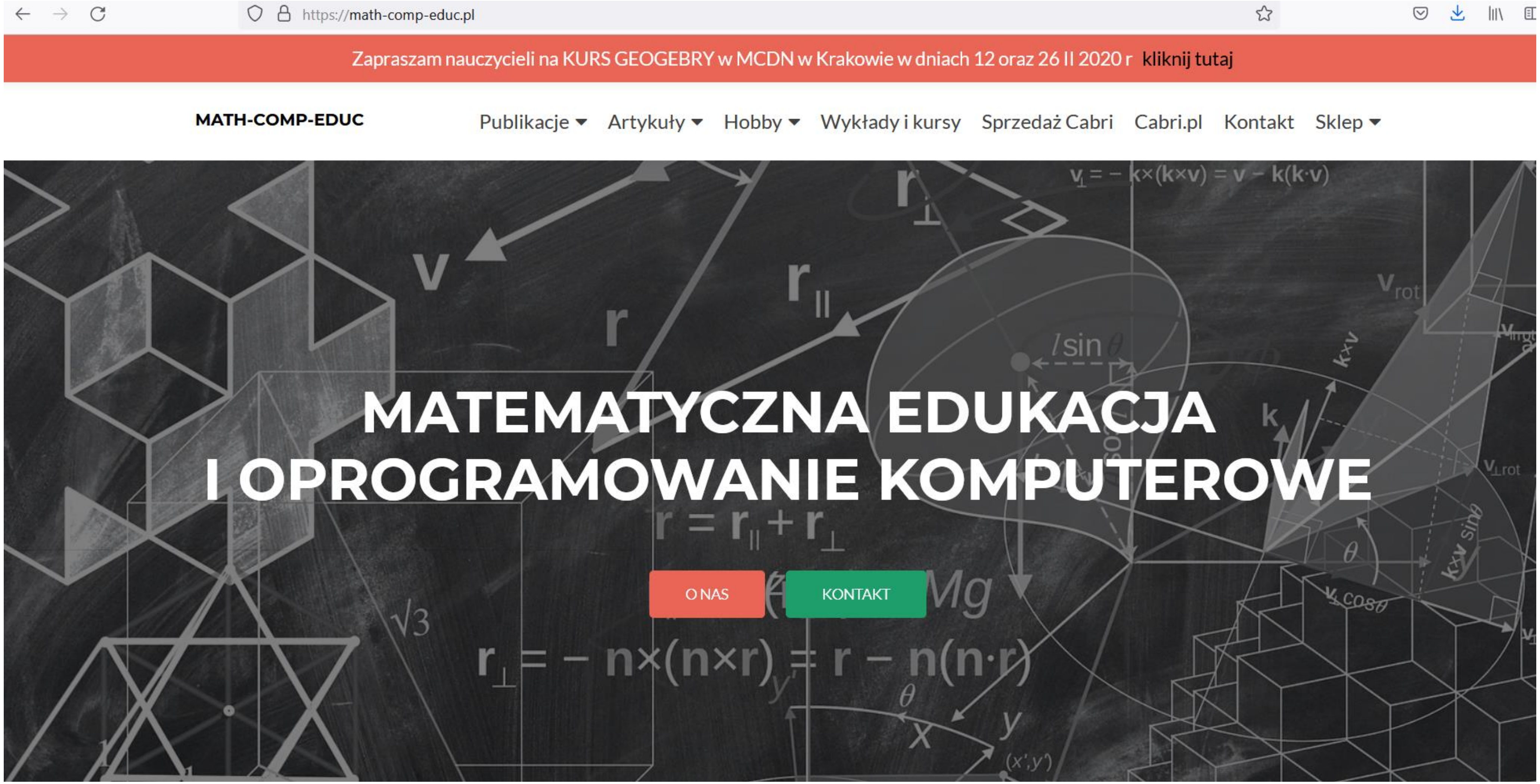


ODKRYWANIE GEOMETRII KÓŁ Z PROGRAMEM GEOGEBRA



ODKRYWANIE GEOMETRII TRÓJKĄTA Z PROGRAMEM GEOGEBRA

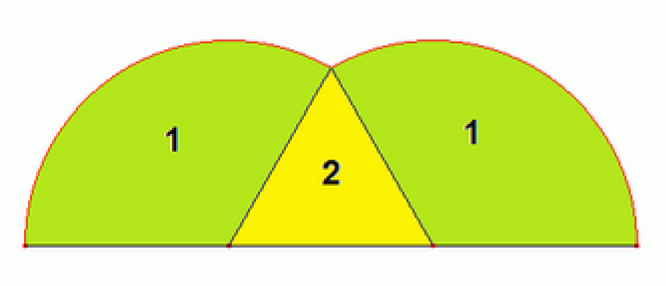
Dr Bronisław Pabich

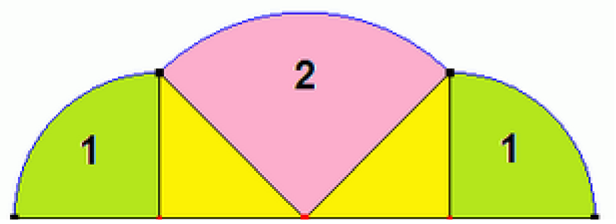

https://math-comp-educ.pl
Zapraszam nauczycieli na KURS GEOGEBRY w MCDN w Krakowie w dniach 12 oraz 26 II 2020 r kliknij tutaj
MATH-COMP-EDUC
Publikacje
Artykuły
Hobby
Wykłady i kursy
Sprzedaż Cabri
Cabri.pl
Kontakt
Sklep
MATEMATYCZNA EDUKACJA
I OPROGRAMOWANIE KOMPUTEROWE
O NAS
KONTAKT

https://math-comp-educ.pl/cykloidy-wielokatne/

Cykloidy wielokątne (polygonal cycloids)

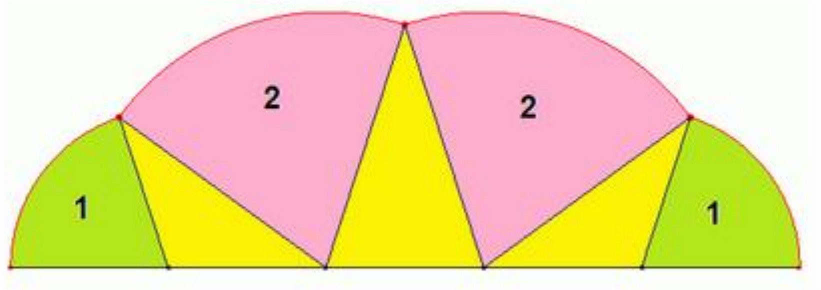
Posted on 25 sierpnia, 2018





to krzywe, które wykreśla wierzchołek obracającego się po prostej wielokąta

Dr Bronisław Pabich



Małopolski Konkurs Prac Matematycznych edycja 2021
Michał Dobranowski, I LO

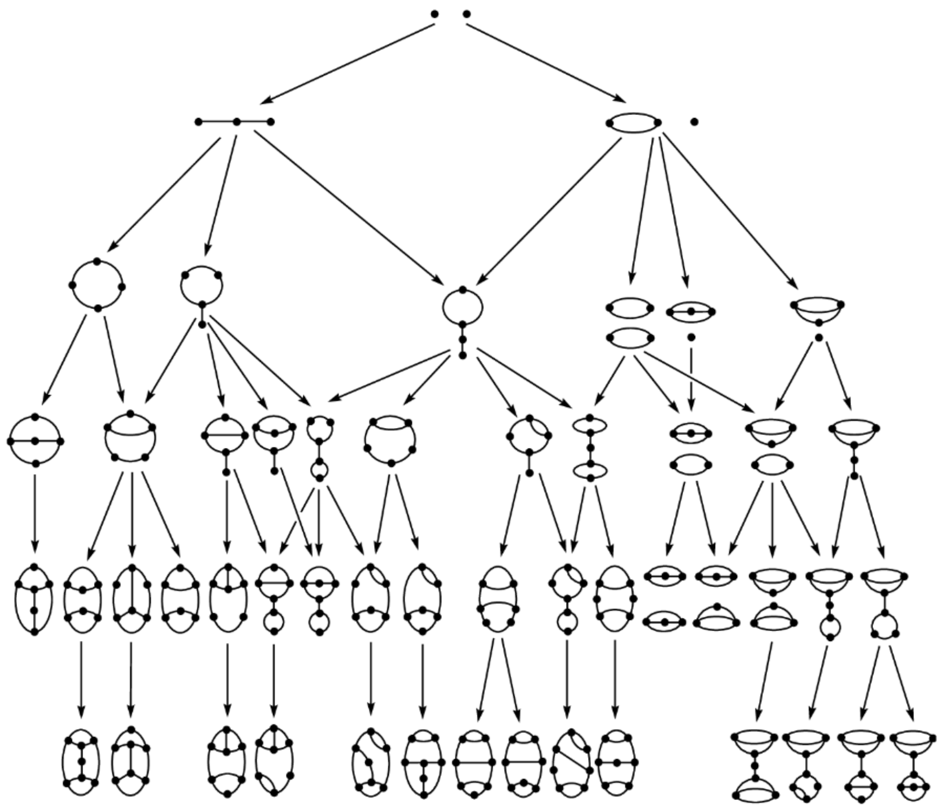
Sprouts to gra wymyślona w latach sześćdziesiątych XX wieku przez J. Conwaya oraz M. Patersona na University of Cambridge. Chcieli oni stworzyć grę, która ma jak najprostsze zasady i jednocześnie jest bardzo trudna w analizie.

Grę zaczyna się od n kropek. Każdy ruch polega na narysowaniu linii łączącej dwie kropki (możliwa jest też pętelka na jednej kropce) oraz kolejnej kropki na tej linii. Linia nie może przecinać innej linii oraz z każdej kropki mogą wychodzić co najwyżej trzy linie (pętelka liczy się jako dwie). Gracz, który nie może wykonać ruchu, przegrywa.

Twierdzenie 1. Dla n początkowych kropek, liczba ruchów m w każdej grze Sprouts spełnia nierówność $2n \leq m \leq 3n - 1$.

Strategia wygrywająca

W wyniku zakładu między J. Conwayem a D. Mollisonem, ten drugi, w ciągu miesiąca, tworzył 47-stronicową analizę gry sześciokropkowej. Powstały też oczywiście analizy dla gier n = 3, 4, 5. Jak pokazuje Tabela 1, za każdym razem dla któregoś z graczy istniała strategia wygrywająca.



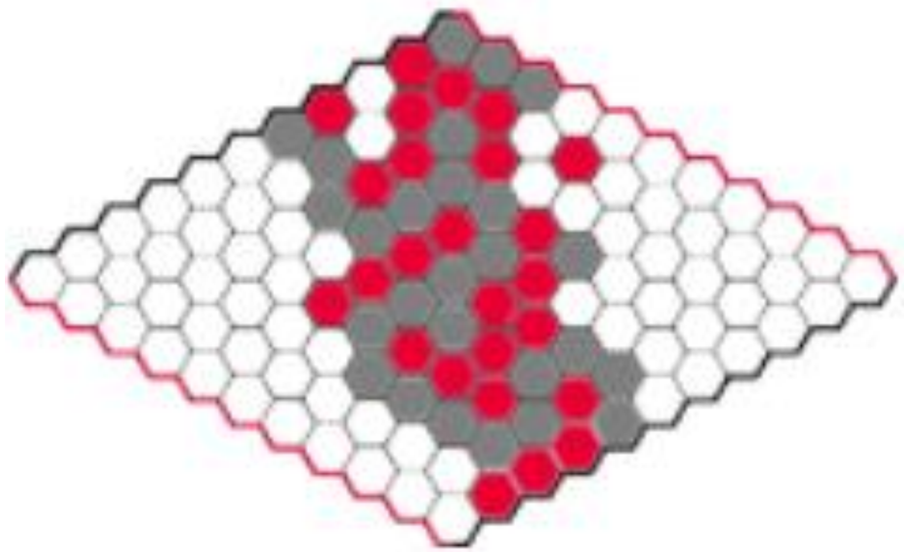
D. Applegate, G. Jacobson, and D. Sleator, “Computer analysis of sprouts,” 1991

n	1	2	3	4	5	6
gracz A			✓	✓	✓	
gracz B	✓	✓				✓

Tabela 1: Istnienie strategii wygrywającej dla gracza w n-kropkowej grze.

Hipoteza 1 (Sprouts Conjecture). Istnieje strategia wygrywająca dla pierwszego gracza wtedy i tylko wtedy, gdy liczba początkowych kropek n przystaje do 3, 4 lub 5 modulo 6. W przeciwnym razie istnieje strategia wygrywająca dla drugiego gracza.

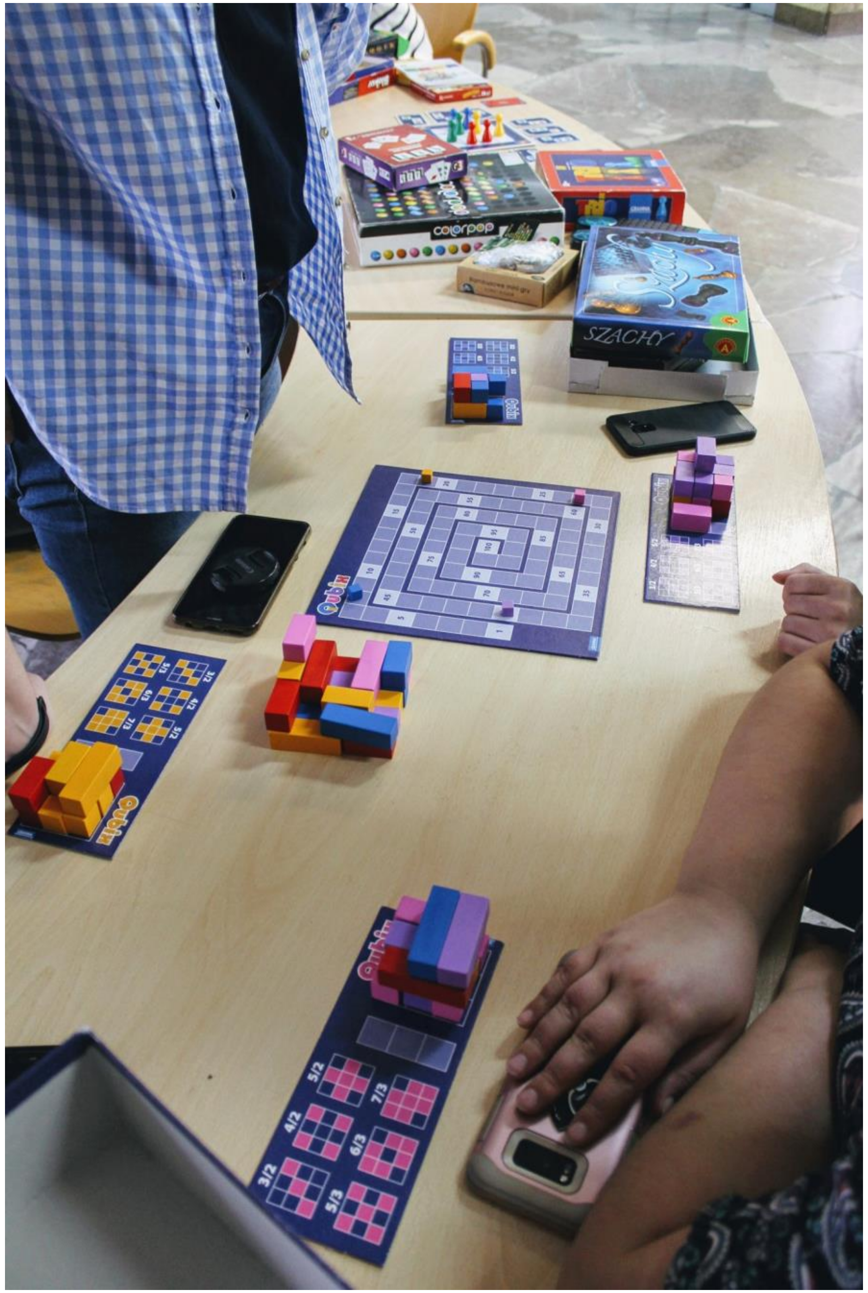
Gra Hex



Gra jest przeznaczona dla dwóch osób, grana na planszy w kształcie rombu z sześciokątnymi polami. Wymiary planszy zwykle wynoszą 11 na 11 pól. Gracze wykonują na przemian ruchy, polegające na stawianiu na wolnych polach planszy żetonów w swoich kolorach. Celem gry jest połączenie dwóch przeciwległych fragmentów planszy ciągiem sąsiednich żetonów jednego koloru. Wygrywa ten z graczy, który ułoży taki ciąg jako pierwszy. Często stosuje się dodatkową zasadę, że gracz wykonujący ruch jako drugi w pierwszym swoim ruchu zamiast położyć swój kamień na wolnym polu może 'przejąć' kamień przeciwnika, tzn. zamienić jego kamień na swój

http://www.deltami.edu.pl/temat/matematyka/gry_zagadki_paradoksy/2011/06/13/Gra_hex_i_punkty_stale/

Matematyka w grach
Teoria gier



Koło Matematyków Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie

Koło Matematyków UP

Ważnym aspektem naszej działalności jest również popularyzacja matematyki wśród studentów oraz młodzieży szkolnej.

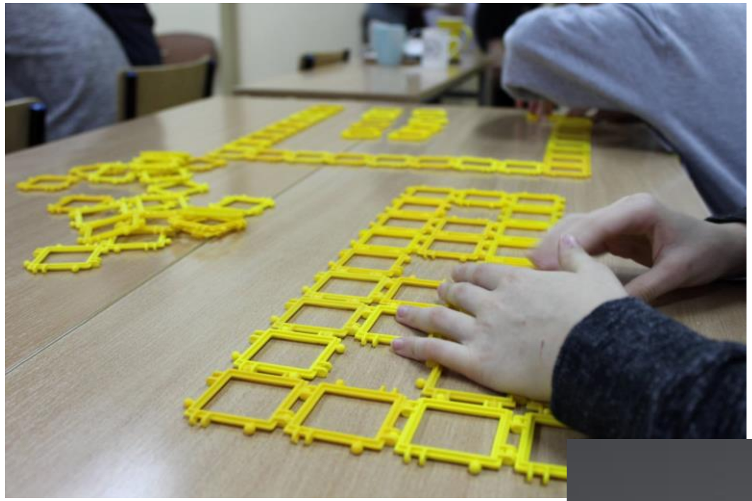
Witaj na stronie Koła Matematyków Uniwersytetu Pedagogicznego!

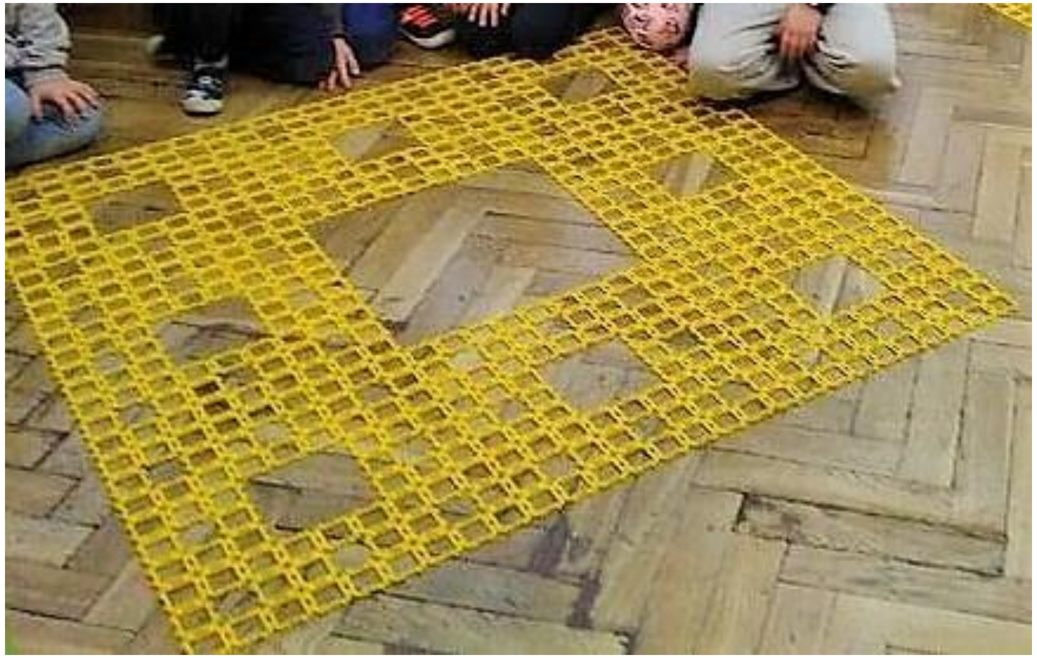
Naszym głównym celem jest popularyzacja przyjemniejszej, ciekawszej i intrygującej matematyki wśród studentów oraz młodzieży szkolnej.

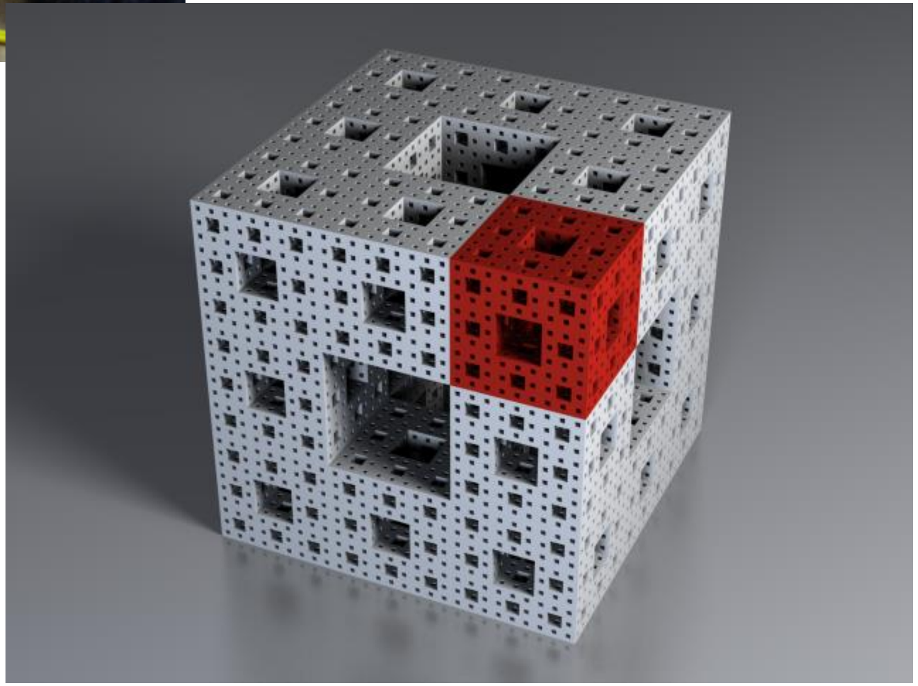
Nasze adresy mailowe:
kolomat@up.krakow.pl
kolomatematykow.up@gmail.com

https://www.facebook.com/kolomatematykowup

Fraktale





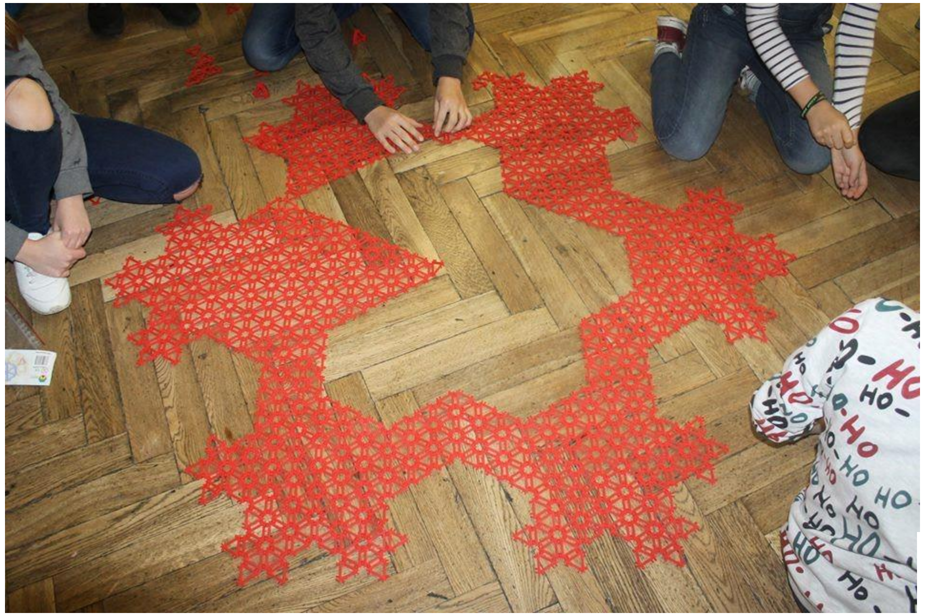


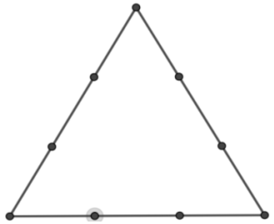
Kostka Mengera – zdjęcie z Wikipedii

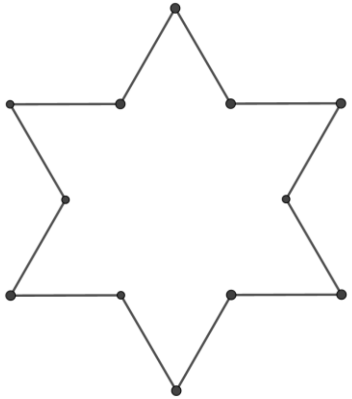
Fraktal na stulecie

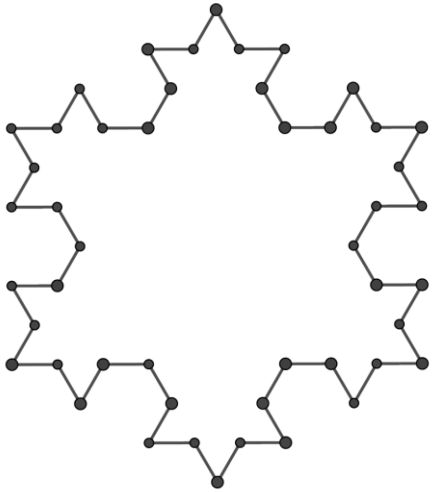
http://www.jrm2019.pl/fraktal-na-100-lecie/trojkatsierpinskiego/

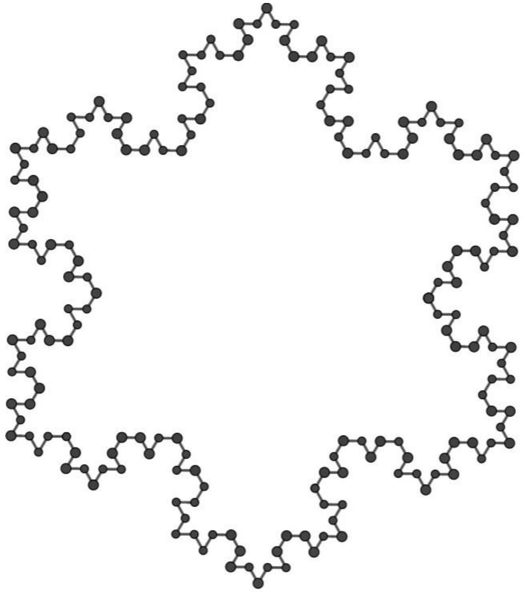
Fraktale





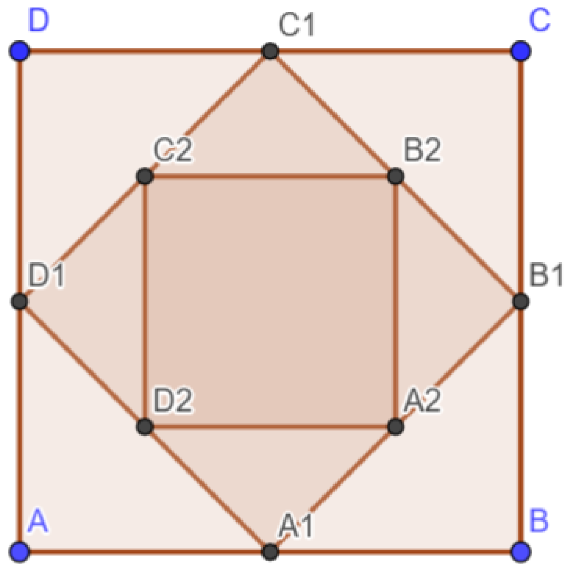


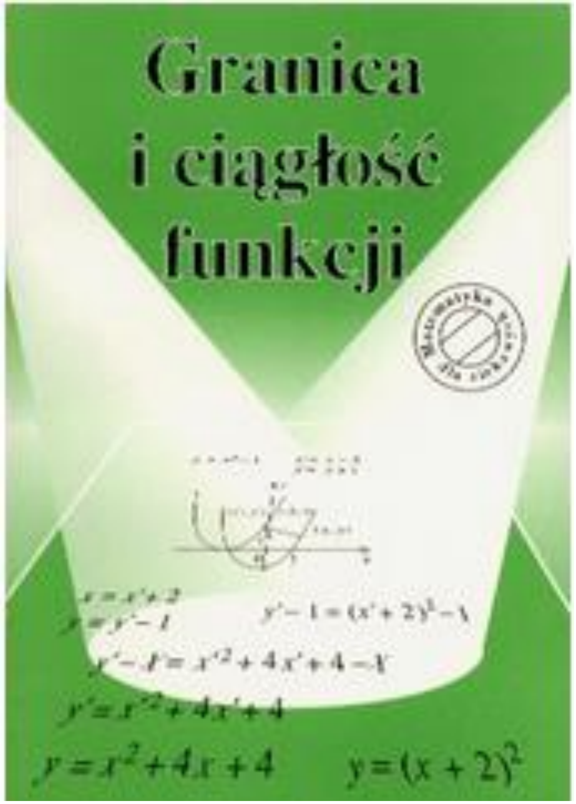




Chronowski A.,Kąkol H.,Powązka Z., *Granica i ciągłość funkcji,* Bielsko-Biała 1998

Dany jest kwadrat *ABCD* o boku długości *a*. Łącząc odcinkami środki *A1, B1, C1, D1* boków kwadratu *ABCD*, otrzymujemy kwadrat *A1B1C1D1*, wpisany w kwadrat *ABCD*. Obliczmy pole P_1 kwadratu *A1B1C1D1*. W kwadrat A1B1C1D1 analogicznie wpisujemy kwadrat *A2B2C2D2* i obliczamy pole P_2 kwadratu *A2B2C2D2*.

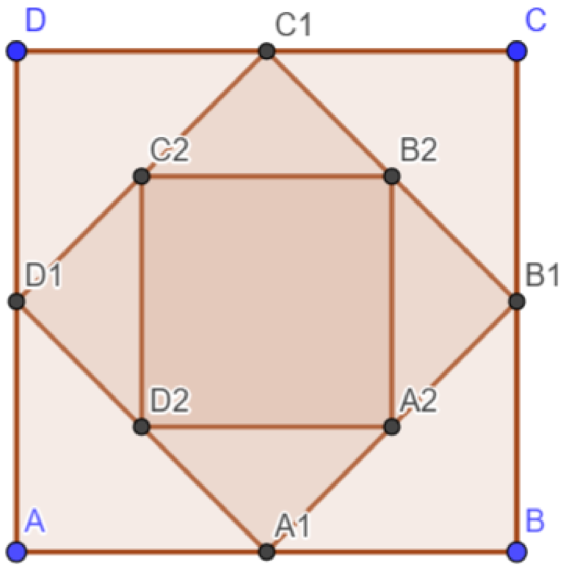


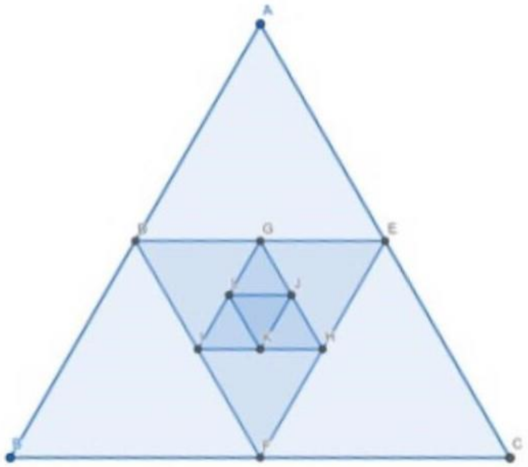


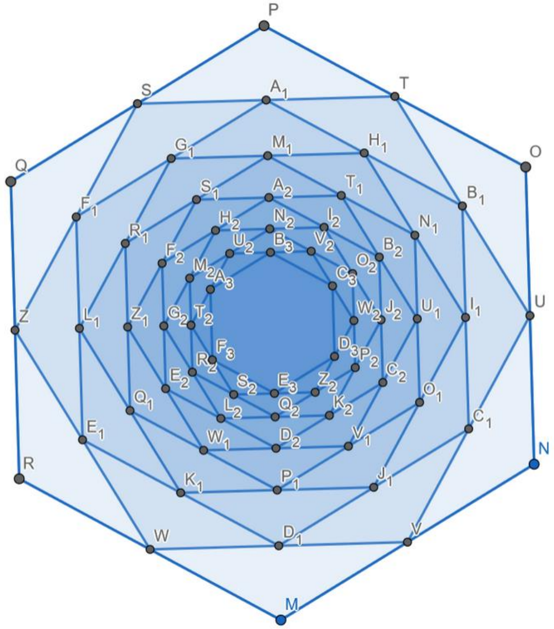
Opisany proces wpisywania kwadratów powtarzamy *n* – razy, gdzie $n \in N$ i obliczamy pole P_n otrzymanego kwadratu w *n* - tym etapie tego procesu. Oblicz pole P_n kwadratu otrzymanego w *n* – tym etapie

Chronowski A.,Kąkol H.,Powązka Z., *Granica i ciągłość funkcji,* Bielsko-Biała 1998

Dany jest kwadrat *ABCD* o boku długości *a*. Łącząc odcinkami środki *A1, B1, C1, D1* boków kwadratu *ABCD*, otrzymujemy kwadrat *A1B1C1D1*, wpisany w kwadrat *ABCD*. Obliczmy pole P_1 kwadratu *A1B1C1D1*. W kwadrat A1B1C1D1 analogicznie wpisujemy kwadrat *A2B2C2D2* i obliczamy pole P_2 kwadratu *A2B2C2D2*.







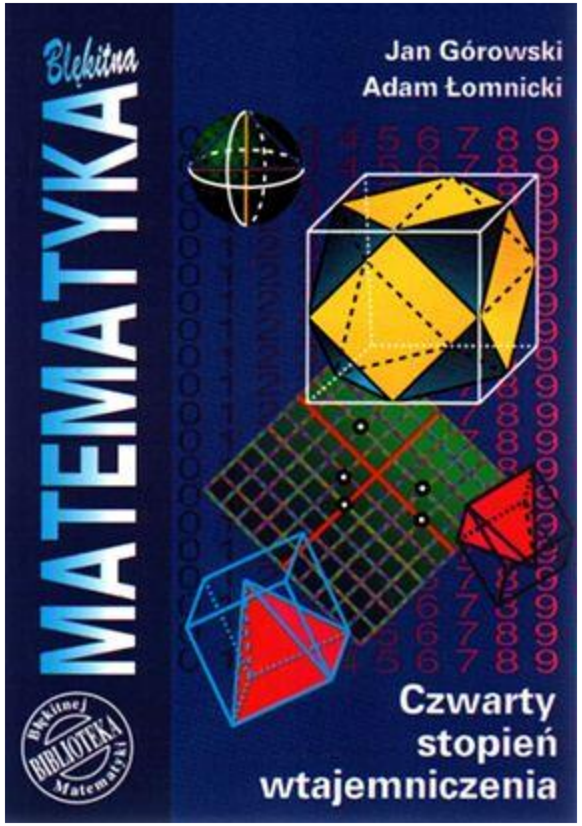
Opisany proces wpisywania kwadratów powtarzamy *n* – razy, gdzie $n \in N$ i obliczamy pole P_n otrzymanego kwadratu w *n* - tym etapie tego procesu. Oblicz pole P_n kwadratu otrzymanego w *n* – tym etapie

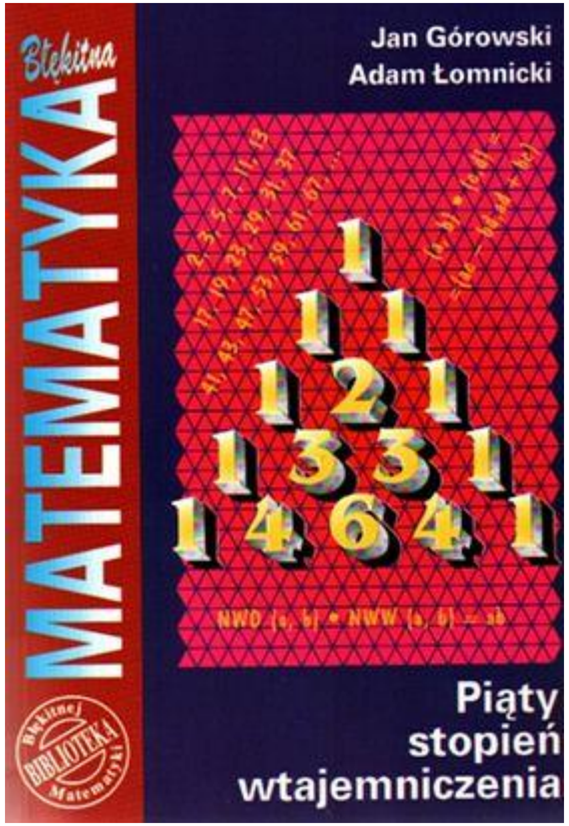
Fraktale

- https://www.geogebra.org/m/hvqBtk2n#material/UVRVNddH
- https://www.geogebra.org/m/hvqBtk2n#material/HT3JZhw7
- https://www.geogebra.org/m/hvqBtk2n#material/P3NQxxMS
- https://www.geogebra.org/m/hvqBtk2n#material/HqT7fQmy

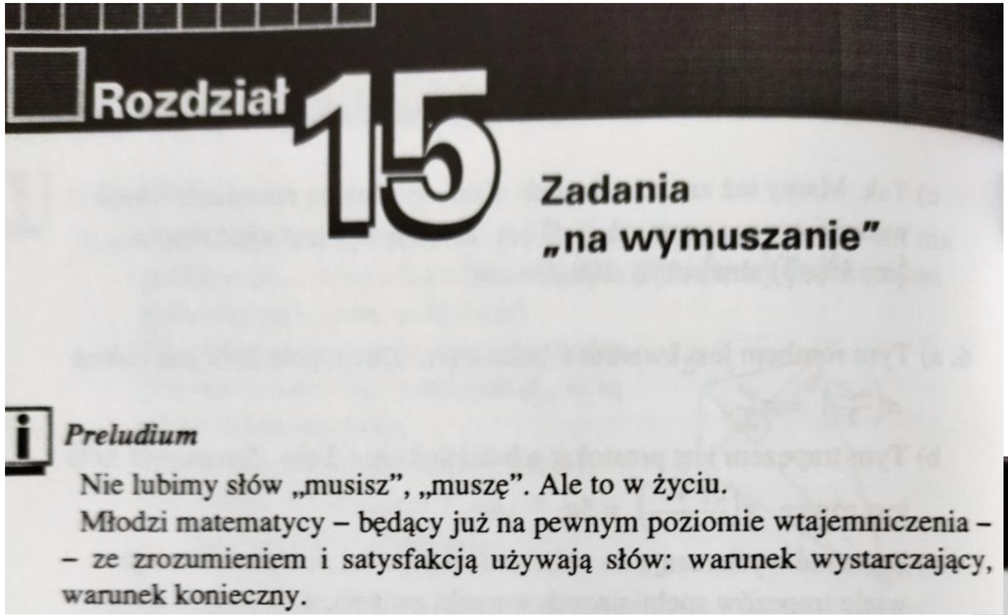
aplety Jerzy Mil

Inspiracje…


Jan Górowski
Adam Łomnicki
Błękitna
MATEMATYKA
Czwarty
stopień
wtajemniczenia
Błękitnej
BIBLIOTEKA
Matematyki


Jan Górowski
Adam Łomnicki
Błękitna
MATEMATYKA
1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
Piąty
stopień
wtajemniczenia
Błękitnej
BIBLIOTEKA
Matematyki

J. Górowski, A. Łomicki, *Czwarty stopień wtajemniczenia – Błękitna matematyka*



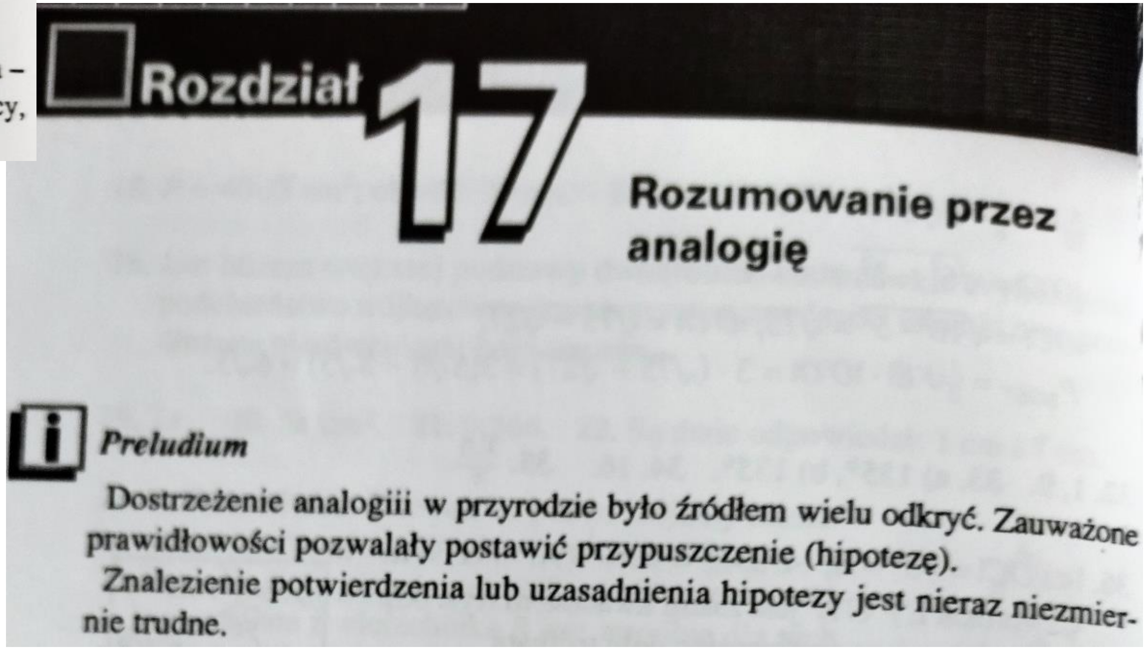
Rozdział 15

Zadania „na wymuszanie"

Preludium

Nie lubimy słów „musisz", „muszę". Ale to w życiu.

Młodzi matematycy – będący już na pewnym poziomie wtajemniczenia – ze zrozumieniem i satysfakcją używają słów: warunek wystarczający, warunek konieczny.



Rozdział 17

Rozumowanie przez analogię

Preludium

Dostrzeżenie analogiii w przyrodzie było źródłem wielu odkryć. Zauważone prawidłowości pozwalały postawić przypuszczenie (hipotezę).

Znalezienie potwierdzenia lub uzasadnienia hipotezy jest nieraz niezmiernie trudne.

„osiągnięcie łatwości w dalszym zdobywaniu wiedzy matematycznej jest możliwe nie tylko dlatego, że przerabiamy olbrzymią ilość zadań typowych lub uczymy się z wyprzedzeniem, na przykład czytamy podręczniki dla starszych uczniów.
Wydaje się, że bardziej korzystne jest:

J. Górowski,
A. Łomicki,
Czwarty stopień wtajemniczenia – Błękitna matematyka

– przyzwyczajenie się do tego, że zadania matematycznego nie musimy połykać jak pastylki, nieraz można mieć wiele satysfakcji ze zmagania się z zadaniem, nawet przez wiele godzin lub dni,
– stawianie problemów i podejmowanie prób ich rozwiązywania od rozwiązywania zadań standardowych,
– tworzenie planów rozwiązania zadania od drobiazgowej realizacji tych planów, chociaż i tym razem nie zaprzeczamy, iż istnieje konieczność szczegółowego rozwiązywania co pewien czas zadań, przede wszystkim tych mniej typowych, do „końca”,
– mówienie o tym co robimy, dlaczego w ten sposób, dlaczego nie inaczej, od na przykład recytowania definicji, chociaż nie negujemy tego, że znajomość definicji jest konieczna,
– rozwiązywanie zadań sformułowanych w sposób mniej typowy od ćwiczenia charakterystycznych zachowań w sytuacjach podpadających pod pewien schemat, chociaż nie odrzucamy tego, że warto dostrzegać sytuacje analogiczne i rozpoznawać sytuacje typowe, schematyczne,
– poświęcenie większej ilości czasu na rozwiązanie jednego zadania kilkoma sposobami, „przedłużanie” tego zadania, od konkursu typu ten lepszy, kto więcej rozwiąże,