



MAŁOPOLSKI KONKURS PRAC MATEMATYCZNYCH

„LICZBY WIELOKĄTNE ”

Szkoła Podstawowa Nr 1
z Oddziałami Integracyjnymi im.
Adama Mickiewicza
w Chrzanowie

(32)6232844, (32)6276044
sp1chrzanow@interia.pl
ul. Borelowskiego 1
32500 Chrzanów

fb.com/SzkołaPodstawowa
Nr1Chrzanów

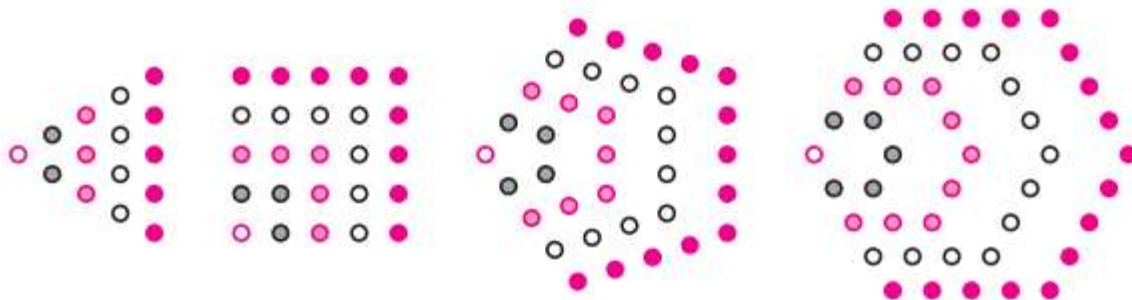
Adam Ryńca , kl. 6 c

Wstęp

Zainteresowało mnie, jak można zinterpretować liczbę za pomocą figury geometrycznej, praca zajęła mi dużo czasu. Zainspirowała mnie książka „Śladami Pitagorasa”. Poszukiwałem informacji w zasobach Internetu. Jak się okazało, jest to przysłowiowy temat rzeka. W mojej pracy przedstawiłem tylko najważniejsze informacje.

1. Czym są liczby wielokątne?

Z 4 kropek możemy zrobić kwadrat, z 3 kropek możemy zrobić trójkąt, jeżeli mamy 5 kropek, możemy zrobić pięciokąt. Z każdej liczby możemy zrobić figurę.



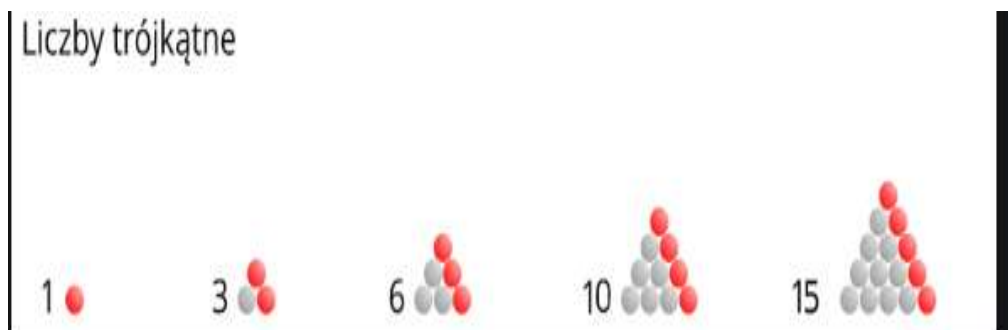
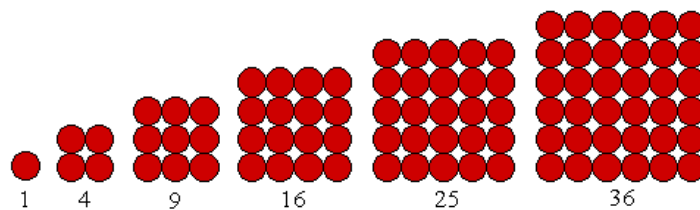
Liczby wielokątne to liczby, które można przedstawić za pomocą liczb figur np.



Liczby wielokątne są prezentowane najczęściej za pomocą kropki lub kulki. **Liczby wielokątne to to samo co liczby geometryczne.** Liczby te nazywają się też w zależności od tego, jaką figurę chcemy przedstawić np. liczby trójkątne, kwadratowe itp. W mojej pracy liczby te będę nazywać liczbami wielokątnymi.

2. Jak się interpretuje liczby wielokątne?

Liczby wielokątne można przedstawić za pomocą każdej figury. Różne liczby przedstawia się różnymi figurami. Przykładowo, liczbę 9 można przedstawić za pomocą trójkąta. Figur które posiadają liczby wielokątne jest więcej. Wyobraźmy sobie że m to liczba, każde pole figury odpowiadające liczbie m to liczba wielokątna.



Niektóre liczby np. 1 mogą być każdą wieloma figurami.

3. Rodzaje liczb wielokątnych

Liczby wielokątne to tylko ogólne pojęcie, można wyróżnić wśród nich liczby trójkątne lub liczby kwadratowe. Liczby trójkątne i kwadratowe są to najpopularniejsze liczby wielokątne. Z kropek można zrobić wiele wielokątów foremnych.

4. Liczby piramidalne

Liczby piramidalne to kolejny z rodzajów liczb wielokątnych, z których można zrobić piramidę lub inną figurę w trzecim wymiarze. Można się też pobawić winnych wymiarach, ale jest to zaawansowana matematyka. Jest wiele rodzajów liczb piramidalnych, jest to

spowodowane tym, że z kul możemy ułożyć różne rodzaje piramid. Piramida może mieć różne podstawy np. trójkąt, pięciokąt, sześciokąt itp.

Oto niektóre z rodzajów liczb piramidalnych:



Wzór na wyliczenie każdej kolejnej liczby piramidalnej:

$$P = n \times (n + 1) \times (n + 2) / 6$$

W takim razie siedemdziesiąta siódma liczba piramidalna czworościenna to:

$$77 \times 78 \times 79 : 6 = 79079$$



5. Historia liczb wielokątnych

Liczby wielokątne zostały odkryte w starożytnej Grecji już w VI w. p.n.e.. Zajmowali się nimi pitagorejczycy. Wnieśli oni duży wkład w rozwój matematyki. W późniejszych czasach liczbami wielokątnymi zajmowali się słynni matematycy między innymi: L. Euler, J. C. F. Gauss i A. Cauchy.



Jedno z twierdzeń Diosfanosa brzmi:

„Ósmiokrotnie wzięta liczba trójkątna powiększona o jedność jest zawsze kwadratem”.

To znaczy, że ośmiokrotność dowolnej liczby trójkątnej powiększona o jeden jest zawsze liczbą kwadratową.

6. Liczby kwadratowe

Liczby kwadratowe to liczby całkowite, z których można zrobić kwadrat o boku długości pierwiastka kwadratowego z n . Liczby te są nazywane też liczbami czworokątnymi (bo kwadrat to też czworokąt). Są to jedne z najpopularniejszych rodzajów liczb wielokątnych. Wzór na liczbę kwadratową:

$$K_n = n^2 = 1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1)$$

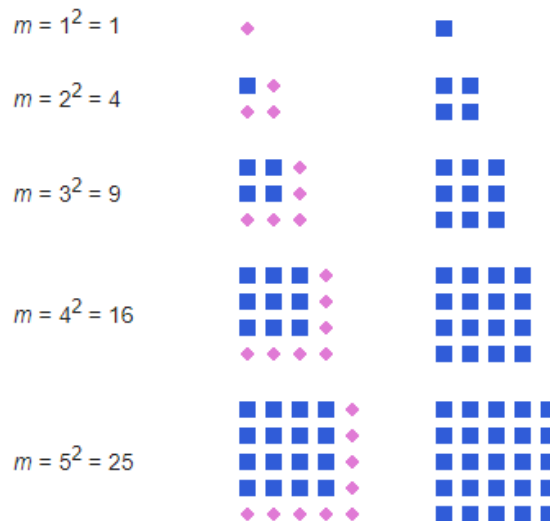
Pitagoras zauważył, że suma kolejnych liczb nieparzystych, daje kwadrat:

$$1 + 3 = 2^2$$

$$1 + 3 + 5 = 3^2$$

$$1 + 3 + 5 + 7 = 4^2$$

Liczba m jest kwadratowa. Poniższy schemat pokazuje jak można uzyskać liczbę kwadratową:



7. Liczby trójkątne

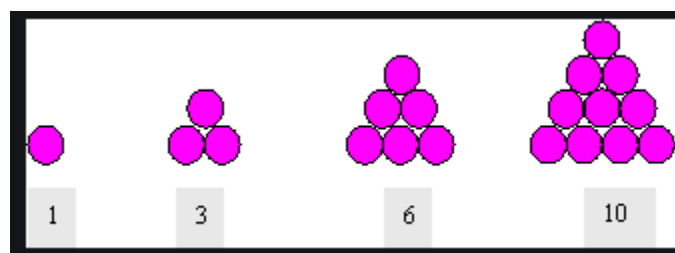
Liczby trójkątne to jeden z rodzajów liczb wielokątnych. Jest on jednym z najpopularniejszych rodzajów liczb wielokątnych. Liczba trójkątna to liczba, z której można zrobić trójkąt. Składa się z kwadratów lub punktów, często spotykane są też okręgi. Liczby trójkątne to najpopularniejszy sposób na pokazanie liczby

Oto wzór na obliczenie liczby wielokątnej:

$$K_n = n^2 = 1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1)$$

A inny wzór na liczbę trójkątną:

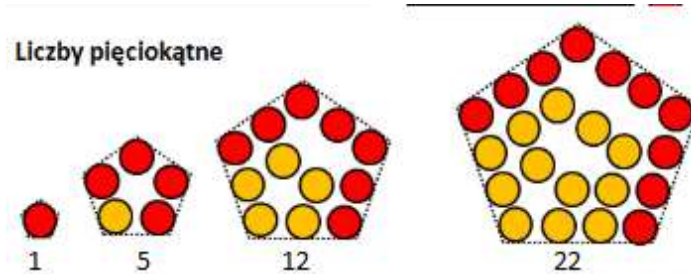
$$T_n = n \cdot (n+1) / 2$$



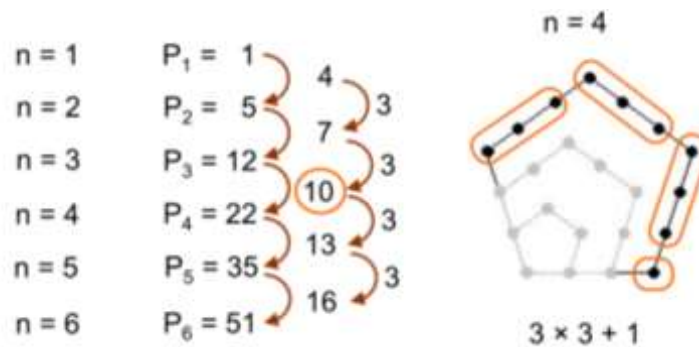
Numer liczby trójkątnej	Liczba trójkątna
1	1
2	3
3	6
4	10
5	15
6	21
7	28
8	36
9	45
10	55
11	66
12	78
13	91
14	105
15	120
16	136
17	153
18	171
19	190
20	210

8. Liczby pięciokątne

Liczba pięciokątna to liczba, która tworzy pięciokąt. Nie jest to dla mnie specjalnie ciekawa figura.



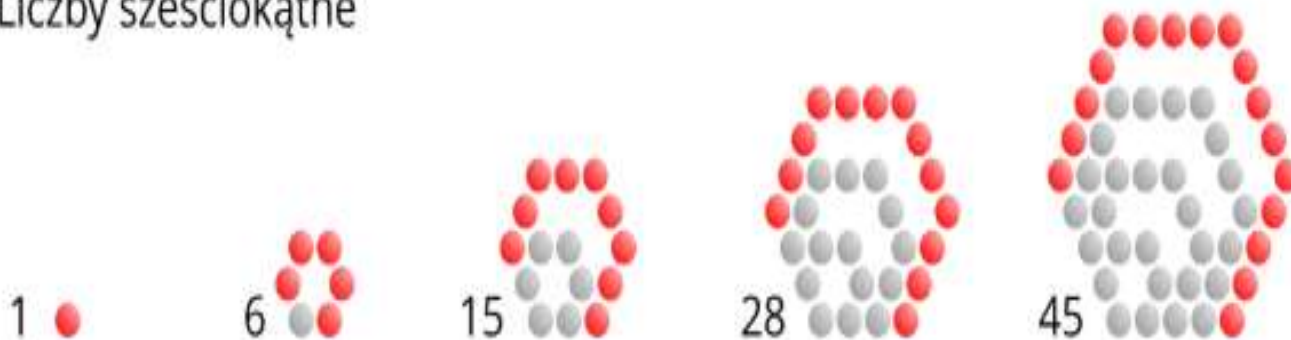
Schemat tworzenia liczb pięciokątnych (gdzie n to liczba)



9. Liczby sześciokątne

Liczby sześciokątne to kolejny rodzaj liczby wielokątnej. Każda kolejna liczba sześciokątna tworzy coraz większy sześciokąt. Liczby te są bardziej popularne od liczb pięciokątnych, ale nie tak popularne jak liczby trójkątne, lub kwadratowe.

Liczby sześciokątne



Ciąg liczb sześciokątnych (kropek):

1, 7, 19, 37, 61, 91, 127, 169, 217, 271, 331, 397, ...

Zakończenie

Liczby wielokątne na początku wydawały mi się proste, im więcej dowiadywałem się, tym bardziej wydawało mi się to trudne i niezrozumiałe. Zrobienie tej pracy zajęło mi dużo czasu i energii.

Źródła:

<https://www.google.pl/>

https://pl.wikipedia.org/wiki/Liczba_kwadratowa

<https://matfiz24.pl/dzialania-liczbach/liczby-trojkatne-i-wielokatne>

<http://www.sem.edu.pl/materialy/sem-plakat9.pdf>

<http://sem.edu.pl/konferencja-2015/materialy/Bozyk/plakat-slajdy.pdf>

<https://epodreczniki.pl/a/przeczytaj/D1DOZveon>

http://www.deltami.edu.pl/temat/matematyka/teoria_liczb/2011/08/30/Geometryczne_liczby/

<https://mattomatti.com/pl/a0121?plang=py#elcode0>

http://www.deltami.edu.pl/temat/matematyka/teoria_liczb/2011/08/31/liczby-geometryczne.pdf

http://math.uni.wroc.pl/fmw/sites/default/files/upload_attach/liczby_z_kulek.pdf

[http://flipbook.nowaera.pl/dokumenty/Flipbook/MATeMATyka\[ZP\]\[kl_1\]\[pr_2019\]/files/basic-html/page22.html](http://flipbook.nowaera.pl/dokumenty/Flipbook/MATeMATyka[ZP][kl_1][pr_2019]/files/basic-html/page22.html)

<http://www.math.edu.pl/liczby-kwadratowe>