

LICZBY WIELOKĄTNE

Liczby wielokątne prezentowane są jako kropki lub kulki, a liczbą wielokątną nazywamy liczbę, której odpowiadającą liczbą kropek można zbudować wielokąt foremny. Pojęcie liczb wielokątnych zawdzięczamy pitagorejczykom.

Diofantos odkrył wiele prawidłowości rządzących tymi liczbami.

Co to są liczby trójkątne i liczby kwadratowe?



LICZBY TRÓJKĄTNE

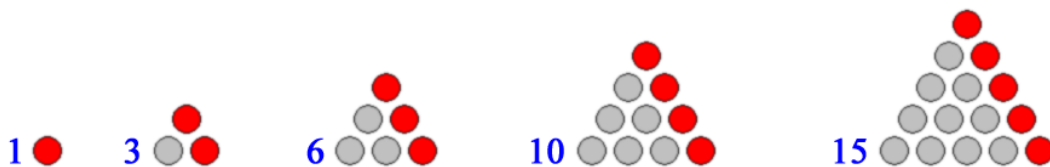
Każda taka liczba o numerze n jest liczbą np. kół jednakowej wielkości, z których można ułożyć trójkąt równoboczny o boku zbudowanym z n kół.

Zależność na n -tą liczbę trójkątną można wyrazić wzorem:

gdzie liczba n jest liczbą naturalną.

Liczba trójkątna o n -tym numerze jest sumą n kolejnych liczb naturalnych.

Sposób budowania kolejnych liczb trójkątnych:

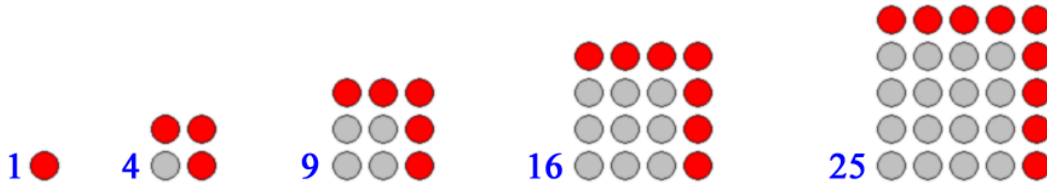


LICZBY KWADRATOWE

Każda liczba o numerze n jest liczbą np. kół jednakowej wielkości, z których można ułożyć kwadrat o boku zbudowanym z n kół.

Zależność na n -tą liczbę kwadratową wyraża wzór:

Sposób budowania kolejnych liczb czworokątnych:



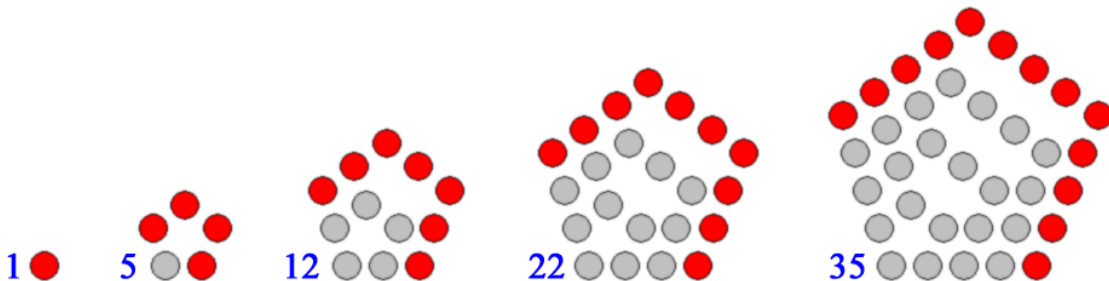
Jedno z odkrytych przez Diofantosa twierdzeń brzmi następująco: „*Ośmiokrotnie wzięta liczba trójkątna powiększona o jedność jest zawsze kwadratem*” to znaczy, że ośmiokrotnie wzięta liczba trójkątna powiększona o jedność jest zawsze liczbą kwadratową. Twierdzenie pokazuje poniższy obrazek :

Za pomocą twierdzenia Diofantosa można sprawdzić, czy dana liczba jest trójkątna.

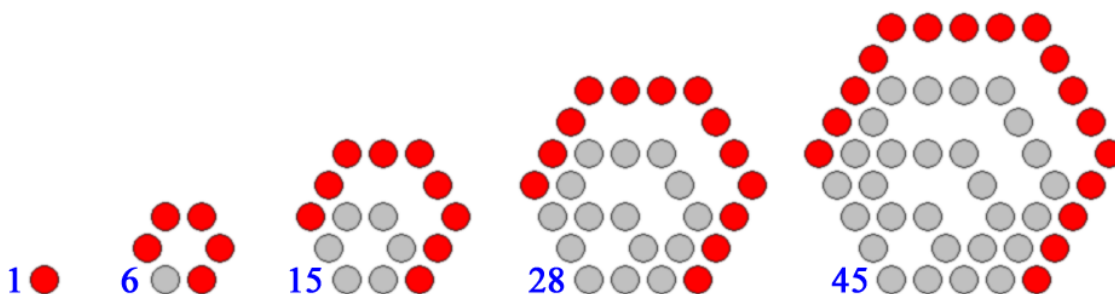
Weźmy liczbę 66 i sprawdźmy, czy jest to liczba trójkątna. Korzystając z twierdzenia, otrzymujemy: $8 \cdot 66 + 1 = 529$, a liczba 529 jest liczbą kwadratem liczby 23 czyli jest liczbą kwadratową, stąd wniosek, że liczba 66 jest liczbą trójkątną.

Weźmy liczbę 77 i sprawdźmy, czy jest to liczba trójkątna. Korzystając z twierdzenia, otrzymujemy: $8 \cdot 77 + 1 = 617$ i , czli liczba 617nie jest liczbą kwadratową, stąd wniosek, że liczba 77 nie jest liczbą trójkątną.

Sposób budowania kolejnych liczb pięciokątnych:



Sposób budowania kolejnych liczb sześciokątnych:



Na podobnej zasadzie jak liczby trójkątne i kwadratowe tworzone są inne liczby wielokątne. Przykłady liczb trójkątnych, kwadratowych i innych wielokątnych przedstawia tabela:

Numer liczby	1	2	3	4	5	6	7
Liczby trójkątne	1	3	6	10	15	21	28
Liczby kwadratowe	1	4	9	16	25	36	49
Liczby pięciokątne	1	5	12	22	35	51	70
Liczby sześciokątne	1	6	15	28	45	66	91
Liczby siedmiokątne	1	7	18	34	55	81	112
Liczby ośmiokątne	1	8	21	40	65	96	133

Patrycja Wróblewska kl. IID

Źródła:

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

<http://ma-tematyka.blogspot.com/2011/04/liczby-wielokatne.html>

http://www.serwis-matematyczny.pl/static/st_liczby_trojkatne_i_kwadratowe.php

<http://mathworld.wolfram.com/PolygonalNumber.html>