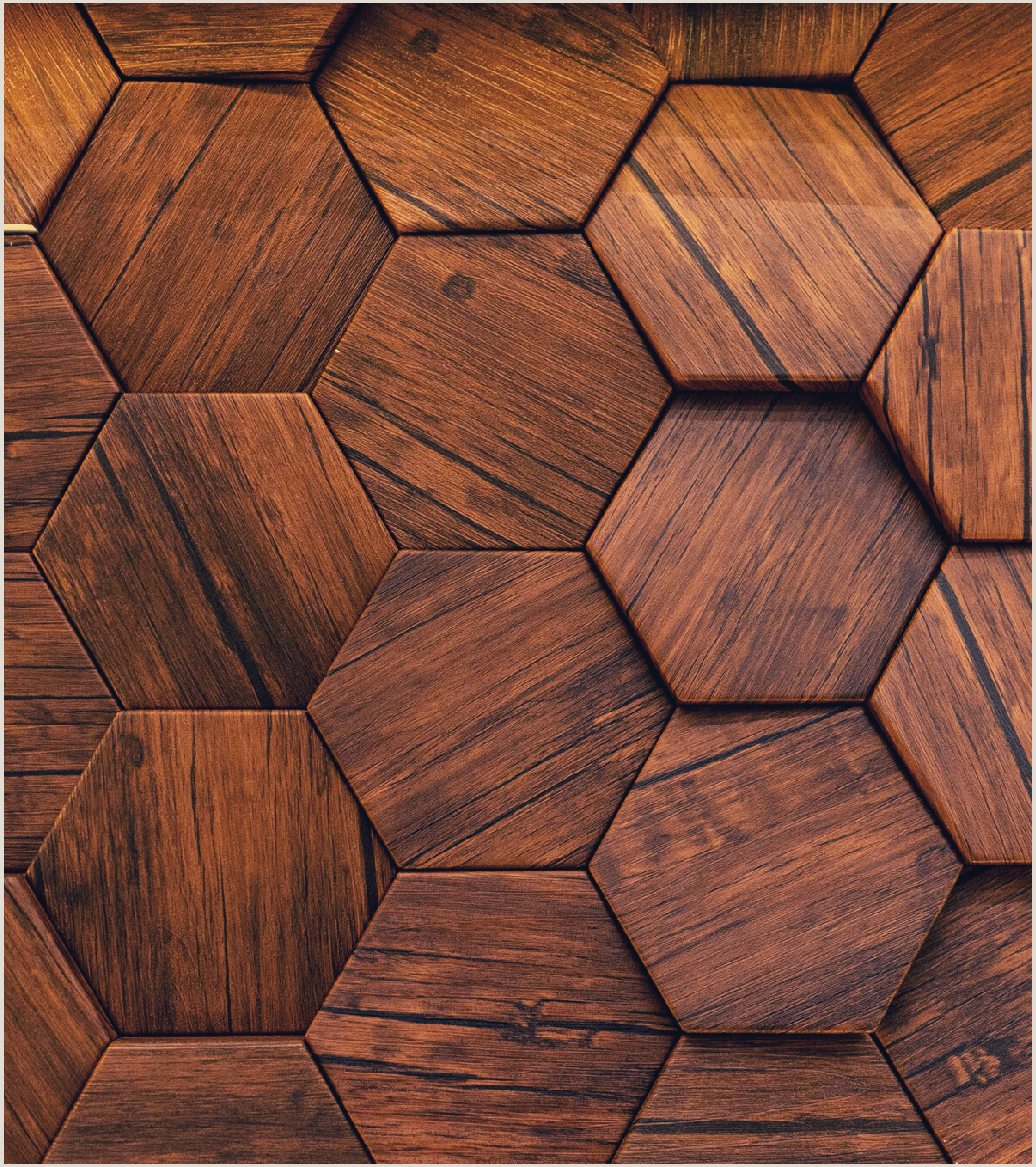
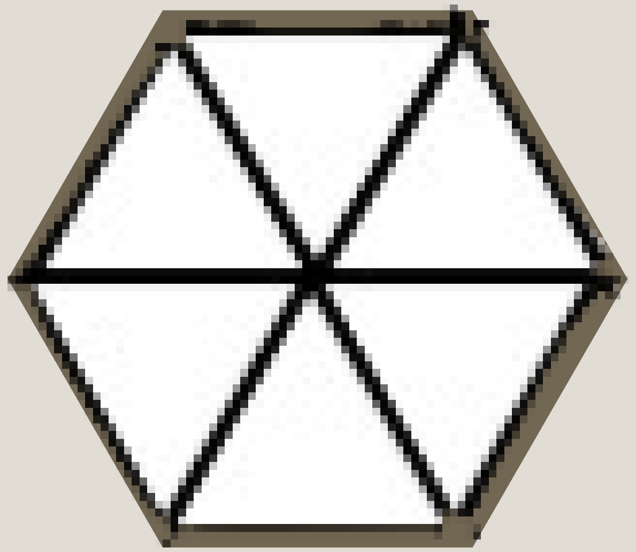


Eksperyment matematyczny

Maja Kamińska 2dp
IV Liceum Ogólnokształcące im. Emilii Sczanieckiej
w Łodzi

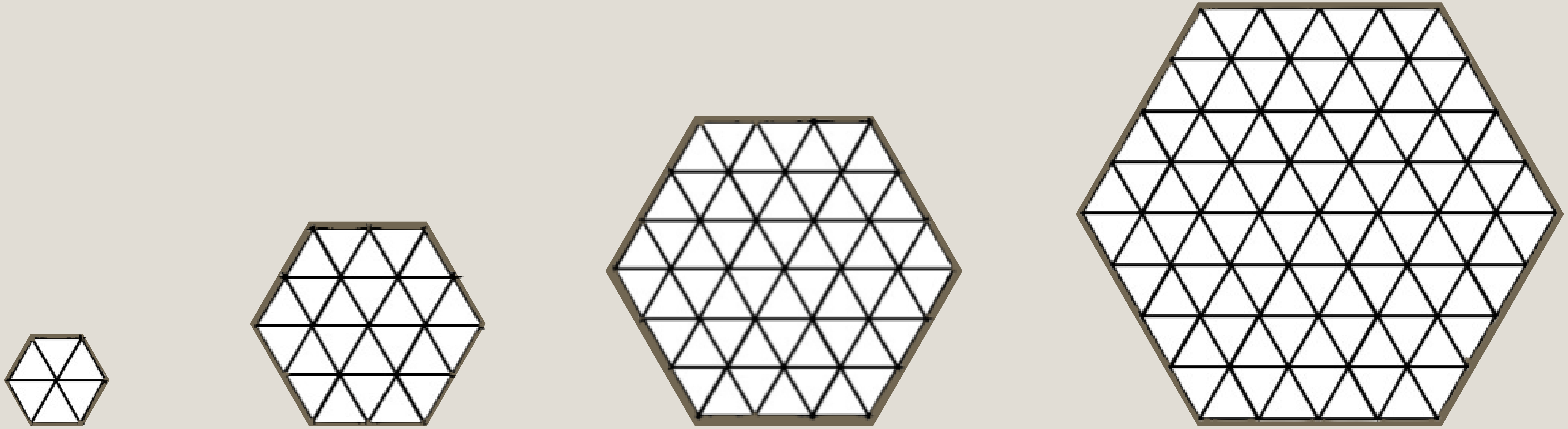
Wstęp

Wielokąty foremne to wielokąty o wszystkich bokach równej długości i wszystkich kątach równej miary. Łączenie przystających wielokątów foremnych ze sobą, umożliwia otrzymanie jednego, większego wielokąta. Przykładem jest sześciokąt foremny, który można otrzymać łącząc ze sobą sześć przystających trójkątów równobocznych.



Wstęp

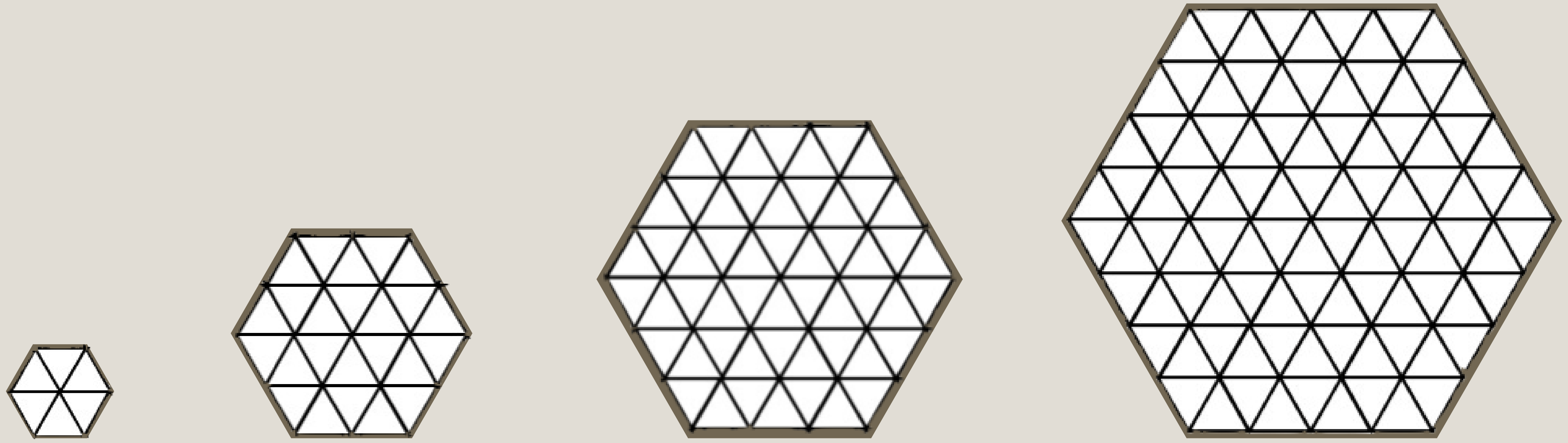
Dołożenie kolejnej „warstwy” trójkątów równobocznych do sześciokąta składającego się z sześciu trójkątów, umożliwia otrzymanie sześciokąta foremnego o większej powierzchni. Ten eksperyment matematyczny ma na celu znalezienie wzorów określających ilość elementów, z których składają się kolejne sześciokąty foremne, tworzone poprzez dokładanie do nich kolejnych warstw przystających trójkątów równobocznych, oraz ilość elementów wchodzących w skład danej warstwy.



Pytanie badawcze

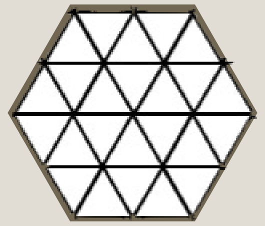
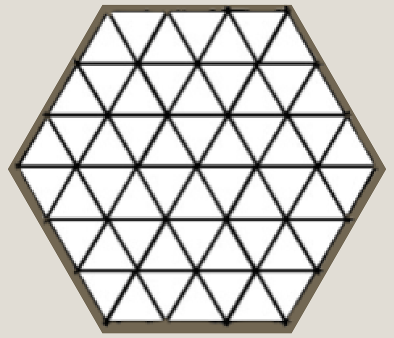
Z ilu elementów, będących przystającymi trójkątami równobocznymi, składają się sześciokąty foremne, tworzone poprzez dokładanie kolejnych warstw tych elementów?

Z ilu elementów, będących przystającymi trójkątami równobocznymi, składają się kolejne warstwy tworzonych sześciokątów foremnych?



Hipoteza

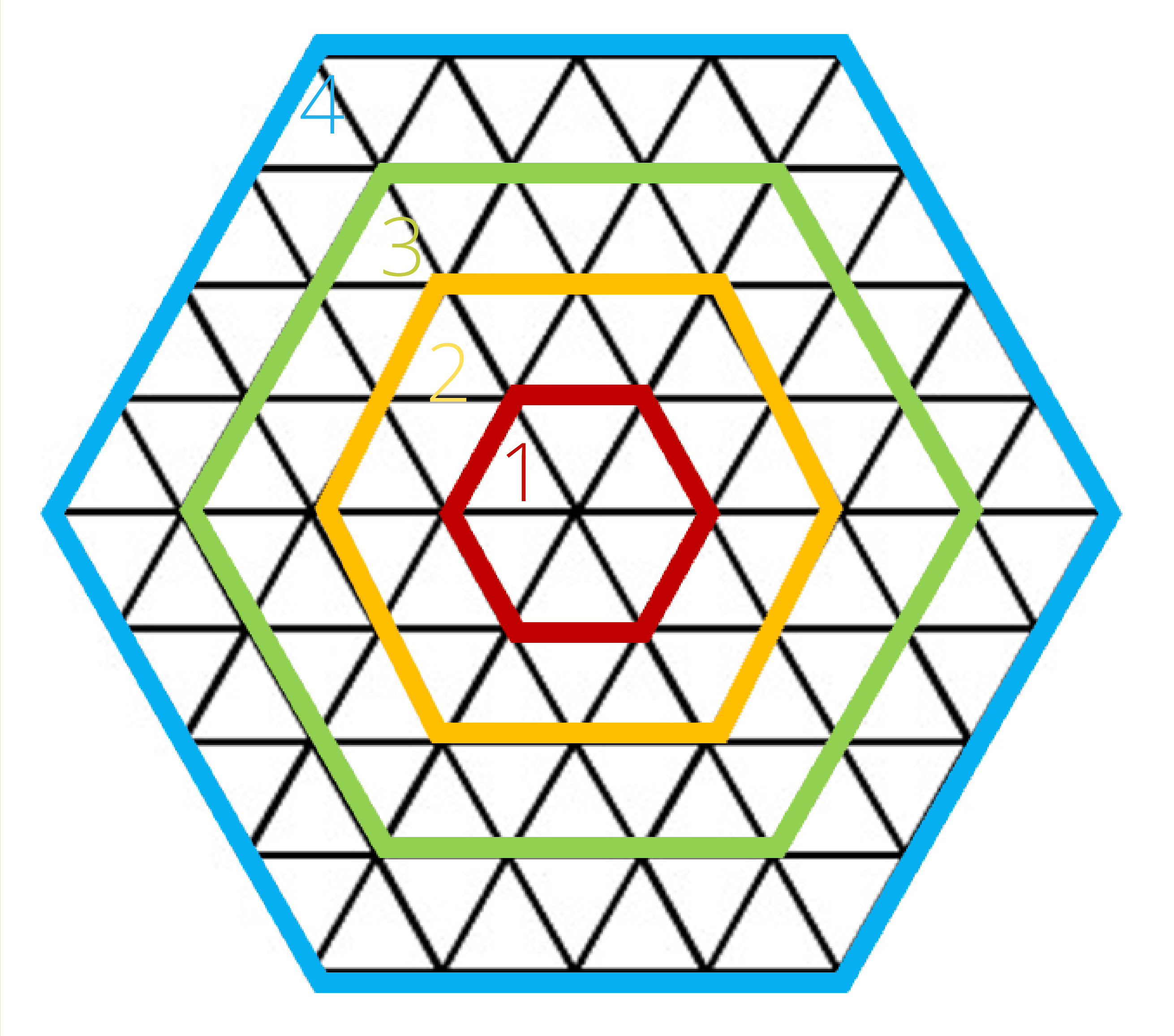
Wzór określający ilość elementów, z których składają się kolejne sześciokąty foremne, związany jest z tworzeniem odpowiednich wielokrotności liczby 6. Ilość trójkątów równobocznych składających się na daną warstwę można określić wzorem $6n$, gdzie n jest numerem warstwy ($n \in N$) .

Obserwacje

Obserwacje dotyczące sześciokątów foremnych, tworzonych poprzez dokładanie kolejnych warstw przystających trójkątów równobocznych, zostały zebrane na podstawie zamieszczonej grafiki, a następnie umieszczone w poniższej tabelce:

Liczba elementów, których bok jest częścią obwodu powstałego sześciokąta	6	12	18	24	30
Liczba elementów, których bok jest częścią jednego boku powstałego sześciokąta	1	2	3	4	5
Liczba elementów tworzących dodaną warstwę	0 (0+6=6) 1x6=6	18 (6+18=24) 3x6	30 (6+18+30=54) 5x6	42 (6+18+30+42=96) 7x6	54 (6+18+30+42+54=1 9x6
Liczba elementów, z których składa się sześciokąt	6 1x6	24 4x6 12x2 6x2x2	54 9x6 18x3 6x3x3	96 16x6 24x4 6x4x4	150 25x6 30x5 6x5x5



Obliczenia

Liczba elementów, z których składa się sześciokąt, na podstwie ilości warstw przystających trójkątów równobocznych:

n- liczba warstw przystających trójkątów równobocznych, $n \in N$

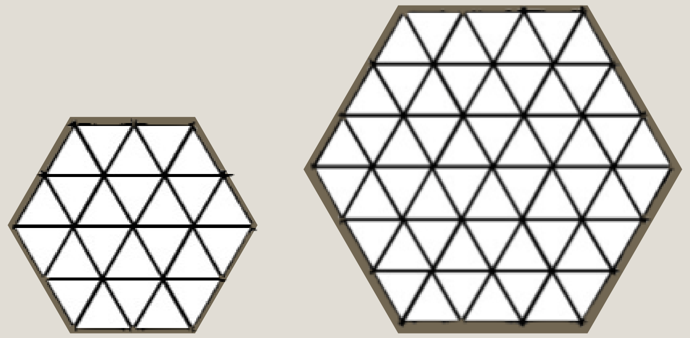
Dla n =1	T (1) =6	(6x1)1=6	$6x1^2=6$
Dla n=2	T (2) =24	(6x2)2=24	$6x2^2=24$
Dla n=3	T (3) =54	(6x3)3=54	$6x3^2=54$
Dla n=4	T (4) =96	(6x4)4= 96	$6x4^2= 96$
Dla n=5	T (5) =150	(6x5)5= 150	$6x5^2= 150$
Dla n=6	T (6) =216	(6x6)6= 216	$6x6^2= 216$

$n_0=1$

$T(n_0)=T(1)$

$6 \times 1^2=6$

Zdanie T(1) jest zdaniem prawdziwym.



Obliczenia

Liczba elementów, z których składają się kolejne warstwy tworzonych sześciokątów

n- numer warstwy przystających trójkątów równobocznych w sześciokącie, $n \in N$

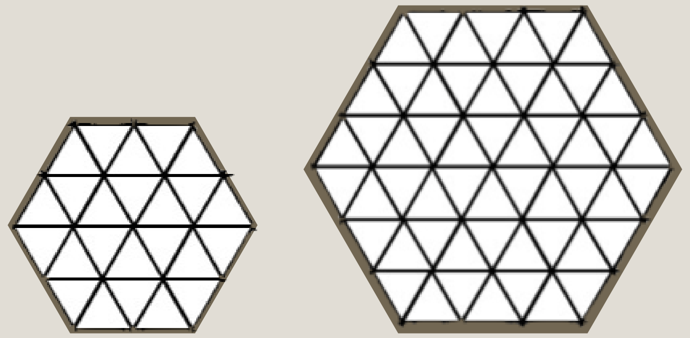
Dla n =1	T (1) =6	1x6=6	(1+0) x6	[1+(1-1)]x6
Dla n=2	T (2) =18	3x6=18	(2+1) x6	[2+(2-1)]x6
Dla n=3	T (3) =30	5x6=30	(3+2) x6	[3+(3-1)]x5
Dla n=4	T (4) =42	7x6=42	(4+3) x6	[4+(4-1)]x6
Dla n=5	T (5) =54	9x6=54	(5+4) x6	[5+(5-1)]x6
Dla n=6	T (6) =66	11x6=66	(6+5) x6	[6+(6-1)]x6

$n_0=1$

$T(n_0)=T(1)$

$[1+(1-1)]x6=6$

Zdanie T(1) jest zdaniem prawdziwym.



Wnioski

Liczbę elementów, będących przystającymi trójkątami równobocznymi, z których składają się kolejne sześciokąty foremne, możemy wyrazić za pomocą wzoru $T(n)= 6n^2$, gdzie n jest liczbą warstw tych elementów ($n \in N$).
Wyniki potwierdzają postawioną hipotezę.

Liczbę przystających trójkątów równobocznych, składających się na jedną warstwę tworzonego sześciokąta foremnego, możemy wyrazić za pomocą wzoru
$T(n)= [n+(n-1)]x6$, gdzie n jest numerem warstwy, ($n \in N$).
Wyniki odrzucają postawioną hipotezę.

Źródła

Sześciokąt- grafika
https://i.stack.imgur.com/CGBYv.jpg

Kontakt

Maja Kamińska
IV Liceum Ogólnokształcące im. Emilii Sczanieckiej w Łodzi
ul. Pomorska 16
91-416 Łódź
m.kaminska@lo4.elodz.edu.pl