

**Listopadowe zajęcia Klubów Młodego Odkrywcy realizujemy zdalnie.**

## **Temat: Tym razem badamy trójkąt Pascala**

### **Wprowadzenie**

W tym miesiącu w dalszym ciągu podążamy śladami wielkich matematyków.

**Blaise Pascal** (1623-1662) to francuski matematyk, fizyk i filozof religii. Był bardzo uzdolnionym dzieckiem. Jego wczesne dzieła powstawały spontanicznie, lecz w istotny sposób przyczyniły się do rozwoju nauki. Pascal miał duży wkład w konstrukcję mechanicznych kalkulatorów i mechanikę płynów; sprecyzował także pojęcia ciśnienia i próżni.

Pascal był przede wszystkim matematykiem. Już jako szesnastolatek napisał pracę obejmującą zagadnienia geometrii rzutowej, później zaś wraz z Pierre'em de Fermatem rozważał zagadnienia teorii prawdopodobieństwa, wywierając tym samym duży wpływ na rozwój nowoczesnej ekonomii i nauk społecznych.

W roku 1653 Pascal napisał „Traktat o trójkącie arytmetycznym”, w którym zawarł koncepcję użytecznego tabelarycznego zestawienia współczynników dwumiennych, nazwanego potem na jego cześć trójkątem Pascala.

0							1						
1							1	1					
2							1	2	1				
3							1	3	3	1			
4							1	4	6	4	1		
5							1	5	10	10	5	1	
6							1	6	15	20	15	6	1
...							...	...	...	...	...	...	...

Trójkąt Pascala to trójkątna tablica liczb:

Na bokach trójkąta znajdują się liczby 1, a pozostałe powstają jako suma dwóch bezpośrednio znajdujących się nad nią. Oczywiście, można utworzyć nieskończenie wiele kolejnych wierszy trójkąta Pascala.

Uważa się, że trójkąt ten został odkryty na przełomie XI i XII w. przez Chińczyków i niezależnie przez Omara Chajjama XI. W XVII w. matematyk francuski Blaise Pascal połączył studia nad prawdopodobieństwem z tym trójkątem, osiągając tak znakomite wyniki, że trójkąt ten nazwany został trójkątem Pascala.

### **Zagadnienie do zbadania**

W tym miesiącu będziecie badać własności trójkąta Pascala.

1. Utwórzcie kilka następnych wierszy w trójkącie Pascala.
2. Na skrajnych bocznych (zerowych) rzędach trójkąta są jedynki. A czym charakteryzują się liczby położone w pierwszym, drugim, trzecim i czwartym skrajnym rzędzie bocznym? (Kolejne skrajne

rzędy boczne to te „równoległe” do „boków” zawierających same jedynki.)

3. Czemu równe są sumy liczb w poziomych rzędach?
4. Czemu równa jest suma kwadratów wszystkich elementów n-tego wiersza?
5. Co otrzymamy po usunięciu z trójkąta wszystkich liczb parzystych (zastąpieniu ich pustymi miejscami)?
6. Jakie jeszcze ciekawe własności trójkąta Pascala uda się Wam odkryć?

W dalszym ciągu mamy ogromną nadzieję, że wkrótce będziemy mogli znowu spotkać się na naszych zajęciach w kampusie UwB i porozmawiać o Waszych odkryciach. A tymczasem opisy i uzasadnienia Waszych odkryć, jak zwykle, można przysyłać na adres [a.rybak@uwb.edu.pl](mailto:a.rybak@uwb.edu.pl). Proszę też przysyłać informacje o tym, do jakich wniosków rozszerzających zaproponowane zagadnienie doszliście.

Włączcie do swojej pracy rodziców, dziadków, rodzeństwo – to nasz stały apel.

Z pozdrowieniami,

Anna Rybak i Justyna Makowska

wraz z zespołem Centrum Kreatywnego Uczenia się Matematyki  
na Wydziale Matematyki Uniwersytetu w Białymstoku