Scenariusz zajęć KMO – październik 2022

Klub Młodego Odkrywcy „My, matematycy”, Białystok

Klub Młodego Odkrywcy „My, tropiciele matematyki”, Białystok

Hasło przewodnie: **Łączymy współczesność z osiągnięciami wybitnych matematyków**

Temat: **Co wspólnego ma dzielenie pizzy z odkryciami Gaussa?**

Wprowadzenie

Czasami zdarza się, że odkrycia matematyczne sprzed wielu dziesięcioleci przydają się do rozwiązywania zupełnie współczesnych problemów.

Etap 1. Odkrycie na dobry początek zajęć

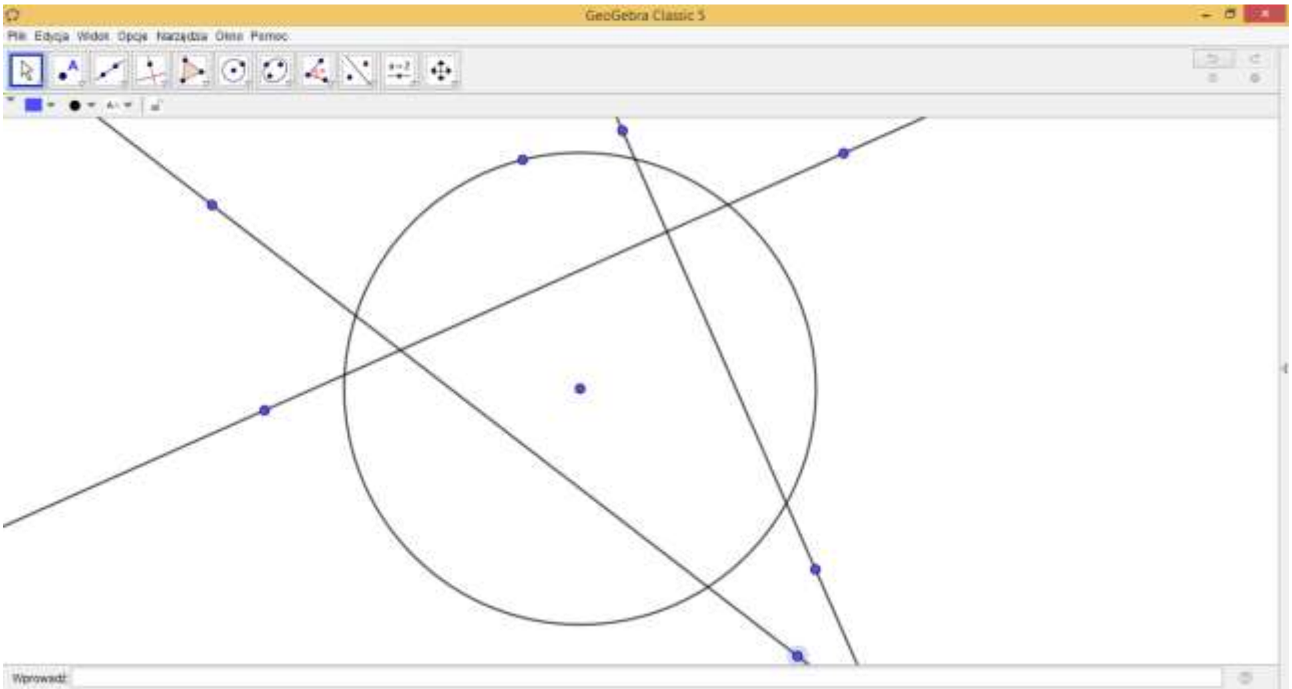
Wielki niemiecki matematyk Carl Friedrich Gauss żyjący w latach 1777-1855 już jako uczeń był bardzo bystry, na lekcjach szybko rozwiązywał zadania, a potem zwyczajnie się nudził. Któregoś razu, kiedy Carl znów nie zajmował się lekcją, nauczyciel zdenerwował się i krzyknął:
"Gauss! Jeżeli jesteś tak potwornie znudzony lekcją, mam dla ciebie zadanie: pójdziesz do kąta i **zsumujesz liczby od jednego do stu**. To powinno cię zająć na jakiś czas."
Gauss poszedł do kąta, ale nie wyglądał jakby cokolwiek liczył. Po krótkiej chwili nauczyciel znów krzyknął: "Gauss! Widzę, że zdążyłeś już dodać te wszystkie liczby."
Gauss odpowiedział: "Jasne. **To …………..**"
Oczywiście nauczyciel nie uwierzył, że można było to tak szybko obliczyć. Następne 10 minut spędził dodając po kolei wszystkie liczby, przyłapać ucznia na kłamstwie, ale okazało się, że Gauss miał rację.

Jak można szybko obliczyć tę sumę? Jaką metodę odkrył Gauss?

Etap 2. Postawienie problemu:

Na jaką największą liczbę kawałków można podzielić pizzę krojąc ją wzdłuż jednej prostej, dwóch prostych, trzech prostych, …………., *n* prostych?

Pizzę możemy kroić w dowolny sposób, nie tylko tak regularnie, jak robimy to przed jedzeniem. Mogą to być np. takie cięcia:



Etap 3. Eksperyment

Rysujemy koła, dzielimy je jedną prostą, dwoma prostymi itd., i notujemy liczbę otrzymanych obszarów. Przy większej liczbie prostych pomagamy sobie wykonaniem symulacji komputerowej w programie GeoGebra.

Wyniki notujemy w tabeli:

Liczba prostych (n)	Maksymalna liczba obszarów	Notatki
0	1	
1	2 = 1+1	
2	4 = 1+1+2	
3	7 = 1+1+2+3	
4	11 = 1+1+2+3+4	
5	16	
6	22	
7	29	
n		

Etap 4. Uogólnienie – co wspólnego ma z tym problemem Gauss?

Ogólnie możemy zapisać, że dzieląc koło n prostymi możemy otrzymać maksymalnie $1+1+2+3+4+...+n$ obszarów. Jak inaczej wyrazić tę sumę?

I tutaj przypomnijmy sobie metodę odkrytą przez Gaussa: $1+2+3+4+...+n = (1+n)n/2$ i zapiszmy wzór końcowy:

……………………………………………….

Tematy do dalszych rozważań:

1. Czy wynik naszych badań zmieni się, jeżeli zamiast ograniczonego zamkniętego koła będziemy dzielić prostymi nieskończoną nieograniczoną płaszczyznę?

2. Czy wynik naszych badań zmieni się, jeżeli zamiast koła na płaszczyźnie lub całej płaszczyzny będziemy dzielić sferycznymi prostymi powierzchnię kuli, czyli sferę? - **Ten problem będziemy badać na następnych zajęciach używając modeli sfery, przyrządów do konstrukcji na sferze i globusów. Przy okazji odkryjemy prawdziwe cuda geometryczne na sferze – takie, które nie istnieją na płaszczyźnie.**

dr Anna Rybak

Centrum Kreatywnego Uczenia się Matematyki Uniwersytet w Białymstoku
Wydział Matematyki, ul. Ciołkowskiego 1M, 15-245 Białystok
https://math.uwb.edu.pl/pl/ckum/
ckum@math.uwb.edu.pl