Zapowiedź
LX Szkoły Matematyki Poglądowej

Błędy, iluzje, sztuczki, oszustwa, czyli to, z czego zbudowana jest matematyka

Fanatycznych matematycznych patriotów spieszymy uspokoić – to nie jest opis efektu „końcowego”, bieżącego stanu matematyki, lecz opis punktów startowych większości jej dokonań.

Gdy ktoś nam powie, że kwadratu nie można podzielić na nieparzystą liczbę trójkątów o równych polach, pomyślimy, że żartuje. No, chyba że „przypadkowo” znamy normy p-adyczne i – tym sposobem – umiemy ten dziwny fakt udowodnić. A jak będzie z podziałem kwadratu na trójkąty ostrokątne?

Proklosowi zdawało się, że można udowodnić V postulat *Elementów*, startując od poprzednich czterech. I przez półtora tysiąca lat półtora tysiąca matematyków takie dowody produkowało, kolekcjonując bardzo pouczające błędy – bo sprawa była niewykonalna – prowadzące do sprecyzowania pojęcia teorii matematycznej.

Georg Cantor udowodnił, że kwadrat ma tyle samo punktów, co odcinek, i nie mógł uwierzyć, że matematyka toleruje takie sztuczki.

Każdy zna zagadkę, jak z sześciu zapałek ułożyć cztery trójkąty, ale nie każdy wie, jak z dziesięciu zapałek ułożyć pięć czworościanów. A ten, który wie, wie również, że nie będzie mógł tego zademonstrować na imieninach u cioci.

Leibniz wymyślił obiekty nieskończenie małe – większe od zera, ale mniejsze od każdej dodatniej liczby rzeczywistej – by móc uprawiać analizę matematyczną. Ten absurdalny pomysł oburzał wielu, ale gdy się go w analizie pozbyto, natychmiast znaleźli się tacy, co powołali do życia analizę niestandardową, w której takie obiekty pożytecznie istnieją.

Hausdorff stworzył sztuczkę zwaną paradoksalnym rozkładem, która pozwoliła Banachowi i Tarskiemu rozłożyć kulę na dwie z nią identyczne. Ten chwyt nie działał na płaszczyźnie, jednak jego sedno – istnienie „dzikich” figur – pozwoliło Laczkovichowi wykonać kwadraturę koła.

Skoro przy rozwiązywaniu równań kwadratowych posługujemy się równaniami liniowymi, przy rozwiązywaniu równań sześciennych działają równania kwadratowe, a przy rozwiązywaniu równań stopnia czwartego – równania sześcienne, więc było rzeczą pewną, że przy rozwiązywaniu równań stopnia piątego zadziałają równania stopnia czwartego (i tak dalej. . .). Iluzja była tak silna, że Niels Abel nawet znalazł ten sposób, by następnie – przyglądając się swemu dokonaniu – udowodnić, że jest to niemożliwe niezależnie już od sposobu.

A co można odkryć bezowocnie, starając się narysować pięciokąt mający dokładnie trzy osie symetrii?

Zapraszamy na nasz przegląd takich osobliwości.