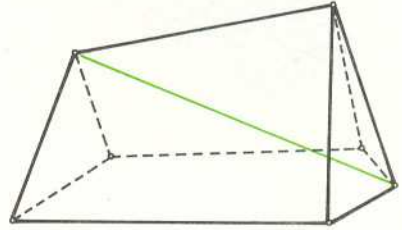


Takie sobie zadanie

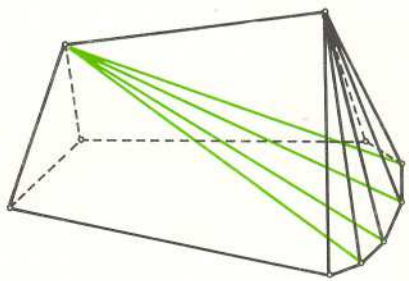
Wzór na liczbę przekątnych wielokąta wypukłego mamy szansę poznać w szkole. Wypukły n -kąt ma $\frac{n(n-3)}{2}$ przekątnych. Stąd natychmiast wynika, ilu przekątnych wielokąt mieć nie może (przyjmowane są wartości: 0, 2, 5, 9, 14,...).

Zupełnie naturalne jest pytanie, co z przekątnymi wielościanu. Czy np. można skonstruować wielościan wypukły mający dokładnie jedną przekątną? Oczywiście, za przekątną wielościanu uważamy odcinek łączący dwa wierzchołki, który nie zawiera się w żadnej ze ścian. Czworoscian przekątnych nie ma – zero jest osiągalne. Co dalej?

Okazuje się, że jest inaczej niż w przypadku „płaskim”. Dla dowolnego naturalnego k istnieje wielościan, który ma k przekątnych. Konstrukcję łatwo opisać.



Taki „namiot” tworzymy, by otrzymać wielościan z jedną przekątną. Chcąc uzyskać większą (dowolną) liczbę przekątnych wystarczy...



W przypadku przestrzennym różnych, „takich sobie” pytań związanych z przekątnymi, krawędziami, ścianami można postawić bardzo wiele.

Małe wielkie problemy

Wiele osób jest przekonanych, że w matematyce wszystkie problemy, dające się elementarnie sformułować, dawno zostały rozstrzygnięte. A tymczasem istnieją pytania, na które odpowiedź matematycy do tej pory nie potrafia, a można o nich opowiedzieć podczas luźnej rozmowy w tramwaju. Wydaje się, że o znanych nam dobrze liczbach rzeczywistych, w szczególności tych wybranych, najslawniejszych, wiadomo już chyba wszystko. A tymczasem...

Liczba π jest niewymierna; wykazał to w 1766 roku J.H. Lambert. Niewymierność liczby e wykazano wcześniej, zrobił to L. Euler w roku 1748. A czy $e + \pi$ jest liczbą wymierną? Do dziś tego nie wiemy...

Wiadomo, że e^π nie jest liczbą wymierną. Nie jest nawet liczbą algebraiczną (to znaczy nie jest pierwiastkiem żadnego wielomianu o współczynnikach całkowitych), tak, jak nie są nimi π (dowód: F. Lindemann 1882) oraz e (Ch. Hermite 1873). A jak jest z π^e ? Również do tej pory nie wiadomo. Może się okazać – co byłoby sporym zaskoczeniem – iż jest to liczba wymierna...

Każdą liczbę niewymierną da się przedstawić w postaci nieskończonego ułamka dziesiętnego nieokresowego. Można zadać pytanie, czy w rozwinięciach π lub e wystąpi gdzieś sekwencja cyfr „0123456789”. Pytanie to wciąż pozostaje bez odpowiedzi...

Nie rozwiązane problemy dotyczą także liczb naturalnych! Do dnia dzisiejszego np. nie wiadomo, czy liczb doskonałych (czyli takich, które są sumą wszystkich swoich mniejszych od siebie dzielników, np. $6 = 1 + 2 + 3$, $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$) jest skończenie wiele. Nie rozstrzygnięto, czy istnieje nieparzysta liczba doskonała...

Ewa POCIECHA

Adam WANTUCH

* NADCHODZI SESJA EGZAMINACYJNA * NADCHODZI SESJA EGZAMINACYJNA * NADCHODZI SESJA EGZAMINACYJNA *

Egzamin idzie studentce raczej średnio.
Egzaminator: Inteligentnego człowieka, proszę pani, można poznać po tym, że gdy mówi, to inni rozumieją, co on mówi. Rozumie pani?
Studentka: Nie!

Egzamin idzie studentowi raczej średnio.
Egzaminator: Czym, według pana, jest egzamin?
Student: Jest to rozmowa dwóch fachowców.
Egzaminator: A gdy jeden z nich okazuje się być kompletnym ignorantem, co, pana zdaniem, ten drugi powinien zrobić?
Student: Wziąć swój indeks i wyjść z pokoju.

I w tym momencie w obu przypadkach egzaminator wpisał ocenę pozytywną (podobno obie historie są autentyczne).