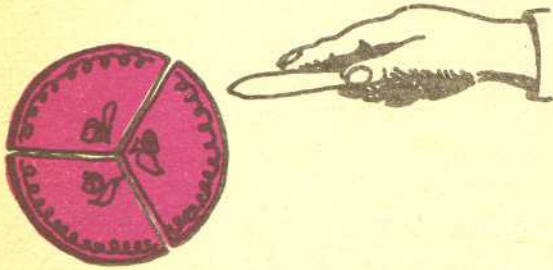


# 5 mała delta

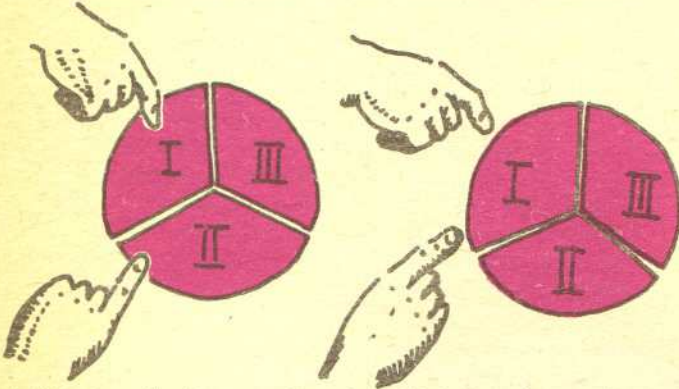
## Podział tortu

Oto najprostszy podział tortu między trzy osoby (*A*, *B*, *C*) tak, by każda z nich otrzymała według własnej oceny — co najmniej  $\frac{1}{3}$  tortu.

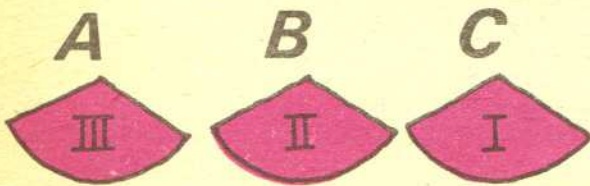
*A* kroi tort na trzy równe — według *A* — części.



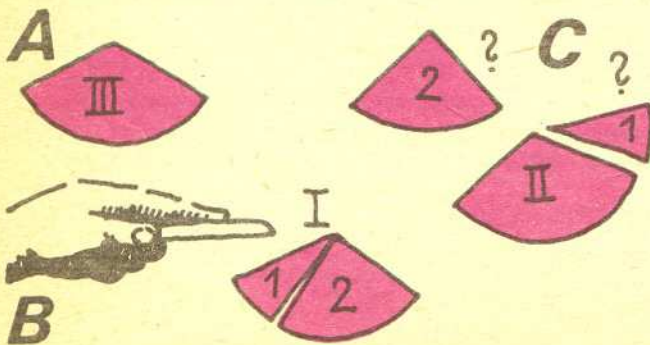
*B* i *C* pokazują największe — ich zdaniem — kawałki.



Jeśli pokazali różne, to biorą je, zaś *A* dostaje trzeci.

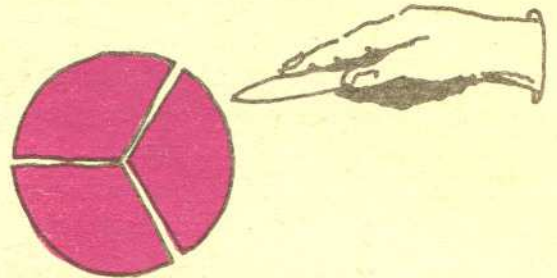


Jeśli pokazali tę samą część, to *A* bierze dowolną z pozostałych (np. III). *B* odkrawa od części I taki kawałek (1), by pozostałość (2) była równa — jego zdaniem — części II z dołączonym kawałkiem (1). *C* wybiera większą — według *C* — porcję.



Sprawdź Czytelniku, że warunki podziału zostały spełnione, a tort rozpadł się na co najwyżej cztery części. Możliwe jest jednak, iż np. *B* będzie zazdrościł *A*, to znaczy zdaniem *B* porcja *A* jest większa niż porcja *B*. Otóż można temu zapobiec i tak podzielić tort, by każdy uważał, że jego część nie jest mniejsza niż inne. Tort rozpadnie się na co najwyżej sześć części.

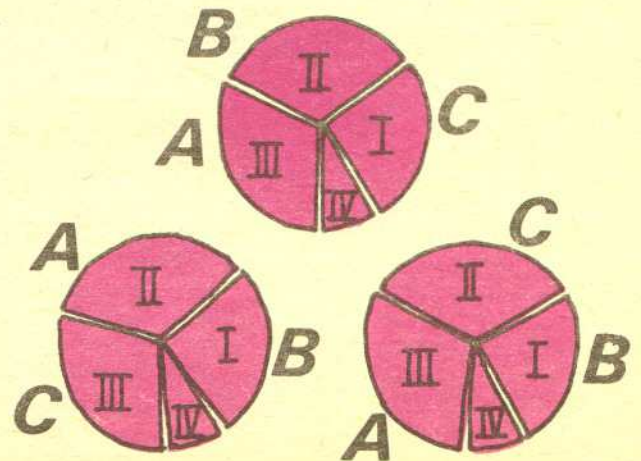
*A* kroi tort na trzy równe — według *A* — części.



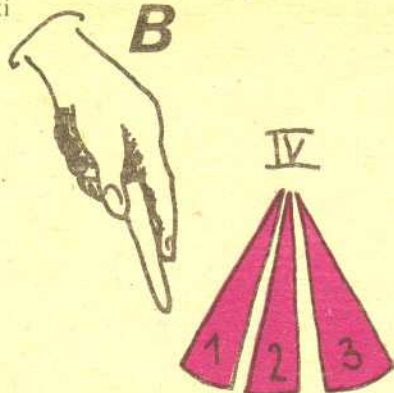
*B* odkrawa od największej — jego zdaniem — części taki kawałek (IV), by pozostałość (I) była równa drugiej co do wielkości części (II).



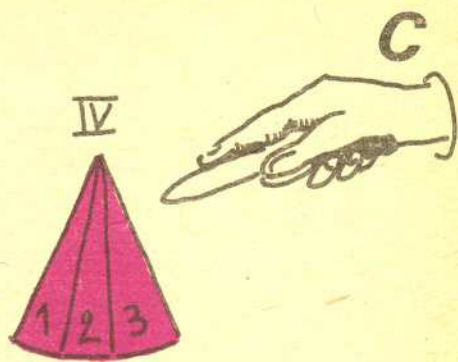
Podział części I, II, III: *C* wybiera — jego zdaniem — największą, *A* i *B* biorą po jednej z pozostałych tak, by każdy wziął — według niego — większą. Oto możliwe przypadki.



*B* kroi część IV na trzy — jego zdaniem — równe kawałki



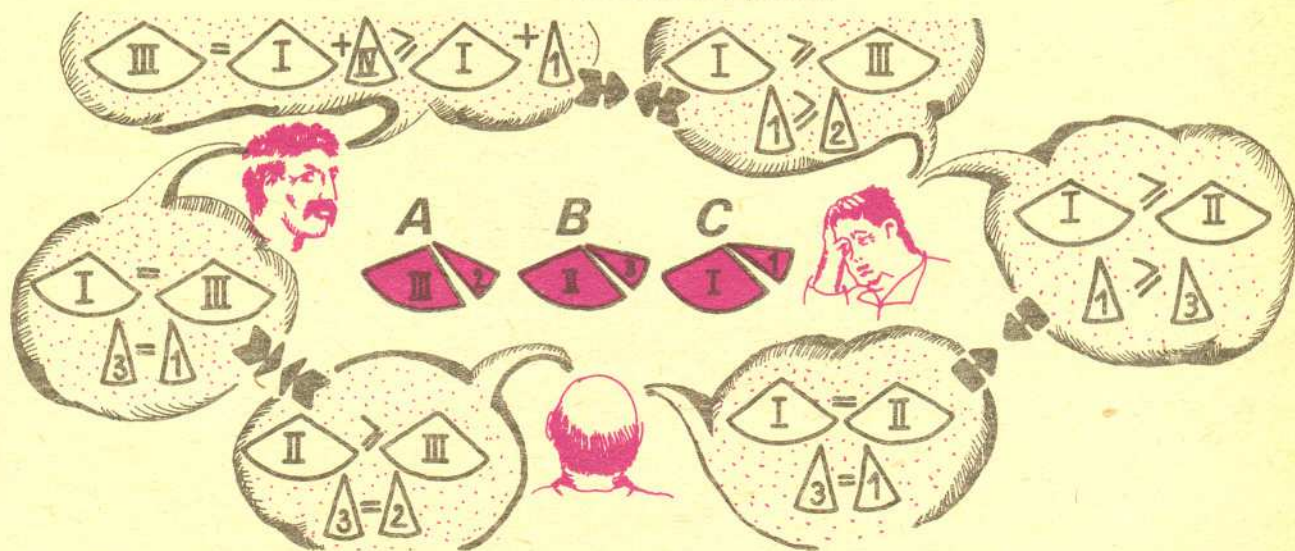
*C* kroi część IV na trzy — jego zdaniem — równe kawałki



i *C* wybiera — według *C* — największy (powiedzmy 1). *A* wybiera większy — według *A* — z pozostałych (powiedzmy 2). *B* bierze ostatni (3).

i *B* wybiera — według *B* — największy (powiedzmy 1). *A* wybiera większy — według *A* — z pozostałych (powiedzmy 2). *C* bierze ostatni (3).

Oto ostateczny podział.



Tak oceniają podział poszczególne osoby — podajemy tylko jeden przypadek. Sprawdź Czytelniku, że wszyscy są zadowoleni również w pozostałych przypadkach.

Nie umiemy, unikając zazdrości, podzielić tortu między więcej niż trzy osoby.

Gdy zamiast tortu dzielone jest jądro atomowe, to przeważnie suma mas powstałych części jest różna od masy dzielonego jądra. Na przykład masa dwóch protonów i dwóch neutronów jest większa (o około 0,03 masy neutronu) od masy jądra helu. Rozbicie jądra helu na oddzielne neutrony i protony wymaga rozerwania istniejących między nimi wiązań, a więc wykonania pracy. Ta praca „zamieniana” jest na nadwyżkę masy produktów. Składanie helu z protonów i neutronów powoduje, odwrotnie, wydzielanie się dużych ilości energii. Niestety, dotychczas potrafimy przeprowadzić ten proces tylko w sposób niekontrolowany jako wybuch termojądrowy (bomba wodorowa).

Może się również zdarzyć, że masa części jest mniejsza niż masa dzielonej całości — tak jest na przykład przy

podziale jądra uranu lub plutonu. Oczywiście, musi się wówczas wydzielać energia, a w powstałych jądrach neutrony i protony są silniej związane niż w jądrze wyjściowym. Proces ten zachodzi wewnątrz reaktora atomowego.

Foton, cząstka nie posiadająca masy spoczynkowej, o ile ma wystarczającą energię, może przelatując obok atomu (lub jonu) „rozpaść się” na elektron i pozyton — dwie cząstki o masach równych około 1/2000 masy neutronu i przeciwnych ładunkach. W tym przypadku cała energia zamienia się na masę powstających cząstek.

*Małą Deltę* przygotowali *Andrzej MAJHOFER* i *Jerzy RYLL*