

# mata delta

A.C. 100



$$\begin{array}{l}
 122 : 11 \approx 10 \\
 - \frac{11}{12} \approx 11 \\
 - \frac{11}{100} \approx 11,09 \\
 - \frac{99}{1} \text{ itd.}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 122 > 11 \cdot 10 = 110 \\
 122 > 11 \cdot 11 = 121 \\
 122 > 11 \cdot 11,09 = 121,99
 \end{array}$$

## Jeszcze o cyfrach ujemnych

Przy dzieleniu z użyciem zwykłych cyfr zawsze „zbliżaliśmy się” do wyniku od dołu — iloczyn częściowego ilorazu i dzielnika był zawsze nie większy niż dzielna. Jeśli użyjemy również cyfr ujemnych, możemy wynik przybliżać tak od dołu, jak i z góry. W przykładzie\* pierwsze przybliżenie jest 100, co (jak każdy zauważy) jest za dużo; następne przybliżenia (cyfry 2) zmniejszają jednak wynik.

Poprzednim razem zaproponowaliśmy używanie, obok zwykłych cyfr, również cyfr ujemnych  $\bar{1}$ ,  $\bar{2}$ , ...,  $\bar{9}$ . W ten sposób uzyskaliśmy możliwość zapisywania liczb na różne sposoby, np.  $1\ 2\ 3\ 4 = 1000 - 200 + 30 - 4 = 826$ . Dodawaliśmy za ich pomocą, odejmowali, mnożyli i dzielili. Dla tych, którym ten pomysł się spodobał, mamy dodatkowe uwagi.

$$\begin{array}{r}
 513019 : 871 = \\
 = 151302\bar{1} : 1131 = 14\bar{1}\bar{1} = 589 \\
 \hline
 \bar{1}131 \\
 4420 \\
 \hline
 4524 \\
 \hline
 1042 \\
 \hline
 1131 \\
 \hline
 1131 \\
 \hline
 1131 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 7488 : 96 = \\
 = 135\bar{1}\bar{2} : 104 = 122 = \\
 \hline
 \bar{1}04 \\
 394 = \\
 \hline
 211 \\
 \hline
 208 \\
 \hline
 192 = \\
 \hline
 208 \\
 \hline
 208 \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 = 7488 : 104 = 77 \\
 \hline
 \bar{7}28 \\
 \hline
 468 \\
 \hline
 \bar{7}28 \\
 \hline
 96 = \\
 \hline
 104 \\
 \hline
 \bar{1}04 \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \frac{1}{78} \leftarrow \text{poprawka} \\
 \hline
 \bar{7}8
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 513019 : 589 = \\
 = 151302\bar{1} : 1411 = 112\bar{1} \\
 \hline
 \bar{1}411 \\
 1240 \\
 \hline
 1411 \\
 \hline
 2312 \\
 \hline
 2822 \\
 \hline
 530 = \\
 \hline
 -1530 \\
 \hline
 1411 \\
 \hline
 1411 \\
 \hline
 1411 \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 = 151302\bar{1} : 1411 = 112\bar{5} \\
 \hline
 \bar{1}411 \\
 1240 \\
 \hline
 1411 \\
 \hline
 2312 \\
 \hline
 2822 \\
 \hline
 5304 \\
 \hline
 3055 \\
 \hline
 2356 \\
 \hline
 2822 \\
 \hline
 1178 \\
 \hline
 1411 \\
 \hline
 589 \\
 \hline
 1411 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

Dzielenie to „zmniejszanie” różnicy między dzielną a iloczynem dzielnika i ilorazu częściowego (najlepiej do zera). To znaczy staramy się tak dobrać kolejną cyfrę wyniku, by „zlikwidować” pierwszą z lewej cyfrę dzielnej. Nie musimy zrobić tego od razu. W przykładzie\*\* w miejscu A nie zlikwidowaliśmy od razu tej cyfry, ale w następnym kroku „zrobiliśmy poprawkę”. Czasem taką poprawkę trzeba zrobić kilkakrotnie. Można tego uniknąć np. zgadując od razu właściwą cyfrę.

Dzielenie nie musi kończyć się na „całościach”. Możemy (jak dla zwykłych cyfr) dzielić dalej. Otrzymamy wówczas ułamek dziesiętny, w którym mogą znów wystąpić cyfry ujemne. My podzieliśmy 1 przez 7. Proponujemy obejrzenie, czym się to różni od dzielenia 1 przez 13.

$$1 : 7 = 1,00\dots : 7 = 0,(143\bar{1}4\bar{3})$$

$$\begin{array}{r}
 \bar{7} \\
 \hline
 30 \\
 \hline
 20 \\
 \hline
 21 \\
 \hline
 10 \\
 \hline
 70 \\
 \hline
 30 \\
 \hline
 28 \\
 \hline
 20 \\
 \hline
 21 \\
 \hline
 1 \text{ itd.}
 \end{array}$$

## Komety



Komety poruszają się dookoła Słońca, w polu jego przyciągania grawitacyjnego, podobnie jak planety. Tory ich ruchu różnią się jednak dość istotnie od torów planet. Planety krążą po orbitach zbliżonych do okręgów, zatem zawsze pozostają niemal w tej samej odległości od Słońca. Tymczasem komety poruszają się zwykle po orbitach bardzo wydłużonych, toteż możliwość zaobserwowania ich ogranicza się zwykle do kilku tygodni lub miesięcy, kiedy są najbliżej Słońca. Kometa staje się widoczna z Ziemi, gdy znajdzie się w odległości kilka razy większej niż odległość Ziemia — Słońce. Początkowo jest to rozmyty obiekt, na ogół z jasnym jądrem w części centralnej. W miarę zbliżania się do Słońca jasność jego wzrasta, mglista otoczka powiększa się, aż wreszcie dochodzi do wyrzucenia długiego warkocza zawsze odchylnego od Słońca.

Zanim naprawdę zrozumiano, na czym polega pojawianie się komet, uważano je za zwiastuny nieszczęścia. Przestano widzieć komety w tak posępnym świetle dopiero wtedy, gdy Newton objaśnił ich ruchy wykazując, że są one posłuszne tym samym prawom ruchu i kierowane tym samym przyciąganiem grawitacyjnym co planety.

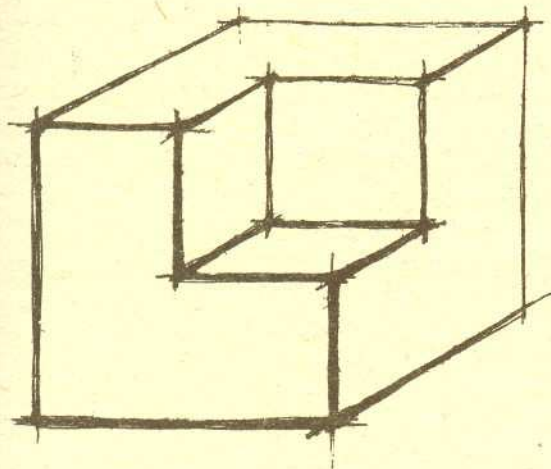
Nadal jednak nie wyjaśnione pozostawało zjawisko powstawania warkocza komety. Warkocz ten to jasna, świetlista smuga rozciągająca się od głowy komety na odległości dochodzące kilkudziesięciu milionów kilometrów. Bardzo charakterystyczną jego cechą jest to, że skierowany jest on zawsze od Słońca, bez względu na to, w jakim miejscu swej orbity znajduje się aktualnie kometa.

Dla wyjaśnienia tego faktu w 1951 r. astronom niemiecki L. Birman wysunął hipotezę istnienia wiatru słonecznego. Hipoteza ta została potwierdzona przez liczne doświadczenia i dziś już możemy powiedzieć, że wiatr słoneczny jest strumieniem naładowanych cząstek wypływającym w sposób ciągły ze Słońca w przestrzeń międzyplanetarną. Wiatr ten, a także promieniowanie słoneczne, są powodem uwalniania cząstek gazu i pyłu z głowy komety, co prowadzi do powstania warkocza.

Jądro komety jest prawdopodobnie bryłą lodową wody, amoniaku i dwutlenku węgla z wmrzonymi cząstkami meteorytowymi i cząstkami pyłu kosmicznego. Choć więc komety należą do rodziny Układu Słonecznego, budową swą, kształtem torów, po jakich poruszają się, istotnie różnią się od planet.

## Konkurs

Dysponujemy sześciennym klockiem z jednorodnego drewna i ręczną piłką do drewna. W jaki sposób możemy wyciąć widoczną poniżej bryłę (takie  $7/8$  sześcianu) możliwie mało przycinając pozostałe części klocka. Dodatkowym ograniczeniem jest warunek, że cięcie możemy tylko równoległe do którejś (dowolnej, może być za każdym razem inna) krawędzi sześcianu. Wygrywa ten, czyj klocek będzie po cięciu w jednym, możliwie jeszcze mocnym kawałku. Nie wolno pociętego klocka kleić, zbijać itd.



Najlepsze rozwiązania spośród przesłanych do 15 września 1984 roku będą nagrodzone.

Małą Deltę przygotowali JOANNA FILIPOWICZ  
i KRZYSZTOF MOSTOWSKI