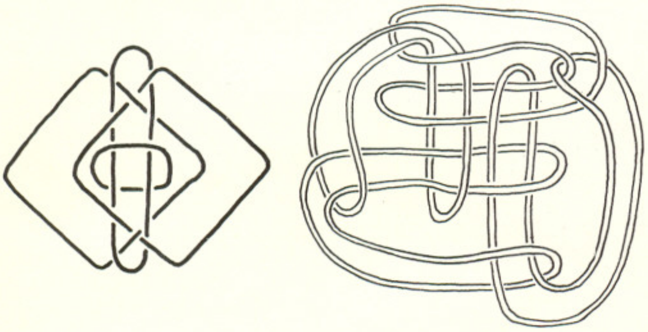
epsilon 3/94 (37)

Rozwiązania epsilonowych zadań z numeru 12/93

2. Rysunek pokazuje, jak spleść cztery pętle (zdeformowane okręgi) w ten sposób, żeby po rozcięciu dowolnej, reszta okazała sie niespleciona (o to chodziło w zadaniu). Przedstawiamy dwa takie sploty. Jeden z nich w oczywisty sposób uogólnia się na dowolną liczbę ogniw-pętli.



Rys. 1

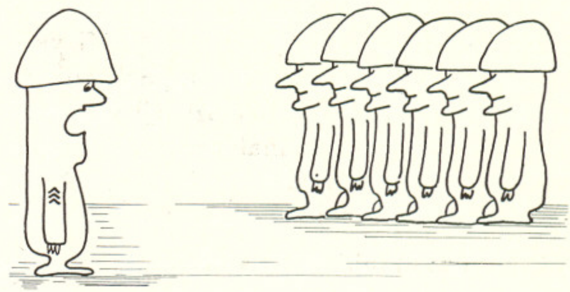
3. W czasie pierwszej wojny światowej pocisk z działa zburzył statuę rycerza z piką w ręku. Stało się to ostatniego dnia miesiąca. Iloczyn daty dnia, numeru miesiąca, wyrażonej w stopach długości piki, połowy wyrażonego w latach wieku dowódcy baterii strzelającej do zamku oraz połowy wyrażonego w latach czasu, jaki stała statua, równa się 451 066, przy czym wiek dowódcy, wiek statuy itd. są liczbami całkowitymi. Kiedy postawiono statuę?

Rozwiązanie się nasuwa: $451\,066 = 2 \times 7 \times 11 \times 29 \times 101$. Ostatni dzień miesiąca musi dać 29, miesiąc to luty, a rok był przestępny, czyli 1916 – dowódca miał 22 lata, statua stała 202 lata, postawiono ją w 1714. Ale...

Żądaliśmy, by odpowiednie liczby były całkowite – lecz stąd nie wynika, że połowy tych liczb też mają być całkowite! Przy tym zastrzeżeniu należy rozkładać na czynniki liczbę $2 \times 2 \times 451\,066$ i spośród potencjalnych ostatnich dni miesiąca może się wtedy pojawić jeszcze 28. Miesiącem nadal musi być luty, zostają liczby 11, 29 i 101. Tylko 11 może być długością piki w stopach, zatem dowódca miał 29 lat, a statua stała lat 101. Mogła zatem zostać postawiona w roku 1814, 1816 lub 1817.

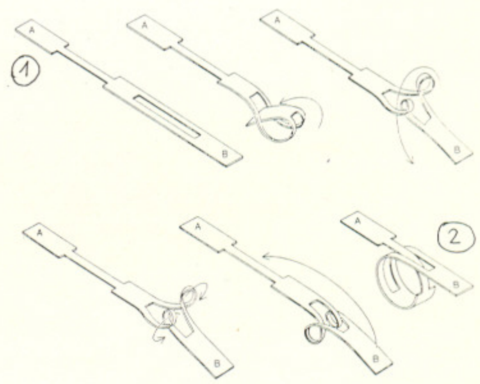
Zadanie o statui zostało wydrukowane w *Matematyce* 3-4/1952. Podał je p. Żuczkiewicz powołując się na nieokreślone źródło czeskie. Ukazało się ono również w 1972 roku w „Rozkoszach Łamania Głowy" Lecha Pijanowskiego. Wykorzystano je w I stopniu Olimpiady Matematycznej w roku 1973. Co ciekawe - wszędzie przy publikowaniu rozwiązań podane jest tylko to jedno, wyznaczone przez 29 lutego – mimo że trzy dalsze rozwiązania, podane wyżej, też są zgodne ze wszystkimi założeniami...

– *Dodatni obrót o 90° wykonać!*



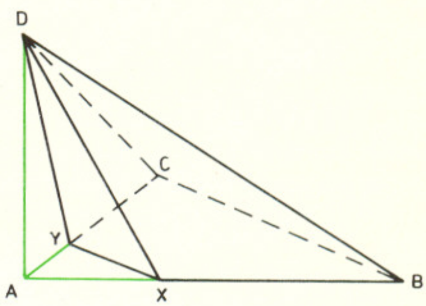
Rysunek z książki K. Ciesielskiego i Z. Pogody „Bezmiar matematycznej wyobraźni" – w księgarniach na początku 1994 roku.

4. Koniec A paska przykleiliśmy klejem do stołu i wtedy zażądano od nas przekształcenia go do pozycji 2 z pozycji 1. Jak to można zrobić, pokazują poniższe rysunki.



Rys. 2

5. Czy istnieje ostrosłup, którego podstawą jest czworokąt wypukły i którego dwie przeciwległe ściany boczne są prostopadłe zarówno do siebie, jak i do podstawy ostrosłupa? Pierwsze przemyślenie tematu może sugerować, że chyba raczej nie – ale istnieje! I łatwo go otrzymać. Weźmy ostrosłup, którego podstawą jest trójkąt prostokątny ABC (kąt prosty w A), a górny wierzchołek D dokładnie nad punktem A. Wystarczy teraz odciąć część ostrosłupa płaszczyzną DXY, gdzie X i Y są środkami boków AB i AC. W ostrosłupie $BCXYD$ ściany $BCXY$, BXD i CYD są wzajemnie do siebie prostopadłe.



Rys. 3

Rozwiązanie zadania 1 podaliśmy miesiąc temu; ze względu na różnice czasu między oddaniem *Delty* do druku i jej ukazaniem się, napiszemy wkrótce o tym, kto poprawnie rozwiązał zadania.

Redakcja *EPSILONA*: Krzysztof Ciesielski (naczelny), Danuta Ciesielska, Zdzisław Pogoda, Ananiasz Pośmiechowski, Marcin Poźniak.
Adres do korespondencji: K. Ciesielski, Instytut Matematyki UJ, Reymonta 4, 30-059 Kraków, z dopiskiem ε.