

## Czego nie wiedzieliśmy

W sierpniu 1900 r. w Paryżu zebrał się II Międzynarodowy Kongres Matematyków. Było tam 226 uczestników, a kogóż tam nie było! Dziś oglądając listę dziwimy się, że można było w jednym miejscu zgromadzić tylu „klasyków”.

Na Kongresie wygłoszono równo 50 wykładów. Jeden z nich — Dawida Hilberta „*Problemy matematyczne*” — w dalszej historii matematyki odegrał chyba największą rolę. Hilbert — niekwestionowany dziś lider matematyki początku XX wieku, spróbował odpowiedzieć na pytanie, jakie konkretne zadania należałoby rozwiązać, aby usunąć tamy na drodze rozwoju matematyki, ówczesnej matematyki. Wymienił je w 23 punktach. Pierwszy z nich to omówiona w tym numerze hipoteza continuum. Dalej: niesprzeczność arytmetyki (+), elementarny dowód, że czworościany o równych polach podstawy i równych wysokościach mają równą objętość (o dziwo, nie da się bez całkowania!), metryzacje płaszczyzny zgodne z jej strukturą liniową (wszystkie znalazł Hamel już w r. 1905), problem dotyczący grup Lie (rozwiązany za pomocą równania Cauchy’ego — patrz Delta 1/1977), aksjomatyzacja rachunku prawdopodobieństwa i mechaniki (+ i -, choć niektórzy wierzą, że + i +), metoda sprawdzania niewymierności i niealgebraiczności liczb (-, choć dla liczb postaci  $\alpha^\beta$  +), hipoteza Riemanna (znow opisana w tym numerze), pytanie o możliwe położenia względem siebie oddzielnych gałęzi płaskiej krzywej algebraicznej ustalonego stopnia (-) i tak dalej. Trafiają się tam mocno zawile pytania dotyczące rachunku wariacyjnego i zupełnie elementarne, jak problem parkietaży przestrzennych (jakimi przystającymi wielościanami można wypełnić przestrzeń — np. sześcianami, no a jakimi jeszcze?).

Hilbert jako uzasadnienie swojego wystąpienia podał chęć zapobieżenia podziałowi matematyki na poszczególne, odseparowane dyscypliny. Sądził — jak się okazało — słusznie, że nie sposób przewidzieć, jakim narzędziem uda się otworzyć te czy inne niedostępne drzwi. Że miał rację, może przekonać choćby fakt, iż rachunek prawdopodobieństwa umieszczany za czasów Hilberta w fizyce (!) został aksjomatyzowany i rozwinięty w ramach teorii miary (Kolmogorow. Ale specjalizacji nie zdołał zapobiec. I z tego powodu nie mieliśmy kogo poprosić o zestawienie analogicznej listy w 80 lat później.



## Zadania

Redaguje mgr Krzysztof S. NOWIŃSKI

**M256.**  $K$  półprostych o wspólnym początku wyznacza  $K(K-1) = K^2 - K$  różnych kątów. Możemy próbować dobrać te półproste w ten sposób, by miary utworzonych kątów były równe

$$\frac{2\pi}{K^2 - K + 1}, \quad 2 \cdot \frac{2\pi}{K^2 - K + 1}, \quad \dots, \quad (K^2 - K) \frac{2\pi}{K^2 - K + 1}$$

uzyskując w ten sposób „najoszczędniejszy kątomierz”.

Czy można to uczynić dla  $K = 3$ ?

Rozwiązanie na str. 16

**M257.** A dla  $K = 4$ ?

Rozwiązanie na str. 16

**M258.** A dla dowolnego  $K$ ?

Rozwiązanie na str. 15

Redaguje mgr Tomasz TRATKIEWICZ

**F 92.** Czy zwierciadło płaskie może dać obrazy rzeczywiste?

Rozwiązanie na str. 13

**F 93.** Pod lupą oglądana jest walcowa nakrętka od tubki z kremem. Główna oś optyczna soczewki pokrywa się z osią walca. Jakie warunki muszą być spełnione, by patrząc wzdłuż osi widziało się całą powierzchnię boczną nakrętki?

Rozwiązanie na str. 5