

Liczbowa geometryczna tej linii jest jednak inna niż prostej: żaden przedział nie jest w niej zbiorem otwartym, co znaczy to samo co by powiedzieć, że zagęszcza się ona sama do siebie. Linia ta tworzy zbiór gęsty w solenoidzie. Solenoid składa się z continuum takich linii homeomorficznych ze sobą i rozłącznych; widzieliśmy to w poprzednim artykule.

*

Liczby 2-adyczne zostały odkryte na przełomie wieku przez Kurta Hensela (1861—1941). *Introduction to p-adic numbers and valuation theory* G. Bachmana jest najdostępniejszą z poważnych książek o liczbach 2-adycznych. W numerze 2(1979) miesięcznika KBAHT ukazał się artykuł B. Bekkera, W. Wostokowa i Ju. Jonina, 2-адические числа, w którym omówiona jest bardziej szczegółowo metryka na zbiorze liczb 2-adycznych (druga spośród tu rozważanych), bardzo odmienna od metryk spotykanych praktycznie, oraz jedno bardzo ciekawe zadanie geometryczne związane z tą metryką. Osobny temat to rozwinięcia 2-adyczne okresowe. W podanych przykładach rozwinięć dla $1/3$, $1/5$, $1/9$ i $1/11$ okresy mają parzystą liczbę cyfr. Jeśli przepołowić taki okres, jedną połówkę nasunąć na drugą i nałożone na siebie cyfry dodać, to dostanie się same jedyńki. Ułamki dziesiętne okresowe mają też taką własność, z tym że dostaje się dziewiątki; por. H. Rademacher i O. Toeplitz, *O liczbach i figurach*; wydanie polskie, Warszawa 1956, na str. 197.

*

Wszystkie z zamieszczonych tu rzeczy o solenoidzie są dobrze znane, a ujęcie przypomina, czasami aż nazbyt, odpowiedni rozdział z książki E. Hewitta i K. Rossa, *Abstract harmonic analysis* (tom I) *Die Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften* 225, Springer 1963.

My polecamy także Borewicza i Szafarewicza „Теория чисел”

Na przykład $1/7 = 0,142857142857.....$
i mamy

$$\begin{array}{r} 142857142857142857..... \\ + 857142857142857142..... \\ \hline 99999999999999999..... \end{array}$$



Zadania

Redaguje mgr Krzysztof S. NOWIŃSKI

M 220. Znaleźć sumę współczynników wielomianu $p(x) = (x^2 - 3x + 2)^{73}(x^3 + x - 1)^{72}$.
Rozwiązanie na str. 2.

M 221. Punkt P leży wewnątrz n -kąta foremnego $A_1 A_2 \dots A_n$. Wykazać, że istnieją wierzchołki A_k i A_l takie, że $\sphericalangle A_k P A_l$ różni się od półpełnego mniej niż o π/n .
Rozwiązanie na str. 12.

M 222. Na płaszczyźnie mamy dane 100 punktów: A_1, A_2, \dots, A_{100} . Wykazać, że na dowolnym okręgu o promieniu 1 leżącym na tej płaszczyźnie znajdzie się taki punkt B , że $A_1 B + A_2 B + \dots + A_{100} B \geq 100$.
Rozwiązanie na str. 7.

Redaguje dr Andrzej KRASIŃSKI

F 74. Zaproponowano kiedyś następujący sposób zmierzenia skrócenia Lorentza: 1. Sfilmować szybko jadący pociąg, 2. Puścić film w przyspieszonym tempie i sfilmować obraz z ekranu, 3. Puścić drugi film w przyspieszonym tempie i sfilmować obraz z ekranu, ... itd, aż prędkość pociągu na którymś kolejnym filmie stanie się dość duża, aby skrócenie Lorentza dało się zmierzyć. Czy rzeczywiście skrócenie Lorentza da się zaobserwować w ten sposób?
Rozwiązanie na str. 2.

F 75. Pręt o długości spoczynkowej L_0 leci wzdłuż swojej osi i przelatuje nad otworem w stole o długości $l_0 < L_0$. Prędkość pręta v jest tak duża, że wskutek skrócenia Lorentza jego długość obserwowana w układzie spoczynkowym stołu, $L_v = L_0 \sqrt{1 - v^2/c^2}$, jest mniejsza od l_0 . Można go więc podczas lotu przeciągnąć przez otwór w stole, nie zmieniając jego kierunku. W układzie spoczynkowym pręta skrócenie Lorentza doznaje jednak otwór w stole; $l_0 = l_0 \sqrt{1 - v^2/c^2} < l_0 < L_0$, zatem pręt nie zmieści się w otworze. Jakie jest rozwiązanie tego „paradoksu”?
Rozwiązanie na str. 6.

F 76. W pewnym układzie odniesienia U ostrze gilotyny do papieru opada w dół z taką prędkością, że punkt przecięcia linii ostrza z krawędzią pulpitu porusza się z lewej ku prawej z prędkością $V > c$ (patrz rysunek). (Punkt ten nie jest cząstką materialną, może więc poruszać się dowolnie szybko). Jak widać ze wzorów na transformację Lorentza, istnieje wtedy taki obserwator U' , dla którego punkt ten porusza się w kierunku przeciwnym. Jaka jest różnica między obrazem gilotyny w ruchu widzianym przez U i widzianym przez U' ?
Rozwiązanie na str. 1.

