

negowali istnienie zjawisk, które dały się negować (ruch obrotowy Ziemi), albo starali się znaleźć dla nich takie wytłumaczenie, które nie naruszało raz przyjętych poglądów. Zastanówmy się nad tymi przykładami. Czy czasami nie jesteśmy i dzisiaj w podobnej sytuacji, gdy mówimy, że coś jest niemożliwe. Nim się o czymś wyrokuję, warto przedtem odwołać się do doświadczenia. A może niemożliwe jest możliwe?

W następnym wykładzie zastanowimy się nad tym, jak można przyspieszać nie zwiększając prędkości.



## Zadania

Redaguje Rafał SZTENCEL

**M 607.** Udowodnić, że pole wielokąta o średnicy 1 nie przekracza  $\pi/4$  (średnicą zbioru nazywamy kres górny odległości punktów należących do zbioru).

Rozwiązanie na str. 16

**M 608.** Przypuśćmy, że  $n$  chłopców ma dziewczyny, ponadto każda grupa  $k$  chłopców (gdzie  $1 \leq k \leq n$ ) ma co najmniej  $k$  dziewczyn (tzn. każda z nich ma co najmniej jednego przyjaciela w wymienionej grupie chłopców). Udowodnić, że każdy chłopiec może ożenić się ze swoją dziewczyną.

Rozwiązanie na str. 13

**M 609.** Na płaszczyźnie dane są punkty  $A_1, \dots, A_n$ . Udowodnić, że na dowolnym okręgu o promieniu 1 istnieje punkt  $B$ , dla którego

$$A_1B + \dots + A_nB \geq n.$$

Rozwiązanie na str. 11

Redagują Jarosław i Krzysztof KULPA

**F 317.** Metalową rurkę o promieniu  $r_1$  zanurzono pionowo w oleju o gęstości  $\rho$  i względnej przenikalności elektrycznej  $\epsilon_r$ . Do rurki i pręta o promieniu  $r_2$  znajdującego się w środku rurki przyłożono napięcie  $U$ . O ile podniesie się poziom oleju w rurce?

**Wskazówka:** Pojemność kondensatora walcowego wynosi  $C = \frac{2\pi h \epsilon_0 \epsilon_r}{\ln \frac{r_1}{r_2}}$ ,

gdzie  $h$  oznacza długość kondensatora.

Rozwiązanie na str. 10

**F 318.** Między okładki kondensatora płaskiego podłączonego do napięcia  $U$  dostał się mały, metalowy, kulisty paproszek, w wyniku czego przez kondensator zaczął płynąć prąd  $I$ . Oszacować gęstość paproszka, jeżeli wiadomo, że odległość między okładkami kondensatora wynosi  $d$ . Opory powietrza należy pominąć.

Rozwiązanie na str. 10



## Korespondencja komputerowa

Kilka miesięcy temu Centrum Informatyczne UW zostało podłączone do sieci komputerowej EARN umożliwiającej prawie natychmiastową łączność z użytkownikami komputerów niemal na całym świecie. Redakcja *Delty* również z tej sieci korzysta i, jak uważny Czytelnik być może spostrzegł, w redakcyjnej stopce pojawił się adres komputerowy. Właśnie dzięki owej sieci otrzymaliśmy dwie zamieszczone niżej notatki.

Sonda badawcza Magellan wysłana z Ziemi w maju 1989 krąży od sierpnia roku 1990 wokół planety Wenus. Orbita rakiety jest silnie wydłużoną elipsą, tak że odległość Magellana od Wenus waha się od 300 do 8500 km. Sonda wyposażona jest w radar umożliwiający „fotografowanie” powierzchni planety poprzez gęste chmury pokrywające Wenus. I rzeczywiście, „zdjęcia” przesłane przez Magellana na Ziemię wyglądają tak, jakby żadnych chmur nie było. W trakcie obecnej misji zostanie przebadane około 80% powierzchni planety, a następne podróże uzupełnią sporządzoną mapę Wenus.

Jacek TUSZYŃSKI, Pasadena, Kalifornia, USA

Kilka lat temu astrofizycy odkryli tzw. pierścienie Einsteina. Istnienie takich pierścieni zostało przewidziane ponad 50 lat temu na podstawie teorii grawitacji Einsteina. Jeśli na drodze światła (lub fal radiowych) znajduje się ciężki obiekt (np. galaktyka lub czarna dziura), wtedy tor światła ulega zakrzywieniu na skutek grawitacyjnego przyciągania tego obiektu i na niebie tworzy się obraz źródła światła w formie pierścienia. To tzw. soczewkowanie grawitacyjne daje obraz powiększony, co pozwala na dokładniejsze zbadanie źródła światła. Ale na podstawie stopnia zakrzywienia toru światła, tzn. wielkości pierścienia Einsteina, można również ocenić masę zasłaniającego obiektu. W ubiegłym roku grupa Glenna Langstona z National Radio Astronomy Observatory odkryła pierścień Einsteina pochodzący od jasnego, niebieskiego kwazara znajdującego się w odległości około 2,8 miliardów lat świetlnych od Ziemi. Mierząc jego rozmiary oszacowano masę zasłaniającej galaktyki na około 300 miliardów mas Słońca. Jest to około 8 - 16 razy więcej niż wynika to z bezpośredniej obserwacji gwiazd tej galaktyki. Odkrywczy pierścienia Einsteina sugerują więc, że zasłaniająca galaktyka musi zawierać tzw. ciemną materię - czyli materię nie emitującą obserwowalnego promieniowania.

Jan KALINOWSKI, Monachium, RFN