

— Biegun — padło jedno magnetyzujące słowo z ust Anglika, głos drżał mu nieco...

Jakby na komendę odkryły się głowy...

— Krondsen, zatknij chorągiew Norwegji — zabrzmiał w ciszy uroczysty głos Jankesa — ona tu pierwsza powiewać powinna...

Anglik pochylił głowę w milczeniu na znak zgody...

A Norweg otarł ciepłe łzy z oczu i wyjął chorągiew.

DZIWY LICZBY.

Tam, gdzie pojęcia nasze o rozmiarach przedmiotów płaczą się, przychodzi nam z pomocą liczba, choć działanie jej cudowne nie zawsze nam rzecz wyjaśnia. Słyszy się często słowa w rodzaju: „kto może sobie tę rzecz jasno przedstawić? Tu tylko liczby mogą pomóc!“. Gdy zaś wtedy liczba chce wejść w swoje prawa, słyszy się odpowiedzi: „któż może sobie takie liczby wyobrazić?“ Gdy idzie w nieskończoność, — oczywiście nikt. Szczególnie stosuje się to do „najmniejszych wartości“, które często bardziej nas zdumiewają, niż nieprzejrzane kolumny liczb, których używa astronomia, często wychodząc przytem daleko poza granice zakresłone przez względy praktyczne.

Zatrzymajmy się najpierw przy astronomji.

Jak wiemy przebiega światło w 1 sekundzie okrąży 40 tys. mil. („austriackich“ = 300.000 km.), a więc drogę od słońca do ziemi, długą na 20 milionów mil w $8\frac{1}{2}$ minutach. Ale już od najbliższej ziemi gwiazdy α w konstelacji Centaura przychodzi światło po $3\frac{1}{2}$ latach, przyczem jeden rok świetlny odpowiada drodze $1\frac{1}{4}$ biljona mil. Jan Herschel ocenił czas, jakiego potrzebuje światło na przybycie na ziemię z najdalszej, w jego teleskopie jeszcze widocznej mgławicy, na 20 milionów lat świetlnych. Zadajmy sobie trud pomyślenia nad tem ile to wynosi. Rok świetlny ma (jak powiedziałem) $1\frac{1}{4}$ miliona mil, mgławica ta unosi się więc w odległości $1,250.000.000 \times 20.000.000 = 25$ tryljonów mil!

Czyż kontynuować te obliczenia dalej? Cóż nam po biljonach i tryljonach, gdy nie mamy żadnej podstawy do poznania wartości biljona? Spróbujmy tę wartość określić. Biljon jest to tyle, że człowiek, który jest w stanie w każdej sekundzie liczyć do trzech, musiałby liczyć około 10 tysięcy lat, dniem i nocą, by mógł tę liczbę wyliczyć.

W niezmiernym kosmosie chodzi jednak nie tylko o odległość, lecz także o stosunki objętościowe ciał niebieskich. Tak np. pojemność słońca wynosi 3.326 biljonów mil sześciennych. Z tą liczbą nie możemy nic absolutnie zrobić. Żeby te 3.326 biljonów wyliczyć, potrzebowałby człowiek (według poprzedniego przykładu) 34 milionów lat.

Jeżeli długie kolumny liczb dają nam wyobrażenie o wielkości stosunków w naturze, to robią to również ułamki w kierunku odwrotnym. Najprostsza forma ży-

jącą jest, jak wiemy, komórka. Ona jest pierwiastkiem, który występuje wszędzie, tak w budowie ciała roślinnego, jak zwierzęcego. Każdy organizm jest zbudowany z całego systemu takich komórek. Jakaż wielką wartość ma taka komórka? Komórki, które mają w średnicy ułamki milimetra, są uważane za wielkie; najmniejsze posiadają zaledwie $\frac{1}{1000}$ milimetra, a często jeszcze mniej średnicy. Najdziwniejszą jest jednak zdolność rozmnażania się tych malutkich ciał. Jedna bakteria rozpada się w ciągu 20 minut, przez podział w dwa stworzenia, które w następnych 20' tę czynność powtarzają, tak, że po 3 godzinach może powstać 512, po 4-ch 4096, po 8-miu z górą 16 milionów, po 16 godzinach 281 biljonów bakterji z jednej.

Możemy tu przy sposobności przytoczyć znaną opowieść o wynalazcy szachów, która polega również na ciągłym podwajaniu wartości. Gdy indyjski Moguł, który się rozkoszował grą w szachy, pozwolił wynalazcy prosić o jakąś łaskę, zażądał ten ostatni nic innego, jak ziarno pszenicy na pierwsze pole szachownicy, dwa ziarnka na drugie, cztery na trzecie pole i tak dalej — na każde następne pole dwa razy tyle, co na poprzednie. Ale wtedy pokazało się że na ostatnie, 64-te pole wypadało ni mniej ni więcej, tylko 18,446.744,073.551.616 ziarek, ilość, której od niepamiętnych czasów na całej ziemi nie zebrano.

Bardzo drobnymi tworamii są ciała krwi. Walker obliczył objętość ciała krwi u człowieka na 0'00000007 mm³ jego ciężar 0'00008 miligramów, a powierzchnię na 0'000128 mm². Jeden cm³ zawiera około 6 milionów takich tworów, tak że, przy przeciętnej ilości krwi 5 kg., posiada człowiek 25.000 miliardów ciałek krwi. — Bardzo delikatnymi utworami są również naczynia krwionośne, specjalnie te t. zw. włoskowate. Najcieńsze z nich posiada mózg i siatkówka, bo średnicę ich można przyjąć na około 0'0068 mm i jeszcze mniej. Także i w innych swoich organach dostarcza organizm nasz ciekawych przykładów dla „dziwów liczb“. Tak n. p. ilość gruczołów potowych wynosi 3'8 miliona.

Wreszcie wspomnieć możemy o tem, że cała ludzkość potrzebowałaby do zużycia tlenu, znajdującego się w powietrzu, gdyby się ten nie odnawiał, drobnostki — 2'5 milionów lat!

J. I. (z)

SPROSTOWANIE.

Autor artykułu „Żywe lampy“ zamieszczonego w numerze 6—7 ub. roku prosi o sprostowanie omyłek druku, jakie wkrały się doń, mimo bardzo starannej poprawy błędów. Zamiast „Noroświetlik“, w podpisie pod ryciną, na str. 10. ma być „Nocoświetlik“; zamiast „Longibaratus“, ma być „Longibaratus“.

OD ADMISTRACJI.

Wielkie trudności techniczne spowodowały opóźnienie w wyjściu tego numeru. Numer za luty wyjdzie jeszcze w bieżącym miesiącu. Pismo wychodzić będzie stale w objętości 20 stron i będzie równie bogato, jak teraz ilustrowane.

NAGRODY za rozwiązanie zagadek i szarad z nru 5-o otrzymały przez wylosowanie p. M. Studnicka i Stylińska, Tarnów.