

Mała delta



Nareszcie koniec roku szkolnego! Wkrótce wielu z Was wyjedzie na obozy, kolonie lub na wypoczynek z rodzicami. Mała Delta życzy Wam wesołych, udanych wakacji. Podamy Wam dzisiaj parę propozycji, z których może skorzystacie w czasie wakacyjnych wędrówek.

Zróbmy zegar słoneczny

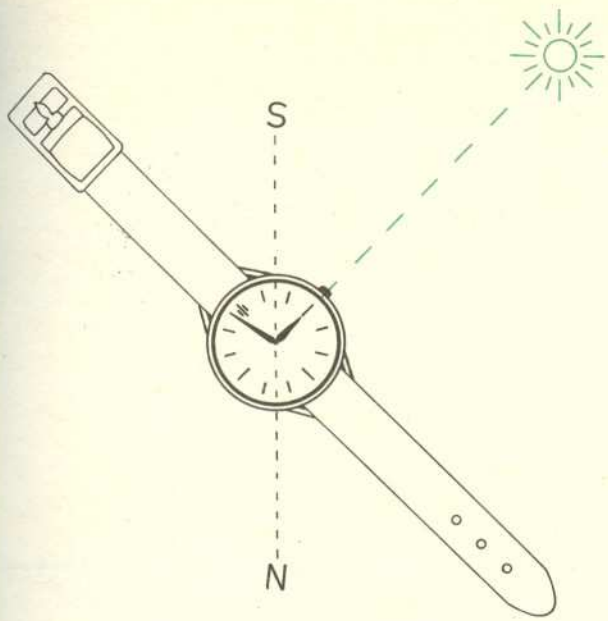
Na placu apelowym na obozie lub na podwórku przed domem, gdzie spędzacie wakacje, przydałby się zegar słoneczny, który pokazywałby wszystkim czas od wschodu do zachodu słońca. Jak go zrobić? — Bardzo prosto! Trzeba wybrać miejsce, oczywiście takie, gdzie przez cały dzień dociera słońce. Wbijamy w ziemię kij, którego cień będzie wskazówką naszego zegara. Tarczą będzie ziemia wokół kija. Do zaznaczenia godzin na tarczy musimy posłużyć się prawdziwym zegarkiem. O każdej równej godzinie zaznaczamy kreską na ziemi kierunek, wzdłuż którego leży cień kija i zapisujemy na końcu kreski odpowiednią liczbę. Żeby zegar był trwalszy i godziny bardziej widoczne, można je ułożyć z kamyczków lub muszelek. Nasz zegar ma tę zaletę, że nigdy nie staje i jest niezawodny, oczywiście jeśli tylko świeci słońce. Jeśli interesują Was bardziej wyszukane metody konstrukcji zegarów słonecznych, zajrzyjcie do działu „Laboratorium w domu” w trzecim numerze »Dety«



Idziemy na wycieczkę

Wybierając się na daleką wycieczkę trzeba mieć ze sobą mapę okolicy. Mapa pokaże nam, w którym kierunku mamy wędrować, żeby dotrzeć do wyznaczonego celu. Oczywiście sama mapa nie wystarczy, jeśli nie umiemy oznaczać stron świata. Najłatwiej jest oczywiście posłużyć się kompasem, ale jeśli nie mamy kompasu? W nocy kierunek północny wskazuje nam Gwiazda Polarna. W ciągu dnia? Słońce przesuwa się po niebie, więc określenie stron świata na podstawie jego położenia jest trudniejsze. Najprościej jest o 12-tej w południe. Należy zauważyć, że jest to słuszne tylko dla miejscowości położonych na długości geograficznej 15° , jak na przykład Zgorzelec. Na terenie prawie całej Polski południe astronomiczne jest nieco później, na przykład dla Warszawy Słońce jest na południu około godziny 12²⁶. Wiadomo, że Słońce wtedy wskazuje kierunek południowy. O godzinie 6-tej rano Słońce jest na wschodzie, o 6-tej wieczorem — na zachodzie.





A co zrobić, jeśli chcemy wyznaczyć kierunek południowy o dowolnej godzinie w ciągu dnia? Możemy sobie z tym poradzić, jeśli mamy zegarek. Kładziemy zegarek płasko na ziemi i obracamy go tak, by mała wskazówka była skierowana dokładnie w stronę Słońca. Dwusieczna kąta utworzonego pomiędzy małą wskazówką a liczbą „12” wskazuje wtedy kierunek południowy.



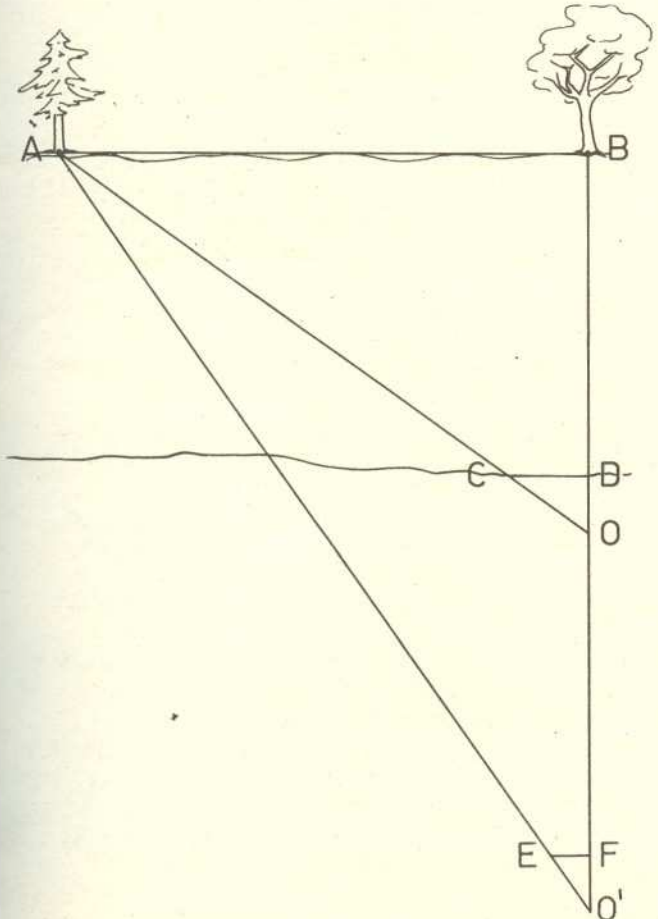
Jak zmierzyć wysokość drzew nie wchodząc na nie?

Jeśli chcesz wiedzieć, jaką wysokość ma drzewo, pod którym stoisz, nie musisz koniecznie wdrapywać się na nie z miarką. Poproś kolegę, żeby zmierzył długość Twojego cienia, a następnie zmierz długość cienia drzewa. Jak widać na rysunku, cień drzewa jest tyle razy dłuższy od Twojego cienia, ile razy samo drzewo jest wyższe od Ciebie.



Jak zmierzyć szerokość rzeki, bez przechodzenia na drugi brzeg?

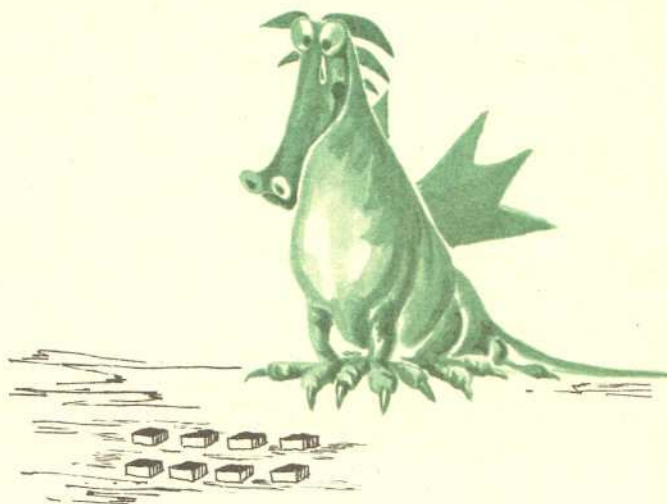
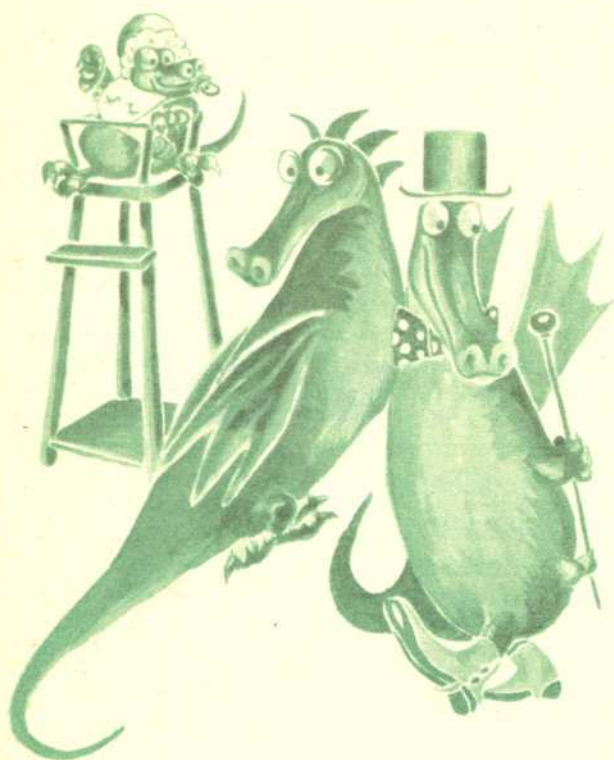
Wybierz na przeciwległym brzegu rzeki dwa charakterystyczne przedmioty. Weź mały patyczek, trzymaj go poziomo w wyciągniętej ręce tak, żeby patyczek zasłonił ci cały odcinek między tymi przedmiotami. Jeśli patyczek jest za długi, ułam go. Następnie złam patyczek w połowie i oddalając się od rzeki znajdź miejsce, gdzie pozostała połowa patyczka zasłoni ci ten sam odcinek. Zmierz odległość, na jaką musiałeś się oddalić. Jest ona równa w przybliżeniu szerokości rzeki. Może spróbujesz sobie udowodnić, że tak jest? Pomoże ci w tym rysunek.



O dziesiątkowym smoku i podzielności przez 9

Oto smok dziewiątkowy:

Żarłoczny ten stwór uwielbia cukier w kostkach, ale, że jest dziewiątkowy, to pożera go nie byle jak — tylko pełnymi dziewiątkami. Jeśli więc dać mu 31 kostek cukru, to trzy razy paszczą kłapnie i $3 \cdot 9 = 27$ kostek cukru pożre, 4 zaś pozostawić musi. (Czy wiecie jak najłatwiej go rozzłościć? — Należy mu podsunąć 8 kostek cukru.)



A teraz zadanie o smokach:

Są trzy smoki: siódemkowy, dziewiątkowy i jedenastkowy.

Który z nich potrafi zjeść 693 kostki cukru?

Smok dziewiątkowy poradzi sobie z cukrem z pewnością, liczba 693 dzieli się bez reszty przez 9 (wystarczy sprawdzić, że suma cyfr tej liczby dzieli się przez 9: $6+9+3 = 18$).

Co jednak zrobić dalej — przecież nie znamy cech podzielności przez 7, ani przez 11. Ha, trudno, trzeba będzie poświęcić trochę cukru i pożywić któregoś smoka np. siódemkowego. Nie damy mu jednak całego cukru od razu, będziemy mu wydzielać porcje, a zrobimy to tak:

$$693 = 6 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 3$$

6 porcji	9 porcji	porcyjka
po 100	po 10	z 3 kostek
kostek	kostek	

Najpierw podrażnimy go nieco, dając mu porcyjkę z trzech kostek. Smok jej oczywiście nie ruszy, zaś apetytu na cukier nabierze. Teraz karmimy smoka porcjami po 10 kostek (jest 9 takich porcji). Smok, chociaż żarłoczny, pozostawia 9 porcyjek po 3 kostki. Ulitujmy się nad nim i pozwólmy mu zjeść choćby część tego cukru; ułóżmy inne porcje: 3 porcje po 9 kostek. Czy smok zeżre wszystko? Ano nie, pozostanie $3 \cdot 2 = 6$ kostek cukru.



Mamy jeszcze porcje po 100. Z każdej takiej porcji smok pozostawić musi 2 kostki (reszta z dzielenia 100 przez 7 wynosi 2). Zostaje więc $6 \cdot 2 = 12$ kostek, tworzymy z nich jedną porcję i chwilę potem jest już tylko 5 kostek.

Policzmy, ile cukru jeszcze nam zostało:

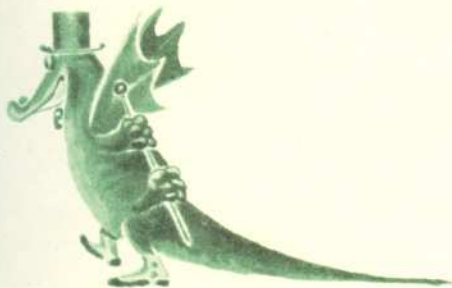
- 3 (to porcja, której smok nawet nie tknął),
- 6 (z porcji po dziesięć),
- 5 (z porcji po 100).

Niestety, kostek cukru jest dokładnie 14 — to prawie tak, jak gdyby nic nie było.

$$\begin{array}{r}
 693 = 6 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 3 \\
 6 \cdot 2 \quad + 9 \cdot 3 + 3 \\
 5 \quad \quad + 2 \cdot 3 + 3 \\
 14 \\
 0
 \end{array}$$



Myślę, że potraficie sami przeprowadzić obliczenia dotyczące smoka jedenastkowego.



Nie mamy już cukru, ale nauczyliśmy się sprawdzać, czy liczba dzieli się przez 7 lub przez 11 (albo jaka jest reszta z tego dzielenia).

Czy 18447 dzieli się przez 7?

$$18447 = 1 \cdot 10000 + 8 \cdot 1000 + 4 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 7$$

Do dalszych obliczeń są nam potrzebne „nowe” reszty — z dzielenia przez 7 liczb 10000 oraz 1000. Wyliczenie tych reszt jest bardzo proste, np. dla 1000:

$$\begin{array}{r}
 1000 = 10 \cdot 100 \\
 3 \cdot 2 \\
 6
 \end{array}$$

Napiszmy „tabelę reszt” z dzielenia przez 7.

Korzystając z tej tabeli obliczymy resztę z dzielenia 18447 przez 7.

$$\begin{array}{r}
 18447 = 1 \cdot 10000 + 8 \cdot 1000 + 4 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 7 \\
 1 \cdot 4 \quad + 8 \cdot 6 \quad + 4 \cdot 2 \quad + 4 \cdot 3 \quad + 7 \\
 4 \quad \quad + 1 \cdot 6 \quad + 1 \quad \quad + 5 \quad \quad + 0 \\
 16 \\
 2
 \end{array}$$

18447 nie jest podzielne przez 7.

dzielenie przez 7

liczba	1	10	100	1000	10000	...
reszta	1	3	2	6	4	...



Na pewno potraficie sami sprawdzić, że 18447 dzieli się przez 11. Napiszcie także „tabelę reszt” z dzielenia przez 9 i obliczcie przy jej pomocy resztę z dzielenia 18447 przez 9.