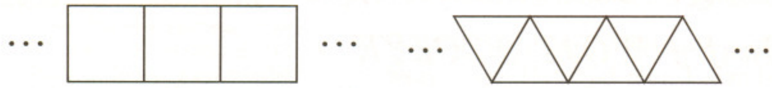
Dwa n-kąty foremne położone w równoległych płaszczyznach połączone są paskiem kwadratów lub trójkątów równobocznych:



W pierwszym przypadku ograniczoną w ten sposób bryłę nazywa się archimedesowym graniastosłupem, w drugim zaś antygraniastosłupem. Graniastosłup taki jest wyższy od antygraniastosłupa o tej samej krawędzi, ten drugi jest jednak jakby szerszy. A który ma większą objętość? Dla $n = 3$ przy krawędzi 1 mamy dla graniastosłupa $\frac{\sqrt{3}}{4}$, dla antygraniastosłupa zaś $\frac{\sqrt{2}}{3}$, czyli więcej. Czy jednak każdy n-graniastosłup ma mniejszą objętość od n-antygraniastosłupa o tej samej krawędzi? Polecamy badania.

Wielościan nie może mieć 1, 2, 3, 4 ani 5 krawędzi. 6 krawędzi może mieć (czworościan), ale 7 nie. Wszystkie większe liczby całkowite są liczbami krawędzi odpowiednich wielościanów.

Nawet gdyby się okazało, że nasza przestrzeń jest w każdym niewielkim swoim kawałku euklidesowa, to i tak mogłaby mieć – jako całość – aż 18 różnych postaci.

Hugo Steinhaus mówił: – *Moim zdaniem każdy matematyk powinien znać teorię Galois. Dlatego* – dodawał – *ja nie jestem matematykiem.*

– *Czy wszystkie zbiory liczb rzeczywistych, należące do klasy OD lub nawet do klasy $OD[\mathbb{R}]$ (patrz Delta 11/1999), są zdeterminowane w sensie Mycielskiego–Steinhausa?*

Jest to hipoteza podobna do hipotezy continuum w tym sensie, że jest ona niezależna od aksjomatów ZFC plus wszystkie znane aksjomaty istnienia dużych liczb kardynalnych i jest także niesprzeczna z teorią ZFC przy założeniu istnienia dużych liczb kardynalnych.

– *Czy* PTIME $\neq$ NPTIME *lub choćby* PTIME $\neq$ PSPACE?

Pytania te i podobne dominują współczesną informatykę teoretyczną i pierwsze z nich można rozumieć jako problem trudności pytań typu: „czy istnieje dowód danej hipotezy nie przekraczający danej długości”. Na razie problem ten opiera się wysiłkom wielu informatyków, logików i matematyków.

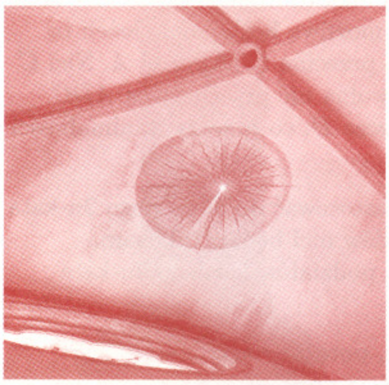
Zadania

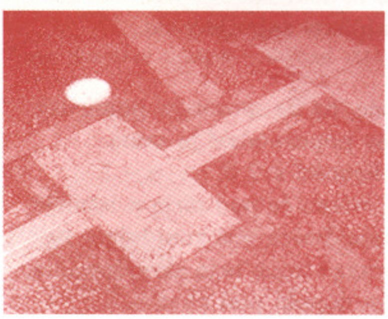
Redaguje Łukasz WIECHECKI

M 910. Czy na płaszczyźnie można umieścić skończoną liczbę parabol, tak by ich wnętrza pokryły całą płaszczyznę? (Wnętrzem paraboli nazywamy wypukłą figurę, której brzegiem jest ta parabola).
Rozwiązanie na str. 7

M 911. Dwie parabole o prostopadłych osiach przecinają się w czterech punktach. Udowodnić, że punkty te leżą na jednym okręgu.
Rozwiązanie na str. 12

M 912. Dwie parabole o równoległych osiach przecinają się w punktach A_0 i B_0. Na pierwszej z nich wybrano punkty $A_1, A_2, \ldots, A_{2n}$, na drugiej punkty $B_1, B_2, \ldots, B_{2n}$ tak, że $A_0A_1 \parallel B_0B_1$, $A_1A_2 \parallel B_1B_2, \ldots, A_{2n-1}A_{2n} \parallel B_{2n-1}B_{2n}$. Udowodnić, że $A_{2n}B_0 \parallel B_{2n}A_0$.
Rozwiązanie na str. 7





Zegar słoneczny typu *camera obscura*, kościół św. Petroniusza w Bolonii, 1655.

Redaguje Ewa CZUCHRY

F 519. Zapomniano wyłączyć czajnik elektryczny z 500 cm^3 wody o temperaturze początkowej 16°C. Opór spirali grzałki czajnika wynosi 16 Ω. Po jakim czasie od chwili włączenia czajnika cała woda wygotuje się? Napięcie w sieci wynosi 220 V, współczynnik sprawności czajnika 60 % (dla uproszczenia przyjmujemy, że sprawność jest stała). Ciepło właściwe wody $c = 4190$ J/(kg · K), ciepło parowania wody $r = 2{,}255 \cdot 10^6$ J/kg.
Rozwiązanie na str. 6

F 520. Równolegle do oporu $R = 9\ \Omega$ podłączonego do baterii włączono nieznany opór R_x. Okazało się, że moc wydzielona na zewnętrznej części obwodu nie zmieniła się. Wyznaczyć wielkość oporu R_x. Opór wewnętrzny źródła wynosi $r = 1\ \Omega$.
Rozwiązanie na str. 14