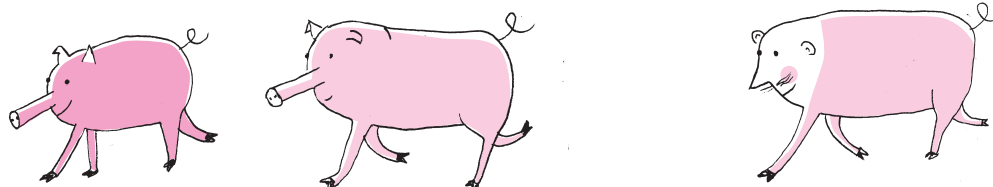


Opis taki wymaga jednak wyjścia poza sam ten system i przyjęcia *zewnątrznej perspektywy*.

Niczym w dobrym kryminale, godnym Herkulesa Poirot czy Sherlocka Holmesa, ostateczny werdykt jest więc zupełnie inny, niż wydawało się na początku. To nie samoodnośność, ale lekkomyślnie nadużywane pojęcie prawdy, choć z pozoru tak niewinne, odpowiada za sprzeczności! Dodajmy na koniec, że twierdzenie Tarskiego mówi tylko o prawdziwości na gruncie sformalizowanych, matematycznych systemów – takich jak arytmetyka liczb naturalnych. Pojęcie prawdziwości w językach naturalnych – takich jak język polski – znajduje się poza jurysdykcją formalnych wnioskowań i tu, otoczona hordami paradoksów, sprzeczność może pozostać bezkarna.



Przygotował Dominik BUREK

M 1672. Dane są funkcje kwadratowe f, g, h , które nie mają pierwiastków rzeczywistych, a ich współczynniki przy x^2 są równe. Załóżmy, że współczynniki tych funkcji przy x są parami różne. Udowodnij, że istnieje liczba rzeczywista c , dla której równania $f(x) + cg(x) = 0$ oraz $f(x) + ch(x) = 0$ mają wspólne rozwiązanie.

Rozwiązanie na str. 4

M 1673. Czy można pokolorować wszystkie liczby całkowite dodatnie, używając dwóch kolorów tak, aby suma dwóch różnych liczb tego samego koloru nie była potęgą dwójki?

Rozwiązanie na str. 1

M 1674. Danych jest 25 różnych punktów na płaszczyźnie. Niech D będzie największą z odległości między tymi punktami, a d najmniejszą z nich. Udowodnij, że $D > 2d$.

Rozwiązanie na str. 7

Przygotował Andrzej MAJHOFER

F 1023. W litrowej butelce ($V_0 = 10^{-3} \text{ m}^3$) pozostała bardzo niewielka ilość wody przylegającej do dna i ścianek butelki. Butelkę szczelnie zamknięto, a następnie ogrzano do temperatury 100°C . Jakie maksymalne ciśnienie wewnątrz butelki można w ten sposób osiągnąć? Jaka minimalna ilość wody musi pozostać w butelce, żeby to ciśnienie mogło być osiągnięte? Początkowa temperatura butelki z wodą wynosi $t_0 = 20^\circ\text{C}$, ciśnienie powietrza w pomieszczeniu równe jest standardowemu ciśnieniu atmosferycznemu, $p_0 \approx 10^5 \text{ Pa}$, a stała gazowa $R \approx 8,314 \text{ J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$. Można założyć, że w momencie zamykania butelki, poza resztką wody, znajdowało się w niej tylko suche powietrze.

Rozwiązanie na str. 7

F 1024. W procesie przewodzenia ciepła strumień j przenoszonej energii (ciepła) jest proporcjonalny do szybkości zmian temperatury z odległością

$$j = -\lambda \frac{dT}{dr},$$

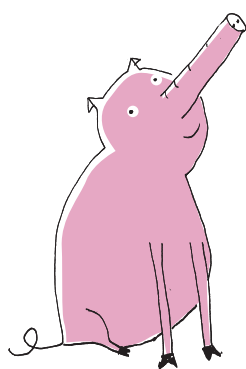
gdzie T oznacza temperaturę, a r współrzędną w kierunku najszybszego spadku temperatury (minus oznacza przepływ w kierunku malenia temperatury).

Stalową kulkę o promieniu $R = 2,5 \text{ cm}$ i temperaturze początkowej 20°C wrzucono do wrzątku (100°C). Oszacuj, po jakim czasie τ zanurzenia we wrzątku kulka osiągnie temperaturę 100°C ? Dane dla stali: ciepło właściwe $c \approx 0,47 \text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$, współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda \approx 20 \text{ W}/(\text{K}\cdot\text{m})$, a gęstość $\rho \approx 8 \text{ g}/\text{cm}^3$.

Rozwiązanie na str. 6



Zadania



Wyjaśnienie: *Strumień energii* to ilość energii przepływającej w jednostce czasu przez jednostkę powierzchni.