



Czy matematyka chce nas oszukać?

Paradoksy i sofizmaty

APORIA

Z języka greckiego - trudność. To każde rozumowanie prowadzące do zaskakującej tezy, dopóki nie potrafimy rozstrzygnąć czy jest prawdziwe, czy nie.

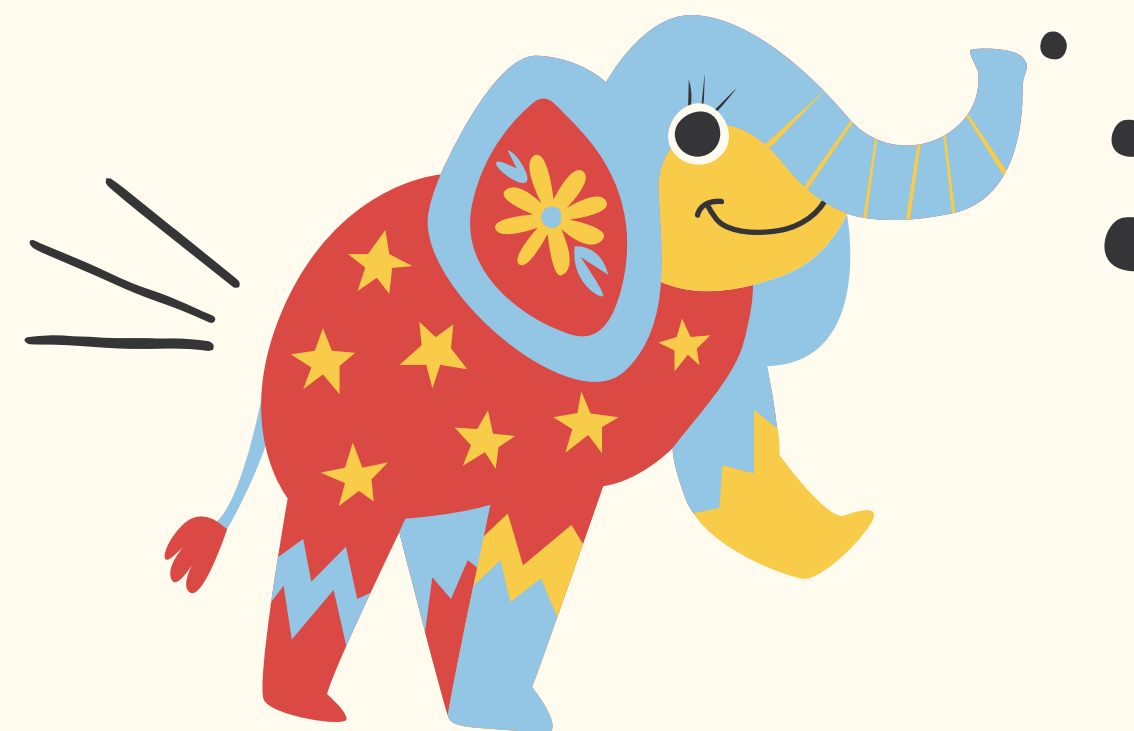
To punkt, w którym intuicja i rozum wchodzą w konflikt.

Kiedy aporia zostaje rozstrzygnięta, staje się sofizmatem lub paradoksem.



SOFIZMAT

Rozumowanie zawierało błąd
(może prowadzić zarówno do tezy prawdziwej jak i fałszywej).



PARADOKS

Rozumowanie okazało się prawdziwe
(choć jego wynik był zaskakujący i sprzeczny z intuicją.)

SOFIZMATY



To rozumowania zachowujące wszelkie pozory prawdziwości, ale zawierające sprytnie ukryty błąd, który w efekcie prowadzi do niedorzeczności lub wewnętrznej sprzeczności.

Sofizmat prowadzi na ogół do fałszywej tezy.

PARADOKSY

Paradoks prowadzi do prawdziwej tezy, choć zaskakującej i sprzecznej z intuicją na tyle, że jesteśmy skłonni podejrzewać, że rozumowanie musi zawierać błąd. W niektóre paradoksalne stwierdzenia trudno jest od razu uwierzyć, ale są one prawdziwe, a rozumowania do nich prowadzące nie zawierają błędów.





GDZIE JEST TA ZŁOTÓWKA?

Trzy osoby zapłaciły za pizzę po 10 zł,
która faktycznie kosztowała 25 zł.
Kelner zwrócił każdemu po 1 zł, a sobie
zachował 2 zł napiwku.

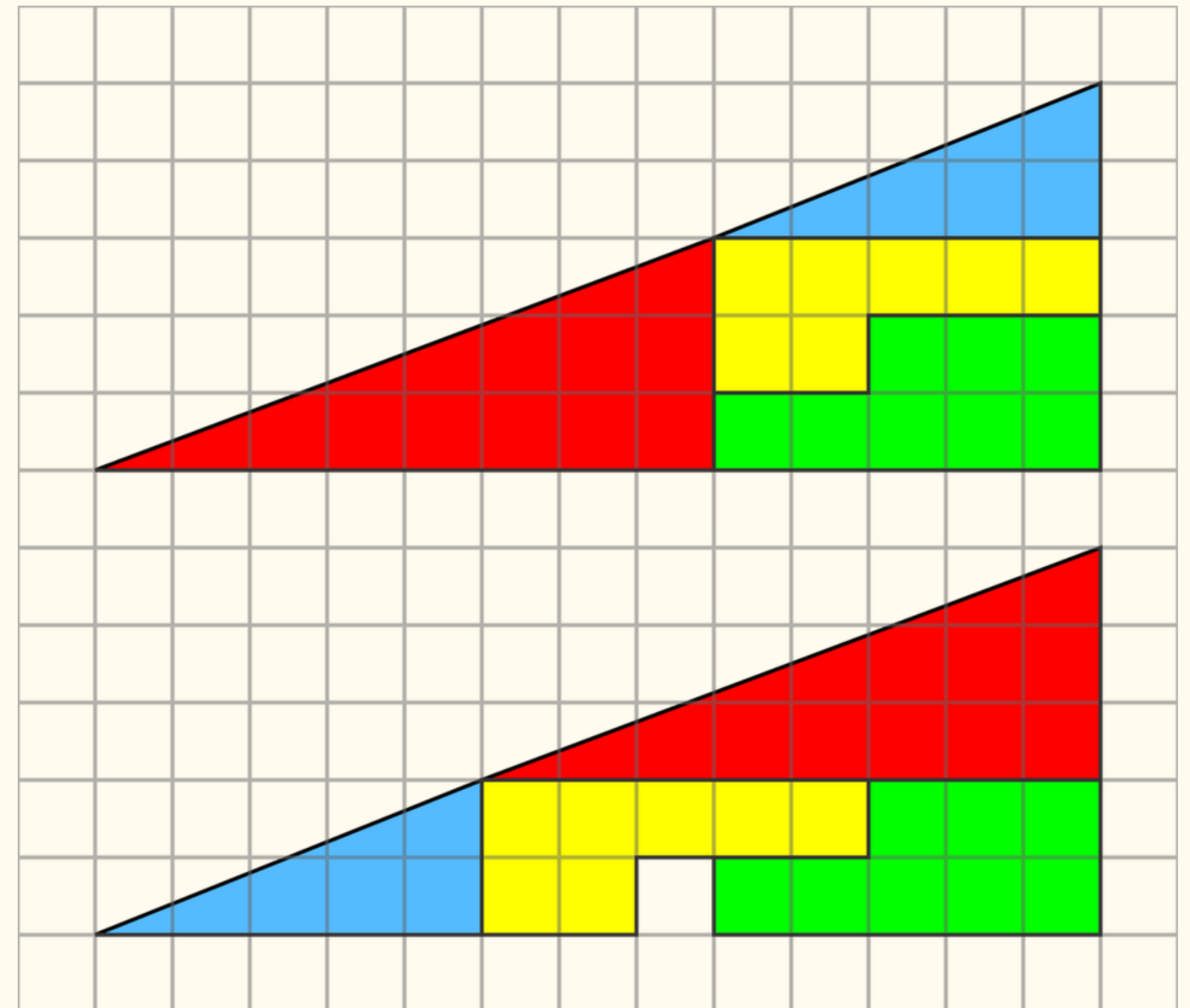
ZATEM:

$$3 \cdot 9 \text{ zł} + 2 \text{ zł} = 29 \text{ zł}$$

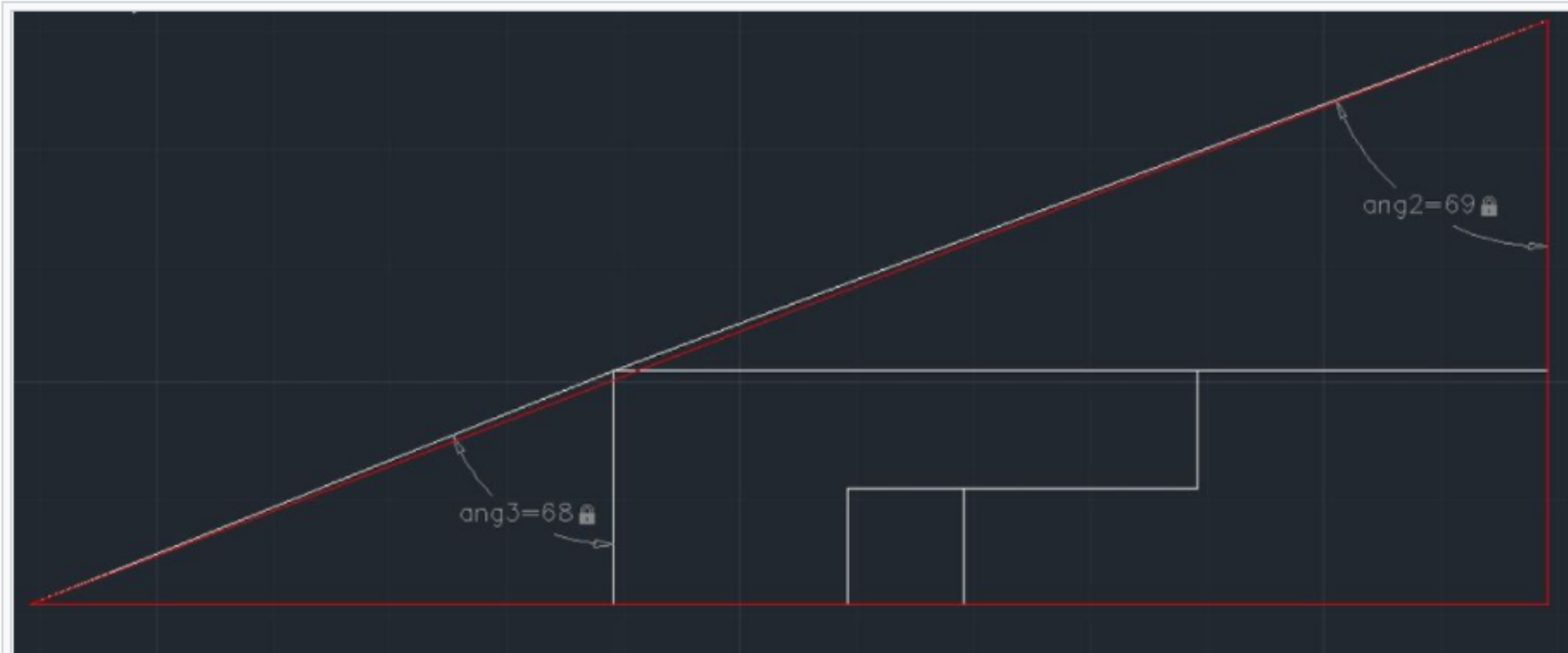
Czy wszystko się zgadza?



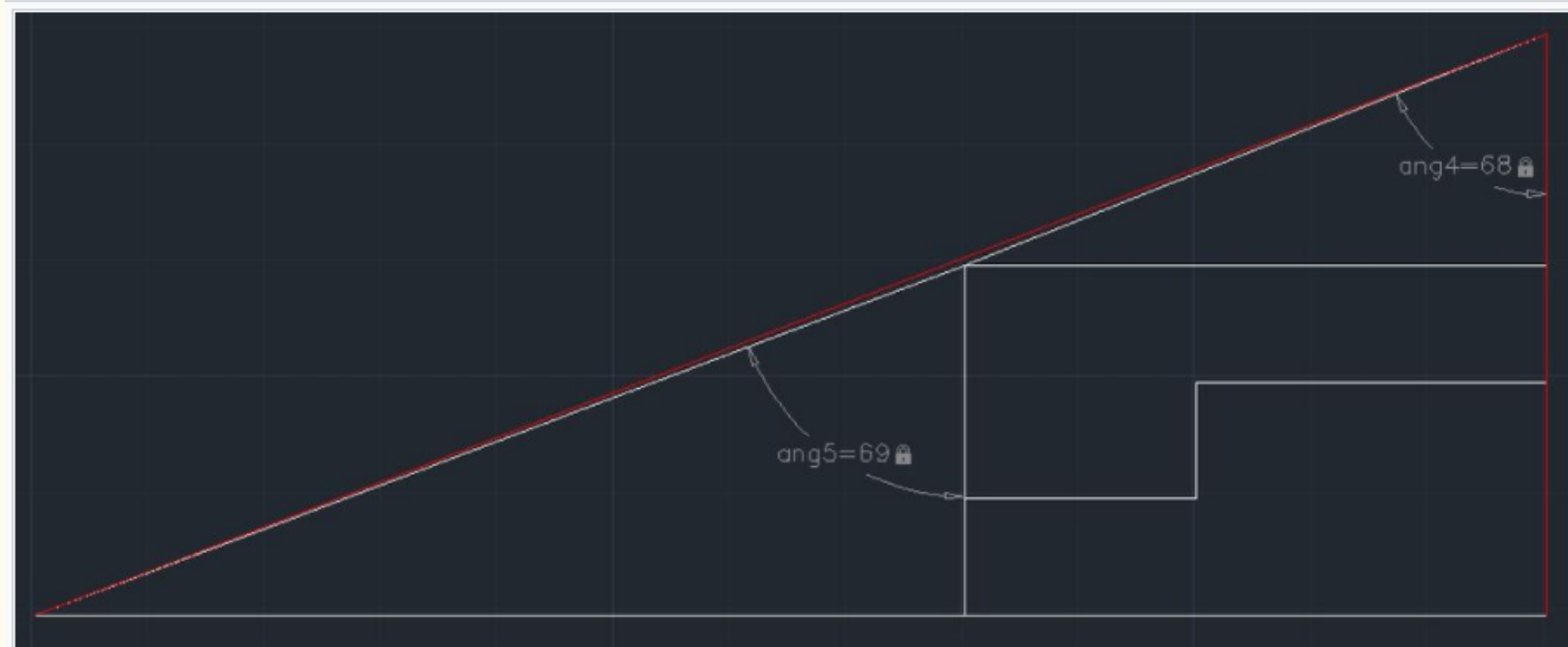
O co chodzi z tymi trójkątami?



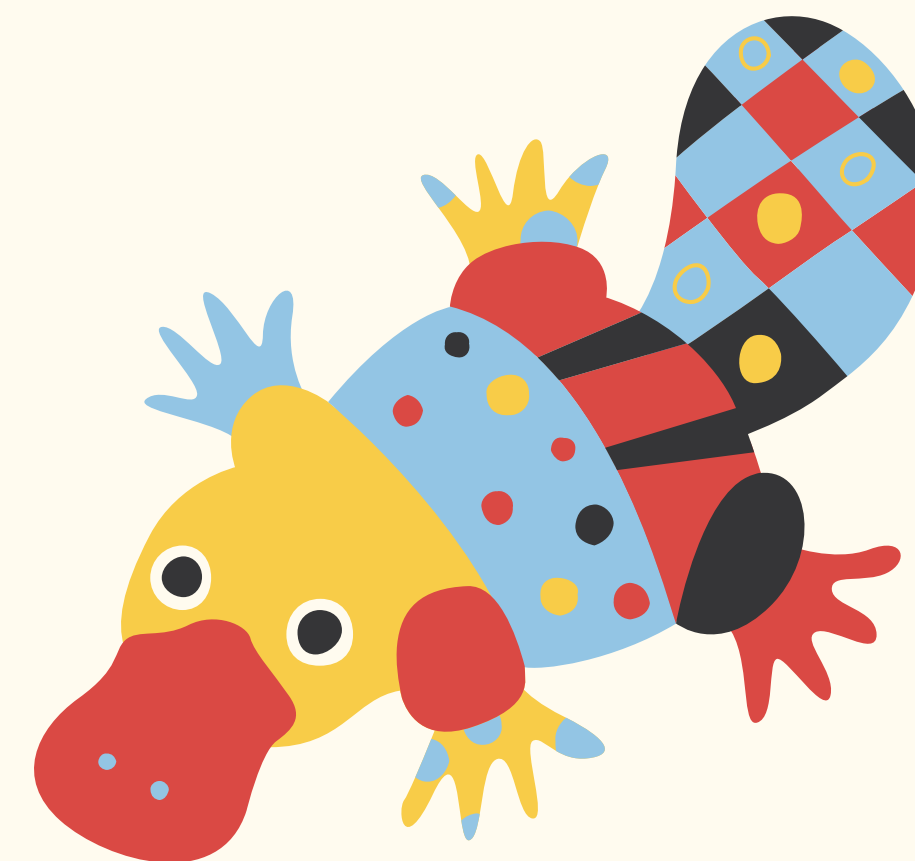
Trójkąt o kącie 69° nałożony na figurę z brakującym kwadratem



Trójkąt o kącie 69° nałożony na figurę



Widzimy, że trójkąt w kolorze czerwonym ma większe pole od figury, które jest odpowiedzialne za brakującą przestrzeń





Czy $2+2=5$?

Czy $1\text{ zł}=1\text{ gr}$?

PARADOKS KŁAMCY

Epimenides z Krety, filozof z VI w. p.n.e. wypowiedział zdanie, które do dziś jest fundamentem logiki formalnej.

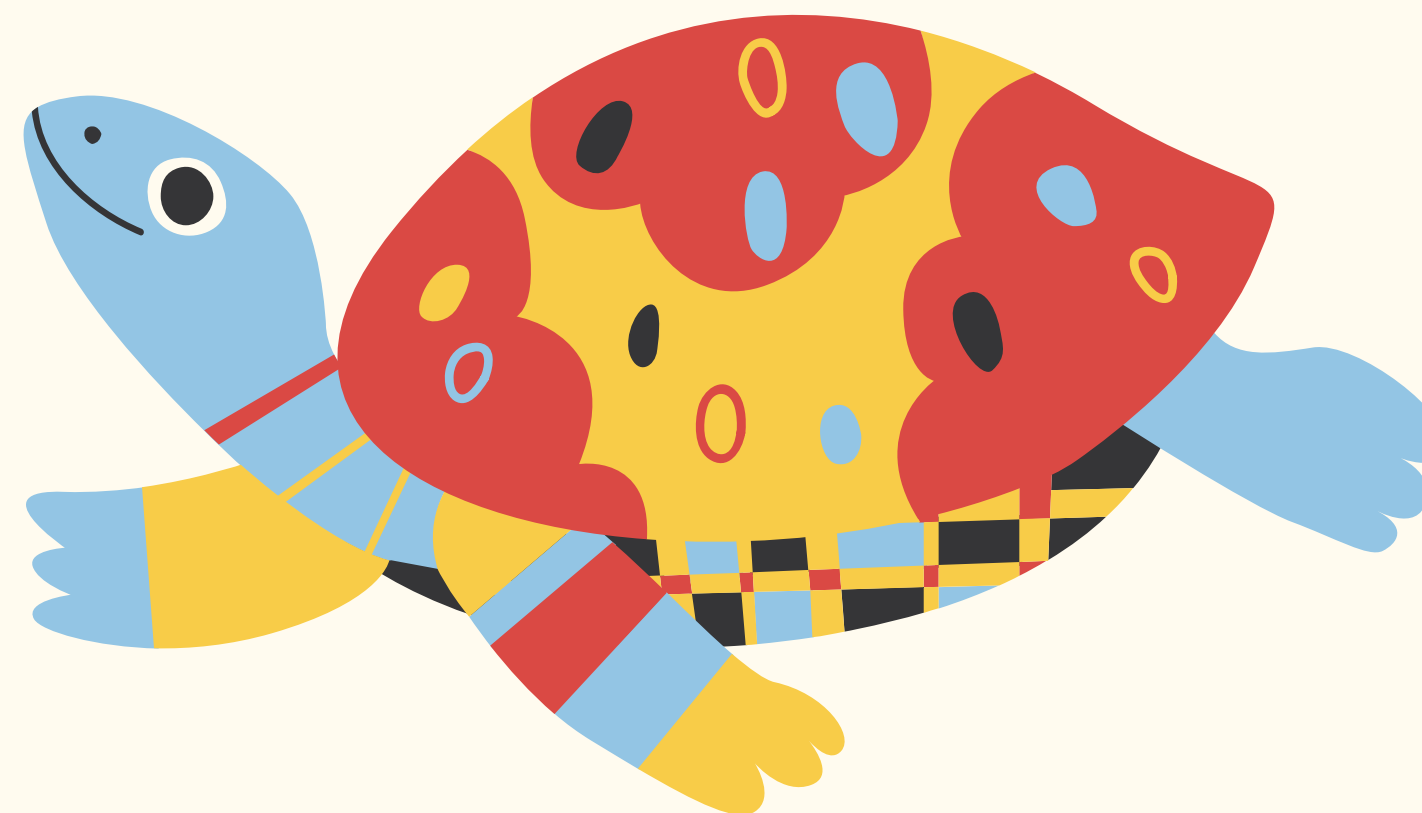
„Wszyscy Kreteńczycy to kłamcy.”

Jeśli mówi prawdę — sam jest Kreteńczykiem, więc kłamie. Jeśli kłamie — jego twierdzenie jest fałszywe, więc Kreteńczycy mówią prawdę.



ACHILLES I ŻÓŁW

CZYLI O PARADOKSIE ZENONA Z ELEI



PARADOKS FRYZJERA

Wyobraź sobie małe miasto, w którym mieszka jeden fryzjer.

Fryzjer ten ogłasza prostą zasadę: goli wszystkich tych (i tylko tych) mężczyzn w mieście, którzy nie golą się sami.

KLUCZOWE PYTANIE:

CZY FRYZJER GOLI SAM SIEBIE?



IDŹ NA CAŁOŚĆ!!!



Paradoks Monty'ego Halla





CZY $0,(9)=1$?

Paradoks nieciekawej liczby

0 czy 1 są kluczowe, więc dajmy im spokój.
Dwójka to najmniejsza liczba pierwsza –
niezwykle ważna. Trójka to z kolei najmniejsza
nieparzysta liczba pierwsza... Taka zabawa może
trwać naprawdę długo, więc dla przykładu
zdecydujmy się na pospolitą, z pozoru niebudzącą
kontrowersji liczbę 39.

