

**Solverem** (ale może nie tylko? – Czy umiesz rozwiązać to inaczej? W Excelu? W calcu?? Innymi programami? Znaleźć wartości dokładne? Co na to wszystko Twoja wiedza matematyczna? Czy poradził[a]byś sobie bez komputera?):

Z1. Znajdź minima funkcji:  $1/x$ ,  $\sin x$ ,  $x^2$ ,  $-x^2$  na przedziałach  $[-1, 0]$ ,  $[-1, 21]$ ,  $[1, 21]$ ,  $[1, 101]$ , ...

Z2. Znajdź m. zerowe funkcji:  $1/x$ ,  $\sin x$ ,  $x^2$ ,  $-x^2$  na przedziałach  $[-1, 0]$ ,  $[-1, 11]$ ,  $[1, 11]$ ,  $[1, 2015]$ , ...

Z3. Rozwiąż:  $x^{1000} = 2^x$ . Uwaga: pomyśl i nie daj się nabrać! (Nawet WolframAlpha przy tym głupiej, chociaż porównaj jego odpowiedź, jeśli wykładnik z lewej zmniejszyć na 10, na 100, ...)

Z4. Znajdź m. zerowe funkcji  $x + 1/(x-123456)$ . A spróbuj obejrzeć jej wykres! Z grubsza chyba jasne, jak powinien wyglądać? Ale uzyskać jego sensowne zbliżenie w newralgicznym miejscu...

Z5. Znajdź  $\max\{(x-1)\sin x/(x+2) : x \in (s, 1234)\}$  dla  $s = 0$  i  $-3$ . Dla obu  $s$  podaj szukaną wartość z dokł. do 0,01 i do 0,001.

Z6. Podaj z dokładnością do 0,01%  $x \in (0, \infty)$ , dla którego wartość  $x^x$  jest minimalna. Zgadniesz, co to za liczba? Jak sprawdzić tę hipotezę w Excelu?

Z7. Jaka jest największa wartość wyrażenia  $xy/15 - y^2$  dla  $x, y \in (0, 77)$ ? Ile powinny wynosić  $x$  i  $y$ ? Uwaga: przy użyciu Solvera warto zainicjować zmieniane zmienne jakimiś niezerowymi wartościami (inaczej może sobie nie poradzić).

\* A jak znaleźć to maksimum, jeśli  $x$  i  $y$  mają dodatkowo być nieparzystymi wielokrotnościami liczby  $4/11$ ?

Z8. Podaj rozwiązania układu 
$$\begin{cases} \sqrt[3]{x} - \sin y^2 = 3 \\ -\frac{x}{3} + 5y^2 = \pi \end{cases}$$
 (z dowolnym excelowym przybliżeniem).

\* A gdyby wszędzie  $x$  zmienić na  $x^4$ ?

I z innej beczki (ale (tym bardziej?) solverowo):

Z0. Cukiernia pana Jana wypieka dwa rodzaje (przepysznych!) ciast. Ciasto ananasowe sprzedawane jest po 50 zł, a brzoskwińowe – po 80, jednak w ciągu dnia (przepustowość pieców, dostępność załogi, ...) są w stanie upiec w sumie tylko 30 ciast. W dodatku miodu używanego do ich produkcji jest na stanie już tylko 100 dag! (Ale na szczęście innych substratów potrzebnych do ich wypieku cukiernia ma pod dostatkiem (czyt.: nieskończenie wiele)). Ile ciast którego rodzaju powinien przygotować pan Jan, żeby zmaksymalizować swój dobowy przychód, jeśli do wypieku ciasta ananasowego potrzeba 2 dag miodu, a do brzoskwińowego – 5 dag?

Uwaga do zwrócenia: wcale niekoniecznie jest tak, że gdyby rozwiązać ten problem w liczbach rzecz. (nieujemnych, of course), to odpowiedzią byłyby najbliższe im liczby całkowite! \* Czy potrafisz zmienić dane (lub całe zadanie) na poparcie tej tezy?