

## Zadanie 14 – Rozwiązanie układu równań

$$\begin{aligned} 2x^2 + y^2 &= 2 \\ \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + (y - 1)^2 &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Do rozwiązania tego zadania napisałam program w języku Python z wykorzystaniem bibliotek Numpy i SciPy.

Skorzystałam z funkcji `fsolve` która znajduje rozwiązania układu równań.

Równania zdefiniowałam jako wartość zwracaną funkcji `fun(X)`. Zdefiniowałam również jakobian tej funkcji jako osobną funkcję `jac(X)`. Losuję punkty i do listy potencjalnych rozwiązań dołączam wyniki kolejnych wywołań `fsolve`, aż osiągnę zadaną dokładność i znajdę rozwiązanie układu.

### scipy.optimize.fsolve

**scipy.optimize.fsolve**(*func*, *x0*, *args=()*, *fprime=None*, *full\_output=0*, *col\_deriv=0*, *xtol=1.49012e-08*, *maxfev=0*, *band=None*, *epsfcn=None*, *factor=100*, *diag=None*) [\[source\]](#)

Find the roots of a function.

Return the roots of the (non-linear) equations defined by `func(x) = 0` given a starting estimate.

Uzyskany wynik to:

[-8.90763327e-08 1.00000005e+00]