

# 1-wymiarowe równanie Burgersa

A. Odrzywołek

Aktualizacja: 3 stycznia 2021

1-wymiarowe równanie Burgersa, modelujące przepływ płynu z prędkością  $u$  i lepkością  $\epsilon$ :

$$\frac{\partial u(x, t)}{\partial t} + u \frac{\partial u(x, t)}{\partial x} = \epsilon \frac{\partial^2 u(x, t)}{\partial x^2} \quad (1)$$

gdzie  $u(x, t)$  – pole prędkości, za pomocą transformacji [2] Cole-Hopf’a:

$$u = -2\epsilon \frac{\partial \ln \chi(x, t)}{\partial x}$$

sprowadza się do liniowego równania rozchodzenia się ciepła. Rozwiązanie takiego równania można zapisać jako pewną całkę korzystając np: z metody funkcji Greena [3]. Celem zadania jest przedstawienie zbioru nietrywialnych rozwiązań równania (1) dla różnych wartości  $\epsilon > 0$ , w tym  $\epsilon \rightarrow 0^+$  i wybranych warunków początkowych. Rozwiązanie powinno mieć postać „przełamującej” się fali [4]. Rozwiązania (niektóre) można uzyskać także za pomocą **DSolve**, **NDSolve**, np: dla  $\epsilon = 0$ .

## Literatura

- [1] [http://en.wikipedia.org/wiki/Burgers\\_equation](http://en.wikipedia.org/wiki/Burgers_equation)
- [2] Cole-Hopf transformation (wikipedia)
- [3] Some Green’s function solutions in 1D (wikipedia)
- [4] Nazarre waves (YouTube link)