

## Fizyka 2, lista 4 – matlab

### Funkcje

Przykład funkcji rysującej okrąg o zadanym promieniu  $r$  zapisanej w osobnym pliku o nazwie `circlemn.m`.

```
function [x,y] = circlemn(r);
% CIRCLEFN - funkcja rysująca okrąg o promieniu r
% Składnia wywołania: [x,y] = circlemn(r); lub po prostu circlemn(r)
% Dana wejściowe: r = podany promień
% Wynik: [x, y] = współrzędne x oraz y punktów okręgu
%-----
theta = linspace(0, 2*pi, 100);      % tworzenie wektora theta
x = r*cos(theta);                    % generowanie współrzędnych x
y = r*sin(theta);                    % generowanie współrzędnych y
plot(x,y);                           % rysowanie okręgu
axis('equal');                       % ujednolicenie skali osi
tekst = ['Okrąg o promieniu r = ' num2str(r)];
title(tekst)                         % wstawia tytułu z wartością r
```

1. Napisz funkcję `double(x)`, która podwoi wartość wczytanej liczby.
2. Napisz funkcję `zamiana(x,y)`, która zamieni wartości wczytanych argumentów.
3. Napisz własną funkcję, która policzy wartość  $e^x$  korzystając z rozwinięcia w szereg Taylora:

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$$

Szereg powinien się kończyć, jeśli ostatni jego wyraz ma wartość mniejszą niż  $10^{-6}$ . Porównaj swoją funkcję z wbudowaną funkcją `exp()`. Należy pamiętać, by nie wybierać zbyt dużego  $x$ , bo wtedy może pojawić się błąd zaokrągleń.

4. Zapewne najbardziej znane równanie fizyki to:

$$E = mc^2$$

wiążące energię z masą. Współczynnikiem proporcjonalności jest prędkość światła w próżni  $c = 2.9979 \times 10^8$  m/s.

- (a) Utwórz funkcję o nazwie `energia`, która obliczy energię związaną z daną masą w kilogramach. Wynik będzie wtedy w dżulach.
- (b) Wykorzystaj tę funkcję, by obliczyć energię odpowiadającą masom z zakresu 1 kg do  $10^6$  kg. Użyj funkcji `logspace` by utworzyć odpowiedni wektor mas.
- (c) Wykreśl wyniki z poprzedniego podpunktu na różne sposoby, np. `semilogy`, `semilogx` czy `loglog` i wybierz najlepszy sposób ich przedstawienia.