

**Zadanie 1.**

Wykonać benchmark wydajności komputera w programie Mathematica. Przesłać wynik wraz z informacją o konfiguracji sprzętu (procesor, pamięć, system operacyjny itd.) na mój adres e-mail.

Benchmark należy wykonać w domu na własnym sprzęcie, korzystając z licencji home-use.

**Zadanie 2.**

Dana jest funkcja:

$$f(x) = Ne^{-x^2/2}.$$

1. Narysować wykres i wygenerować tabelę wartości funkcji zdefiniowanej powyższym wzorem,
2. Odczytać z wykresu wartości  $f(0)$ ,  $f(1)$ ,  $f(2)$ ,
3. Obliczyć, dla jakiej wartości stałej  $N$ , zachodzi:

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1.$$

4. Używając obliczonej w poprzednim podpunkcie wartości  $N$ , obliczyć wartości całek:

$$\int_{-1}^1 f(x) dx, \int_{-2}^2 f(x) dx, \int_{-3}^3 f(x) dx.$$

5. Dla jakiej wartości parametru  $t$ , zachodzi:

$$\int_{-p}^p f(x) dx = \frac{1}{2}$$

**Zadanie 3.**

Napisać funkcję  $f$  która wykonuje działanie:

$$f(x) = 10x - \frac{9}{10},$$

oraz funkcję  $g$  wykonującą działanie:

$$g(x) = 10.0x - 0.9$$

Złożyć funkcje  $f$  i  $g$  same ze sobą wielokrotnie dla argumentu  $x = 1/10$  oraz  $x = 0.1$ , np:

$$g(g(g(g(g(g(0.1))))))).$$

Przetestować funkcje dla dużej ( $>100$ ) ilości złożzeń. Wyciągnąć wnioski.

**Zadanie 4.**

Jaki jest efekt złożenia funkcji  $\cos$ :

- a) dwukrotnie,
- b) wielokrotnie,
- c) nieskończenie wiele razy?

**Zadanie 5\*.**

Zdefiniować trzy funkcje:

- funkcja zwiększająca liczbę o jeden
- funkcja zmniejszająca liczbę o jeden
- funkcja obliczająca odwrotność

Czy istnieje takie złożenie trzech powyższych funkcji, które da w wyniku funkcję zmieniającą znak liczby?

*Wskazówka: rozwiązania zadań 3-5 są łatwe, gdy zastosujemy polecenia **Nest** i pokrewne*