

## MOwNiT – Interpolacja

1. Dla jednej z poniższych funkcji (*podanej w zadaniu indywidualnym*) wyznacz dla zagadnienia Lagrange’a wielomian interpolujący w postaci Lagrange’a i Newtona.

Interpolację przeprowadź dla różnej liczby węzłów (np.  $n = 3, 4, 5, 7, 10, 15, 20$ ). Dla każdego przypadku interpolacji porównaj wyniki otrzymane dla różnego rozmieszczenia węzłów: równoodległe oraz Czebyszewa\*.

Oceń dokładność, z jaką wielomian przybliża zadaną funkcję.

Poszukaj wielomianu, który najlepiej przybliża zadaną funkcję.

Wyszukaj stopień wielomianu, dla którego można zauważyć efekt Runge’go (dla równomiernego rozmieszczenia węzłów). Porównaj z wyznaczonym wielomianem dla węzłów Czebyszewa.

2. Podobną analizę przeprowadź dla zagadnienia Hermite’a.

*Uwaga:* Zalecane jest rysowanie wykresów funkcji, wielomianów interpolujących, ... , czyli graficzne ilustrowanie przeprowadzonych eksperymentów numerycznych. W sprawozdaniu należy umieścić wykresy jedynie dla wybranych przypadków!

### Badane funkcje:

( $k, m$  oraz przedział zadawane)

$$1. \quad f(x) = x \cdot \sin\left(\frac{k\pi}{x}\right)$$

$$2. \quad f(x) = 10 \cdot m + \frac{x^2}{k} - 10 \cdot m \cdot \cos(kx)$$

$$3. \quad f(x) = -k \cdot x \cdot \sin(m(x-1))$$

$$4. \quad f(x) = e^{k \cos(mx)}$$

$$5. \quad f(x) = e^{-k \sin(mx)}$$

$$6. \quad f(x) = e^{-k \cdot \sin(mx)} + k \cdot \sin(mx) - 1$$

$$7. \quad f(x) = e^{-k \cdot \sin(mx)} + k \cdot \cos(mx)$$

$$8. \quad f(x) = \sin\left(\frac{kx}{\pi}\right) \cdot e^{\frac{-mx}{\pi}}$$

$$9. \quad f(x) = \sin(mx) \cdot \sin\left(\frac{kx^2}{\pi}\right)$$

$$10. \quad f(x) = x^2 - m \cdot \cos\left(\frac{\pi x}{k}\right)$$

---

\* zera wielomianu Czebyszewa