

# Metody Numeryczne - Lista 5

Janusz Szwabiński

Uwaga!

- interpolacja wielomianowa - własne implementacje i funkcje biblioteczne,
- interpolacja funkcjami sklejanymi - funkcje biblioteczne,
- aproksymacja - własne implementacje i funkcje biblioteczne.

1. Gęstość powietrza  $\rho$  zmienia się z wysokością  $h$  w następujący sposób:

$h$ (km)	0	3	6
$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	1,225	0,905	0,652

Wyraż  $\rho(h)$  jako funkcję kwadratową w  $h$ .

2. W poniższej tabeli przedstawiony jest współczynnik oporu  $c_D$  sfery w cieczy jako funkcja liczby Reynoldsa  $Re$ . Korzystając z naturalnych funkcji sklejanych, znajdź  $c_D$  dla  $Re = 5, 50, i 5000$ .

$Re$	0,2	2	20	200	2000	20000
$c_D$	103	13,9	2,72	0,8	0,401	0,433

3. Rozwiąż zad. 2 przy pomocy interpolacji wielomianowej.
4. Wyznacz parametry  $a$  i  $b$  tak, aby funkcja  $f(x) = ae^{bx}$  aproksymowała poniższe dane w sensie najmniejszych kwadratów.

$x$	1,2	2,8	4,3	5,4	6,8	7,9
$y$	7,5	16,1	38,9	67,0	146,6	266,2

Policz odchylenie standardowe. Wyniki przedstaw na wykresie.

5. Kinematyczna lepkość wody  $\mu_k$  zmienia się z temperaturą  $T$  według poniższej tabeli. Wyznacz wielomian trzeciego stopnia, który najlepiej aproksymuje te dane i skorzystaj z niego do obliczenia  $\mu_k$  dla  $T = 10^\circ, 30^\circ, 60^\circ$  i  $90^\circ$ .

$T$ ( $^\circ C$ )	0	21,1	37,8	54,4	71,1	87,8	100
$\mu_k$ ( $10^{-3} m^2/s$ )	1,79	1,13	0,696	0,519	0,338	0,321	0,296

6. Dopasuj funkcję liniową i kwadratową do danych

$x$	1,0	2,5	3,5	4,0	1,1	1,8	2,2	3,7
$y$	6,008	15,722	27,13	33,772	5,257	9,549	11,098	28,828

Wyniki przedstaw na wykresie. Która aproksymacja jest lepsza?