

METODY NUMERYCZNE
ZADANIA NA LABORATORIUM 7
22.05.2014

- (1) Narysuj wykres funkcji $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$ na przedziale $[-5, 5]$ oraz jej wielomianu interpolacyjnego wysokiego stopnia (np. 10) dla punktów węzłowych równomiernie rozłożonych w przedziale $[-5, 5]$. Czy wygląda na to, że wielomian interpolacyjny zbiega do funkcji (wraz ze wzrostem stopnia?). Następnie zrób to samo dla wielomianów interpolacyjnych opartych na punktach Czebyszewa: $x_i = 5 * \cos(\pi i/n)$, $i = 0, 1, \dots, n$.
- (2) Mamy następujące dane dotyczące populacji Stanów Zjednoczonych: Zrób wykres

Rok	Populacja (mln.)
1900	76,0
1920	105,7
1940	131,7
1960	179,3
1980	226,5
2000	281,4

powyższych punktów danych w postaci kółeczek, oraz na tym samym wykresie narysuj wielomian interpolacyjny 5 stopnia przechodzący przez te punkty danych. Przedłuż wykres do roku 2020, i odczytaj przewidywaną populację w tym roku.

- (3) Wielomiany Czebyszewa $T_j(x)$, $j = 0, 1, \dots$ można zdefiniować na 2 sposoby:

- $T_j(x) = \cos(j \arccos x)$,
 - $T_{j+1}(x) = 2xT_j(x) - T_{j-1}(x)$, $T_0(x) = 1$, $T_1(x) = x$.
- Pokaż, że oba sposoby są równoważne.