

KSN — III FK — zadanie 10.3

Całkowanie numeryczne

Przypuśćmy, że zależy nam na unormowaniu funkcji falowych oscylatora harmonicznego

$$\psi_n(x) = A_n \cdot H_n(\alpha x) \exp(-\alpha^2 x^2 / 2), \alpha = mk/\hbar^2 = 1 \text{ i } n = 0, 1, 2, \dots$$

tj. na wyznaczeniu takich A_n , by

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \psi_n^*(x) \psi_n(x) dx = 1.$$

Pierwsze trzy wielomiany Hermite'a mają postać: $H_0(x) \equiv 1$, $H_1(x) = 2x$, $H_2(x) = 4x^2 - 2$.

Procedura

```
SUBROUTINE gauher(x,w,n)
```

```
  INTEGER n
```

```
  REAL w(n),x(n)
```

```
  ...
```

wyznacza węzły $x[i]$ i wagi $w[i]$ kwadratur Gaussa–Hermite'a dla zadanej liczby węzłów n .

Korzystając z niej proszę unormować trzy pierwsze funkcje falowe dla oscylatora liniowego.

Krzysztof Malarz, Kraków, 17 grudnia 2003