

Zestaw zadań 1

8 marca 2011

Zadanie 1.

Zmierzono następujące wartości napięcia U oraz prądu I :

$U[V]$	$I[mA]$
0.2	1.47
0.4	4.65
0.6	5.50
0.8	7.02
1.	8.50
1.2	11.10
1.4	12.86
1.6	14.99
1.8	14.43
2.	17.13

Na podstawie tych danych wykonać następujące czynności:

1. wprowadzić dane w postaci list
2. narysować wykres, opisać osie, wyeksportować do PDF, PNG
3. znaleźć wartość R zależności $U = RI$ która najbardziej pasuje do podanych punktów; użyj **Manipulate**
4. jak wyżej, ale użyj **FindFit**; porównaj wyniki

Zadanie 2.

Należy zaimplementować w *Mathematice* wzory na parametry a i b funkcji liniowej:

$$y = ax + b$$

która najlepiej pasuje do danych „pomiarowych” $x_i, y_i, i = 1 \dots N$, gdzie N jest pewną liczbą naturalną. Należy użyć metody najmniejszych kwadratów:

http://pl.wikipedia.org/wiki/Metoda_najmniejszych_kwadratow

Zastosować napisany program do analizy danych z Zad. 1.

Zadanie 3.

Pobrać ze strony WWW dwie listy. Jedna, dostępna pod adresem:

<http://ribes.if.uj.edu.pl/mathematica/zadania/x.dat> zawiera zmienną x , druga:

<http://ribes.if.uj.edu.pl/mathematica/zadania/f.dat> wartości funkcji $f(x)$.

Obliczyć wartość całki oznaczonej:

$$I = \int_{x_1}^{x_2} f(x) dx$$

funkcji $f(x)$ której wartości zostały zapisane w podanych tabelach, metodą prostokątów i trapezów: http://pl.wikipedia.org/wiki/Calkowanie_numeryczne

Zadanie 4.

Jak w Zad. 3, ale tym razem dane jest kilkadziesiąt funkcji $f_i(x)$, dostępnych pod adresem:

<http://ribes.if.uj.edu.pl/mathematica/zadania/f/>

Zadanie 5. Funkcja $g(p, q)$ jest zadana następująco:

- g jest mniejszym rozwiązaniem równania $x^2 + px + q = 0$, jeżeli istnieją 2 rozwiązania rzeczywiste
- g wynosi zero w przypadku gdy nie zachodzi powyższe

Obliczyć wartość funkcji g dla wszystkich możliwych par $\{x_i, f_j\}$. Wartości wziąć z Zad. 3.