

# Analiza numeryczna

## Wykład 2 i 3. Podstawowe pojecia teorii bledow

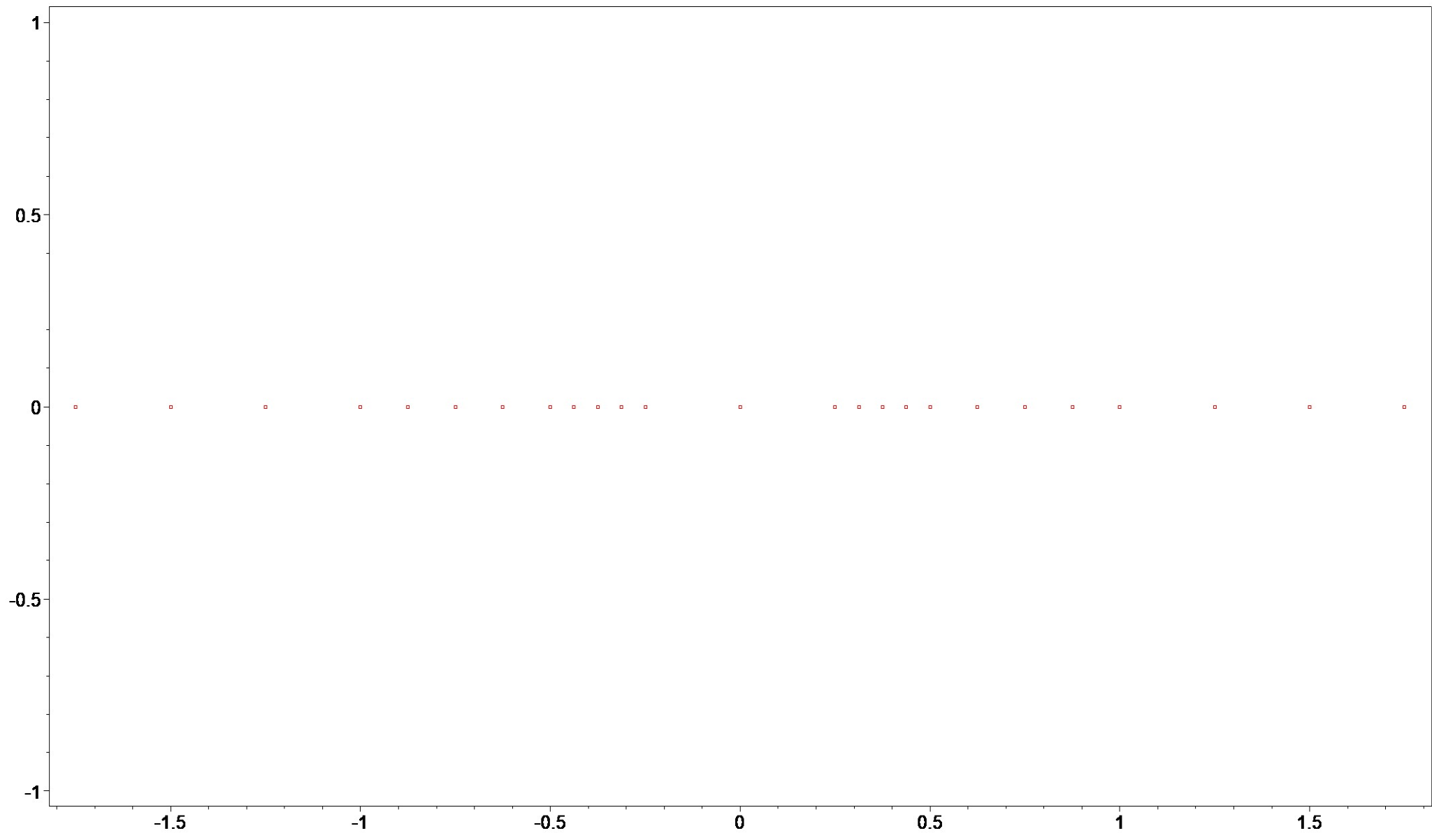
Pawel Wozny

Wroclaw, 11 i 18 pazdziernika 2023 r.

### Przyklady

#### 1. Pewien rozklad liczb

```
>  
>  
> restart;  
>  
> plot([[0,0],[1/4,0],[5/16,0],[3/8,0],[7/16,0],[1/2,0],[5/8,0],  
        [3/4,0],[7/8,0],[1,0],[5/4,0],[3/2,0],[7/4,0],  
        [-1/4,0],[-5/16,0],[-3/8,0],[-7/16,0],[-1/2,0],[-5/8,0],  
        [-3/4,0],[-7/8,0],[-1,0],[-5/4,0],[-3/2,0],[-7/4,0]],  
        style=point,symbol=box,symbolsize=10,axes=boxed,scaling=constrained);  
>
```



[ >

☐ 2. Utrata cyfr znaczących

☐ Przykład 1

[ >  
>  
> Digits:=10:  
>

```
> f1:=z->ln(z)-1;
>
[
>
>
> x:=exp(1.0001):
>
> printf("          x = %1.10e\n\n",x);
> printf("          f1(x) = %1.10e dla Digits:=%d\n ",f1(x),Digits);
> printf(" Wynik dokladny = %1.30e\n\n",evalf(f1(x),64));
>
>
>          x = 2.7185536700e+00
>          f1(x) = 1.0000000000e-04 dla Digits:=10
>          Wynik dokladny = 9.999991401555060459381913048956e-05
[
>
>
> f2:=z->ln(z/exp(1.0));
>
[
>
>
> x:=exp(1.0001):
>
> printf("          x = %1.10e\n\n",x);
> printf("          f2(x) = %1.10e dla Digits:=%d\n ",f2(x),Digits);
> printf(" Wynik dokladny = %1.30e\n\n",evalf(f1(x),64));
>
>
>          x = 2.7185536700e+00
>          f2(x) = 9.9999999830e-05 dla Digits:=10
>          Wynik dokladny = 9.999991401555060459381913048956e-05
[
>
```

$$f1 := z \rightarrow \ln(z) - 1$$

$$f2 := z \rightarrow \ln\left(\frac{z}{e^{1.0}}\right)$$

**Przykad 2**

```
[
>
>
> Digits:=10:
>
> f1:=z->z-sqrt(z^2+1);
>
[
>
>
> x:=1.23*10^20:
>
> printf("          x = %1.10e\n\n",x);
> printf("          f1(x) = %1.10e dla Digits:=%d\n ",f1(x),Digits);
> printf(" Wynik dokladny = %1.30e\n\n",evalf(f1(x),64));
>
>
>          x = 1.2300000000e+20
>          f1(x) = 0.0000000000e-01 dla Digits:=10
>          Wynik dokladny = -4.065040650406504065040700000000e-21
[
>
```

$$f1 := z \rightarrow z - \sqrt{z^2 + 1}$$

```
>
> f2:=z->-1/(z+sqrt(z^2+1));
>
[
>
>
> x:=1.23*10^20:
>
> printf("          x = %1.10e\n\n",x);
> printf("      f2(x) = %1.10e dla Digits:=%d\n ",f2(x),Digits);
> printf(" Wynik dokladny = %1.30e\n\n",evalf(f1(x),64));
>
>
          x = 1.2300000000e+20
      f2(x) = -4.0650406500e-21 dla Digits:=10
Wynik dokladny = -4.065040650406504065040700000000e-21
[
>
```

$$f2 := z \rightarrow -\frac{1}{z + \sqrt{z^2 + 1}}$$

- 3. Perfidny wielomian Wilkinsona
- 4. Macierzy Hilberta (też perfidna)
- 5. Związki rekurencyjne