

RAČUNALIŠKA ORODJA V FIZIKI:

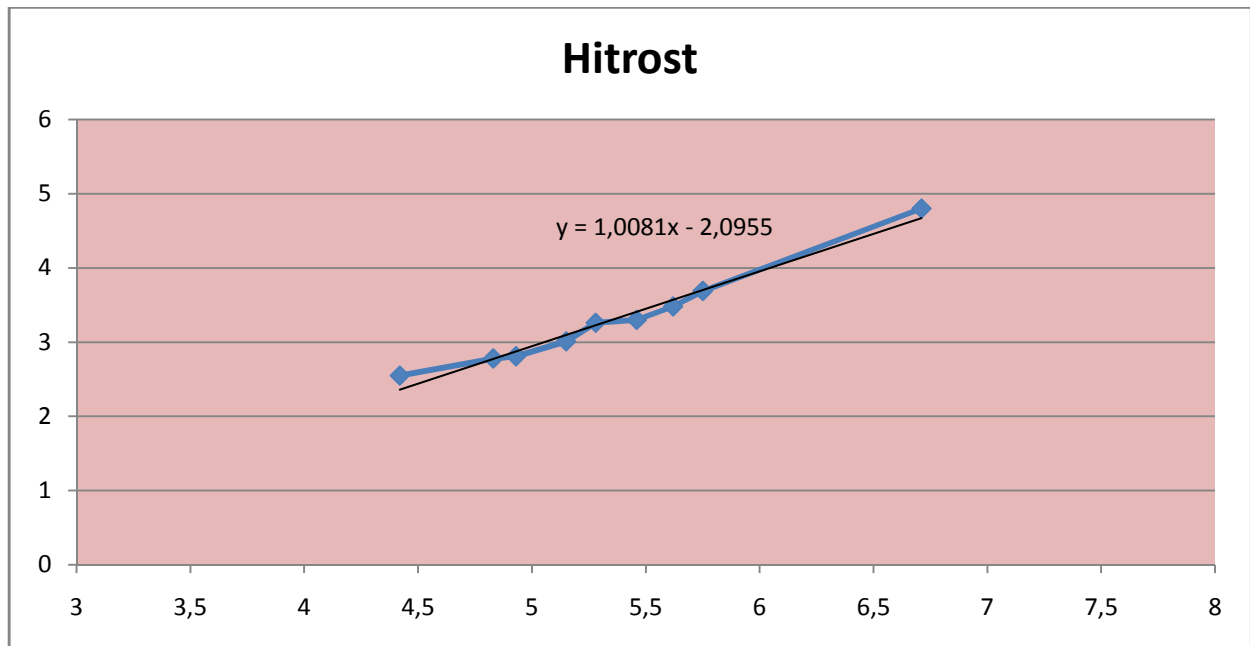
7. vaja: Linearna regresija

(poročilo)

Avtor: Pika Gospodarič

4.5.2009

1. **NALOGA:** Za meritve^[1] v datoteki "HitrostTokaOdFrekvence.txt" (naloga 6.1) določi parametra najboljše premice. Ker so podane napake hitrosti, lahko določiš tudi χ^2 .



Parametra najboljše premice sem določila s pomočjo programa Excel in sicer s pripomočkom Linear fit, ki določi najboljšo premico po načelu najmanjših kvadratov. Preizkusila pa sem tudi formuli $k=R\sigma_y / \sigma_x$ in v enačbo vstavila točko (x_{pov}, y_{pov}) in izračunala n. Dobila sem naslednje rezultate:

Koeficient premice k: $k = 1,008084145$

Začetna vrednost n: $n = -2,095472396$

Excel omogoča tudi funkcijo za Hi-test, ki vrne vsoto $\chi^2 = 5,44$

Med orodji za analizo podatkov sem izbrala Regression, ki med drugim poda napako parametrov najboljše premice:

$\Delta k = 0,059640097$

$\Delta n = 0,321204791$

2. **NALOGA:** Skozi oblak podatkov "Tintin.dat" potegni najboljšo premico. Uporabiš lahko kar korelacijske rezultate iz naloge 6.2.

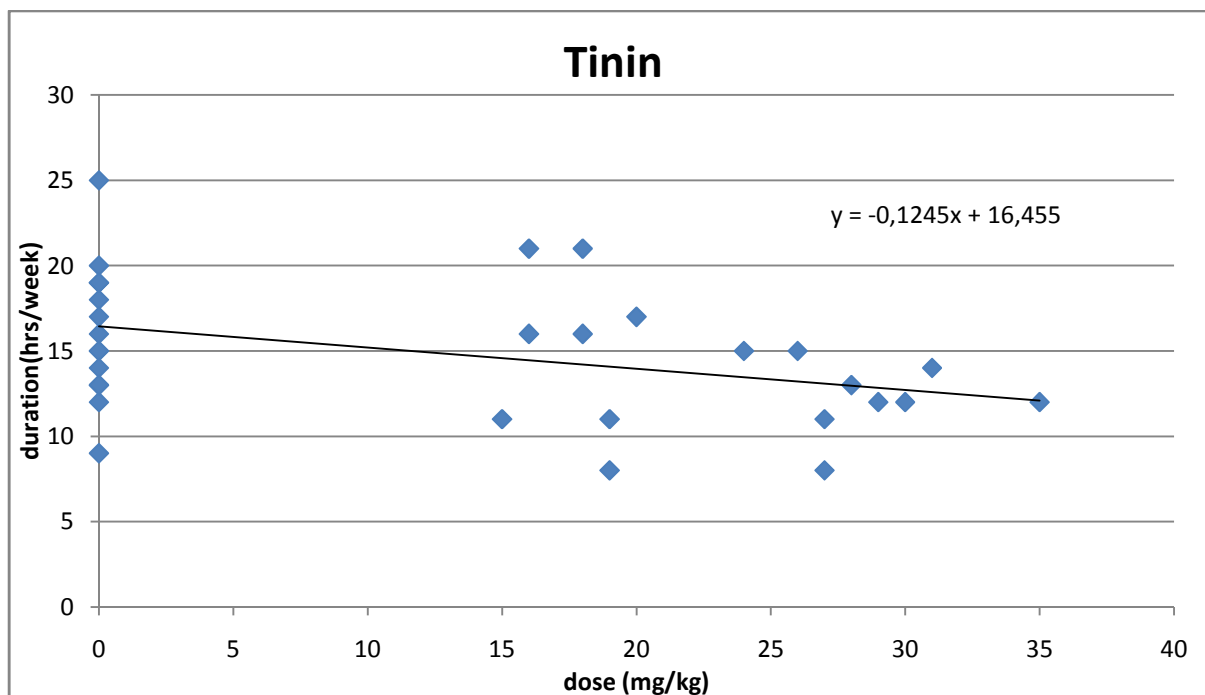
Parametra in napake sem zopet izračunala na oba načina kot v prejšnjem primeru:

Koeficient premice k: $k = -0,124488361$

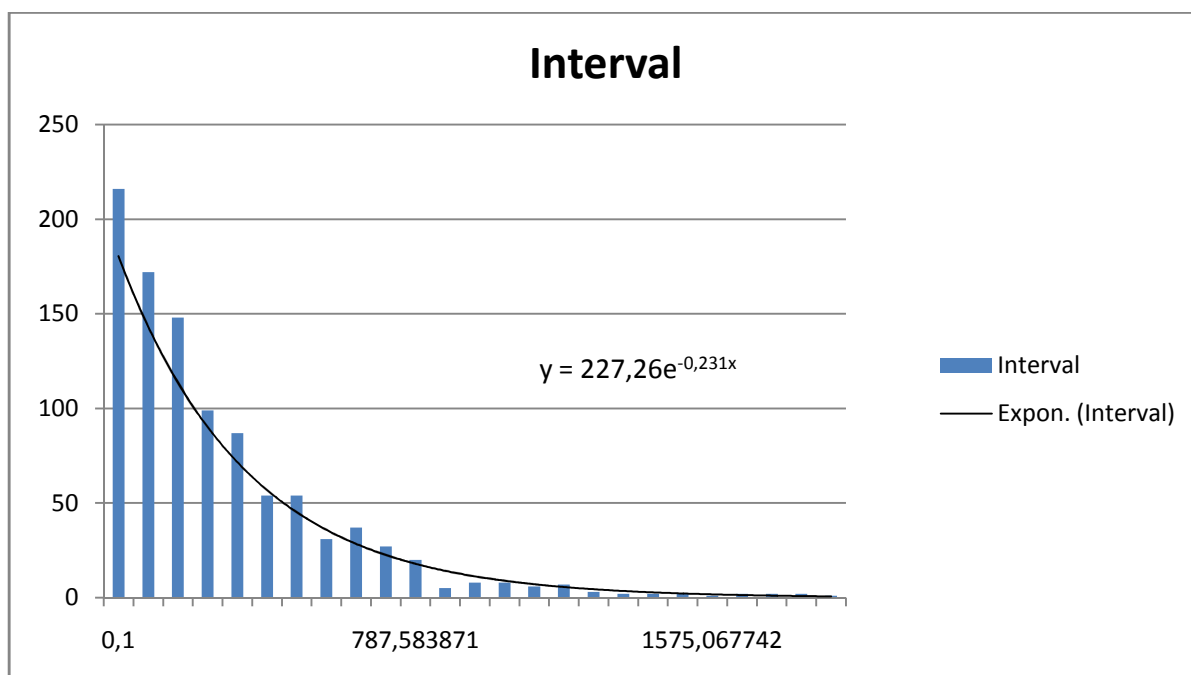
Začetna vrednost n: $n = 16,45457399$

$\Delta k = 0,053005644$

$\Delta n = 0,9336369$



3. **NALOGA:** Skozi točke v histogramu podatkov "Interval.dat" poskusi potegniti najboljšo eksponentno funkcijo $w = Ae^{-\lambda x}$, ki jo moramo najprej predelati v linearno zvezo. Z logaritmiranjem dobimo $\ln(w) = \ln(A) - \lambda x$. V grafu $y = \ln(w)$ od x sta koeficienta premice $k = -\lambda$ in $n = \ln(A)$. Po teoriji verjetnosti mora biti koeficient λ enak recipročni povprečni vrednosti histograma.



Histogram s podatki iz Interval.dat z prilegajočo eksponentno funkcijo z enačbo: $w = A * e^{-\lambda x}$.

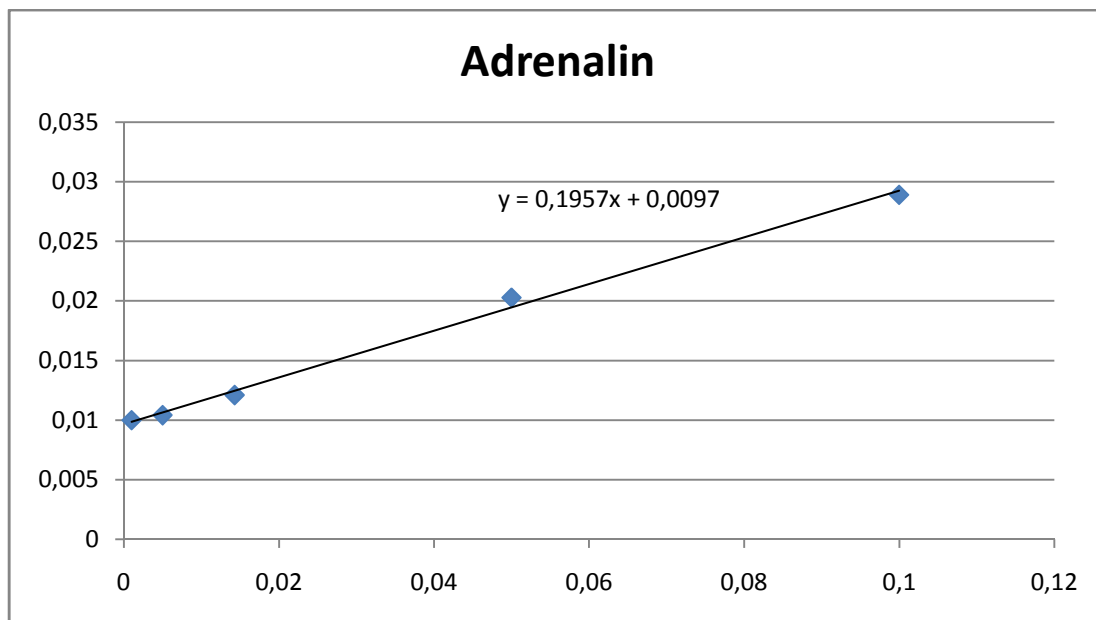
Konstanta A v enačbi je: $A = 227,26$

Vrednost λ pa je: $\lambda = 0,231$

- 4. NALOGA:** Teorija kemijske kinetike napove za sigmoidno krivuljo iz podatkov "Adrenalin.dat" (naloga 1.1) naslednjo odvisnost $F / F_{\max} = c / (a + c)$, kjer pomeni a koncentracijo s polovičnim maksimalnim učinkom. Določi koeficienta F_{\max} in a . Pretvori v linearno zvezo – ena pot je uvedba recipročnih spremenljivk $1 / F$ in $1 / c$, druga pa je uvedba spremenljivke c / F .

Uporabila sem prvi način in uvedla spremenljivki $1/F$ in $1/c$ ter dobila enačbo

$1/F = a/F_{\max} * (1/c) + 1/F_{\max}$. Narisala sem graf $1/F$ v odvisnosti od $1/c$.



Zanemarila sem prvi dve točki, saj bi morala deliti z 0 in točko, ki se je močno odmikala od premice.

$$n = 0,009675285 \pm 0,000350311$$

$$k = 0,195744483 \pm 0,195744483$$

$$F_{\max} = 1/n = 103,356129$$

$$a = k * F_{\max} = 20,23139208$$