

RAČUNALNIŠKA ORODJA V FIZIKI

Tema: LINEARNA REGRESIJA

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

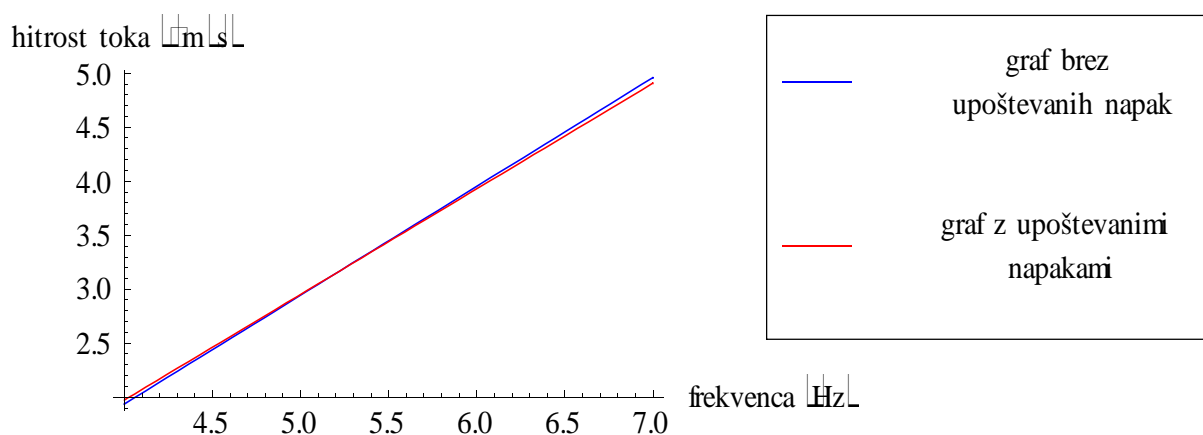
a) Če ne upoštevamo napak pri meritvah.

$$k = 1.008084, n = -2.095472, \chi^2 = 0.085930$$

b) Če upoštevamo napake pri meritvah.

$$k = 0.978093, n = -1.938642, \chi^2 = 0.089152$$

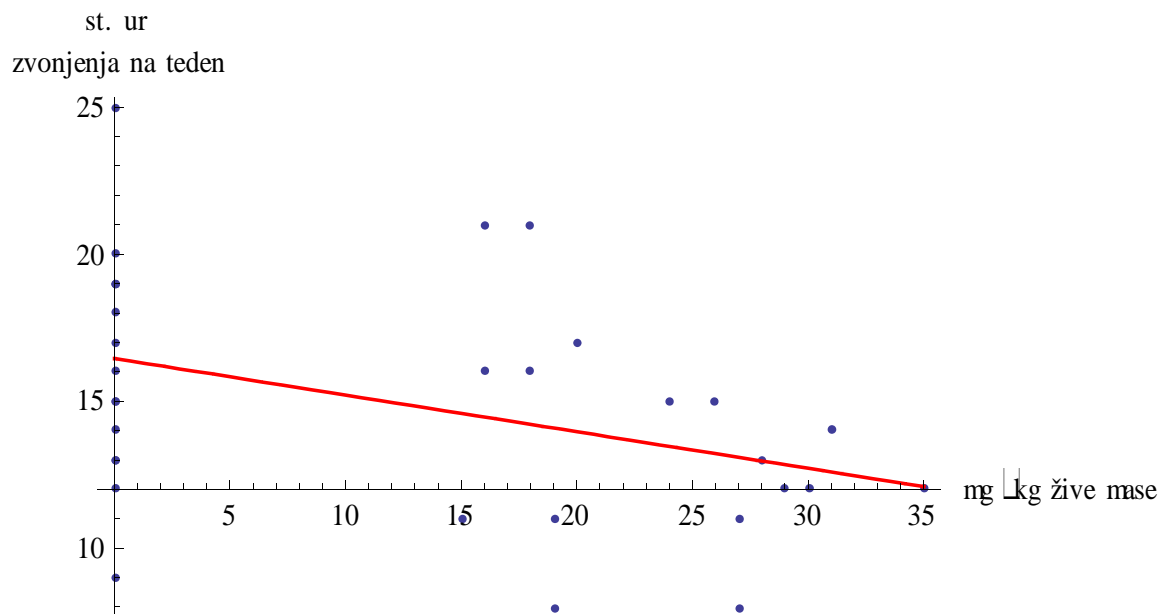
GRAF: obeh premic za primer a) in b).



Komentar: Za izračun obeh parametrov sem uporabil svoj program napisan v programskem jeziku C.

Graf pa sem narisal v programu Mathematica 6.

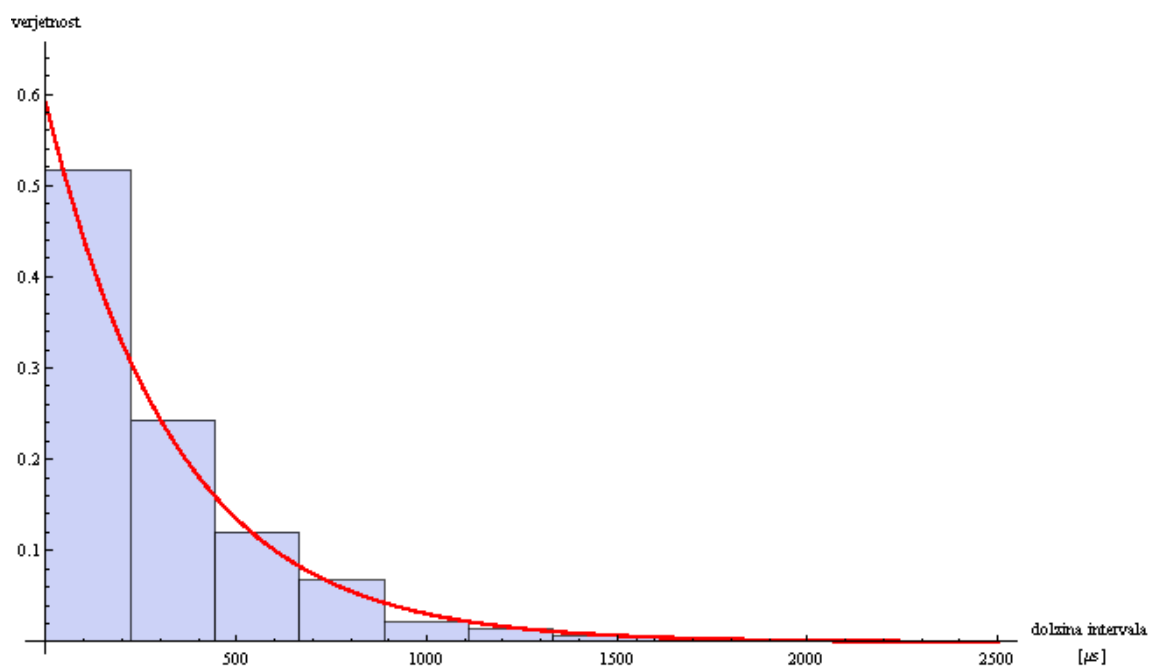
2. Skozi oblak podatkov "Tintin.dat" potegni najboljšo premico. Uporabiš lahko kar korelacijske rezultate iz naloge 6.2.



Opomba grafa: Os X sem premaknil iz 0 v 12

Komentar: graf sem naredil s pomočjo programa Mathematica 6 . Podatke za premico pa sem priredil z lastnim programom napisanem v jeziku C.

3. 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.



Parametra **k** in **n** premice v grafu $y = \ln(w)$ v odvisnosti od x :

$$k = -0.002950$$

$$n = -0.526686$$

Parametra **λ** in **A** v grafu eksponentne funkcije:

$$\lambda = 0.002950$$

$$A = 0.590559$$

Recipročna povprečna vrednost histograma za 11 predalčkov:

$$\lambda_2 = 1/322.24 = 0.003106$$

Komentar: graf eksponentne funkcije ter histogram sem narisal v programu Mathematica 6. Za primer sem vzel 11 predalčkov, saj je to po moji oceni najprimernejše. Podatke za graf pa sem preračunal s pomočjo lastnega programa, napisanega v programskem jeziku C. Vrednost λ se precej dobro ujema z recipročno povprečno vrednostjo histograma.

4. 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 .

$$\frac{F}{F_{\max}} = \frac{c}{a+c} \rightarrow \frac{a+c}{F_{\max}} = \frac{c}{F} = m$$

(Uvedeš novo spremenljivko $\frac{c}{F} = m$)

$$\rightarrow \frac{a}{F_{\max}} + \frac{c}{F_{\max}} = \frac{c}{F} \rightarrow \frac{a}{F_{\max}} + \frac{1}{F_{\max}} \cdot c = \frac{c}{F}$$

$$\rightarrow y = \frac{c}{F}$$

$$\rightarrow x = c$$

$$\rightarrow k = \frac{1}{F_{\max}} \rightarrow F_{\max} = \frac{1}{k}$$

$$\rightarrow n = \frac{a}{F_{\max}} \rightarrow a = n \cdot F_{\max} = n \cdot \frac{1}{k}$$

$$k = 0.009757$$

$$n = 0.221796$$

$$F_{Max} = \frac{1}{k} = 102.49 \text{ enot}$$

$$a = n \cdot \frac{1}{k} = 22.73 \frac{\mu\text{g}}{\text{L}}$$

Komentar: Koeficienta k in n sem izračunal s pomočjo lastnega programa, napisanega v programskem jeziku C, nato pa sem lahko izračunal F_{Max} in a . Izvzel sem prvo in drugo točko, da se izognemo deljenju z 0.

graf funkcije: primerjava vrednosti F_{Max} in a (modro) z vrednostmi meritev (rdeče).

