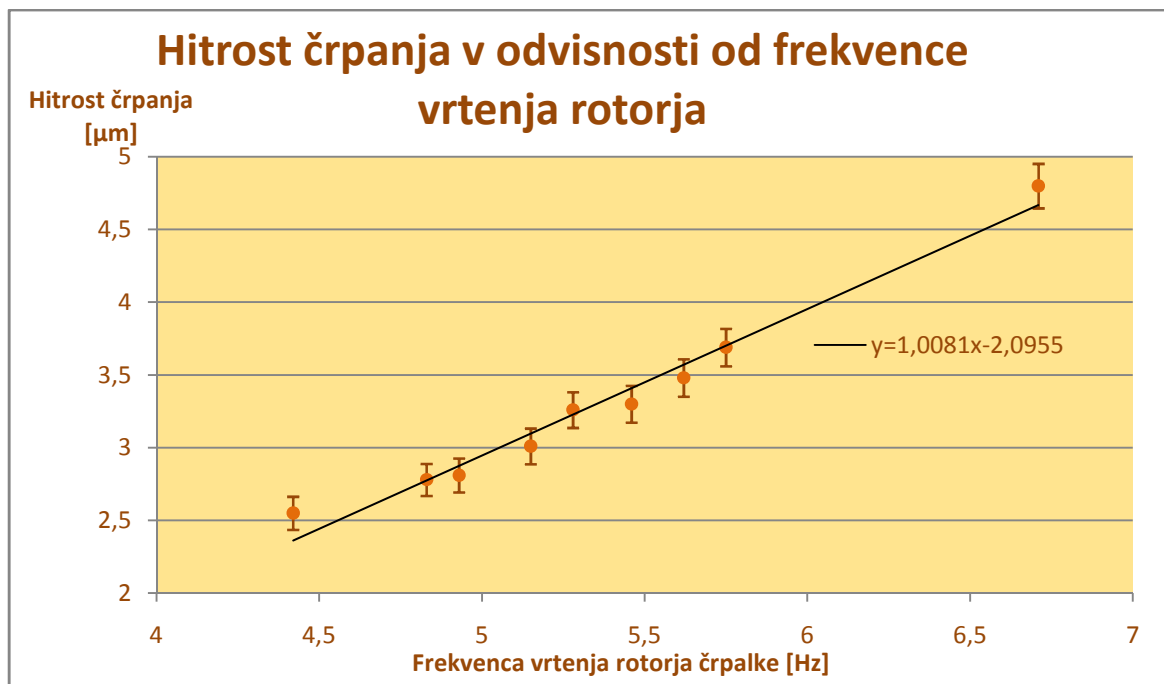


Linearna regresija

1. Za meritve v datoteki "HitrostTokaOdFrekvence.txt" je bilo treba določiti parametra najboljše premice. Excel v graf sam vriše trendno črto. Po prvi metodi, omenjeni v besedilu, sem sama izračunala naklon premice k in presečišče z ordinato n in dobila enake vrednosti, kot jih prikaže Excel. Očitno torej tudi Excel računa parametre po tem postopku.



$R=0,988$
 $\bar{y} = 3,298\mu\text{m}$
 $\bar{x} = 5,35\text{Hz}$
 $\sigma_y = 0,657$
 $\sigma_x = 0,670$

$$k = \frac{R \cdot \sigma_y}{\sigma_x} = 1,0081$$
$$n = \bar{y} - k \cdot \bar{x} = -2,0955$$

Ker so podane napake hitrosti, lahko določimo tudi χ^2 .

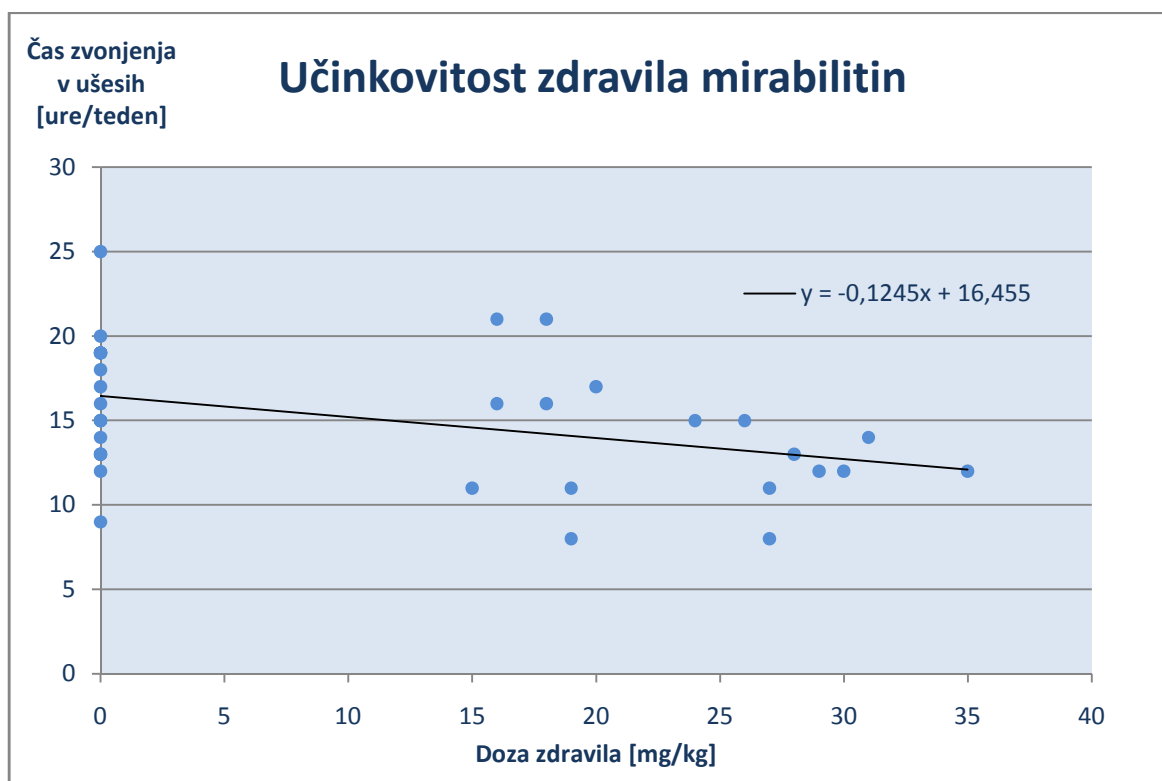
$$\chi^2 = \sum \frac{(y_i - kx_i - n)^2}{\epsilon_i^2} = 5,611$$

Vrednost kaže na dobro ujemanje, saj leži med 4,76 in 13,24 (t.j. $9 \pm \sqrt{18}$).

V Excelu sem našla tudi funkcijo CHITEST, s katero izračunamo ujemanje dejanskih meritev s pričakovanimi rezultati. Funkcija CHITEST računa po drugačni formuli (*), vrne število med 0 in 1. Za pričakovane rezultate sem vnesla vrednosti na trendni črti. Funkcija vrne število 0,999999998, kar kaže na zelo dobro ujemanje med pričakovanimi in dejanskimi rezultati.

$$(*) \quad \chi^2 = \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^c \frac{(A_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

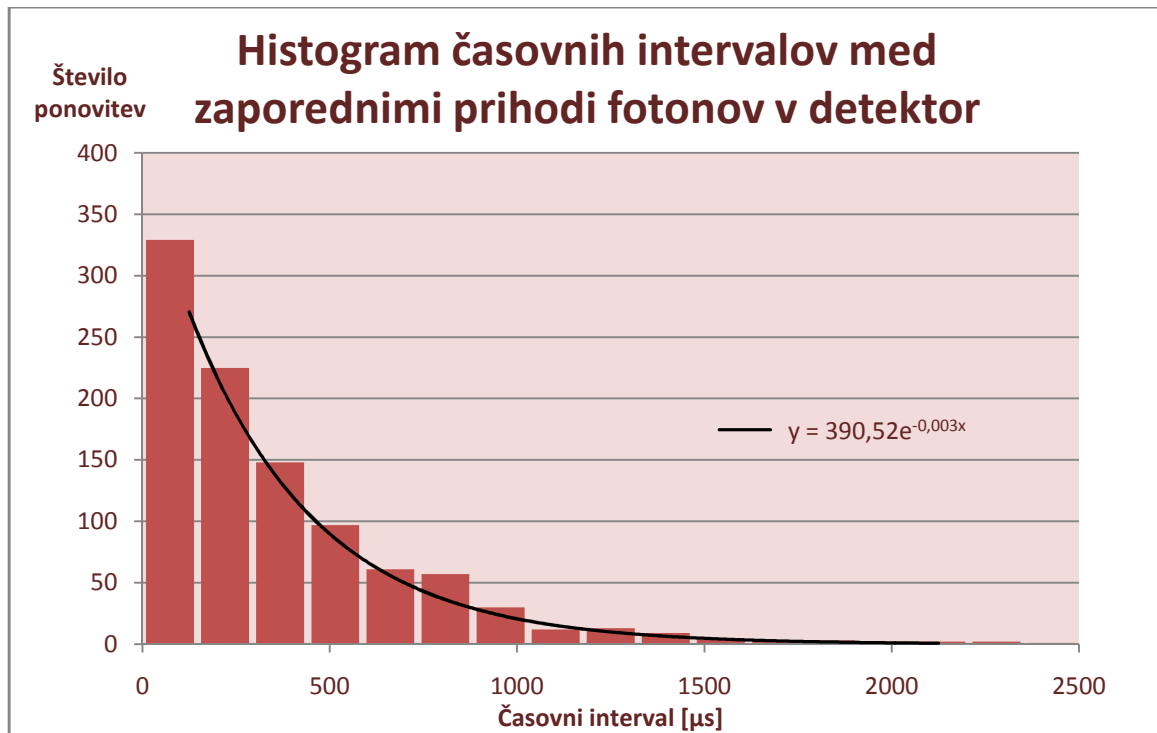
2. Skozi oblak podatkov "Tintin.dat" je bilo treba potegniti najboljšo premico. Pomagala sem si z Excelom, ki sam nariše trendno črto in ji pripiše tudi enačbo.



3. Skozi točke v histogramu podatkov "Interval.dat" je bilo potrebno potegniti najboljšo eksponentno funkcijo $w = Ae^{-\lambda x}$. Tudi to nalogo sem naredila kar z uporabo Excelove trendne črte.

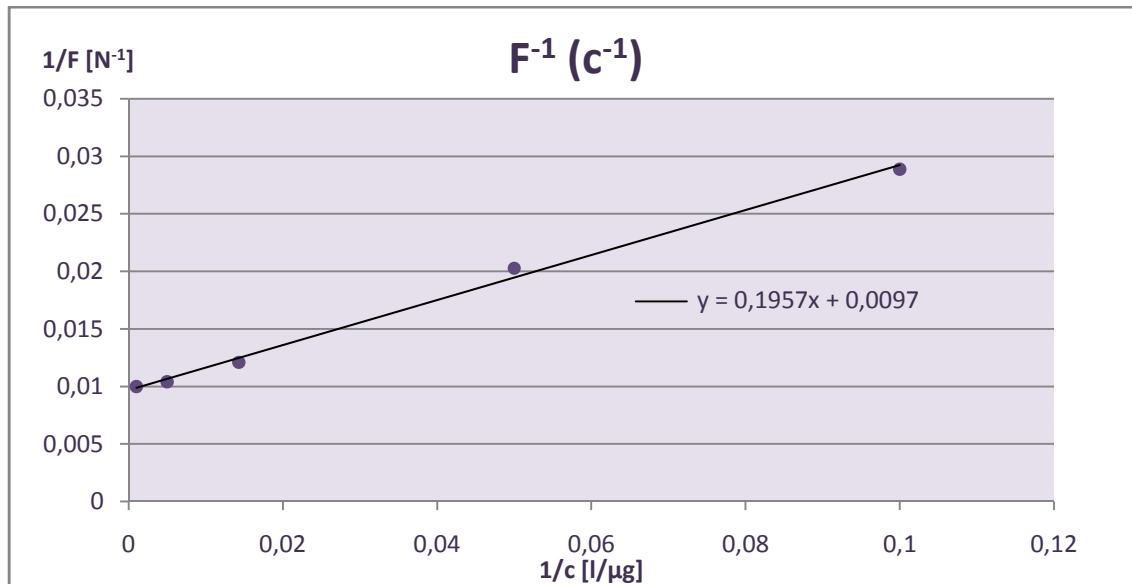
Po teoriji verjetnosti mora biti koeficient λ enak recipročni povprečni vrednosti histograma. Povprečna vrednost vseh meritev je 311,085, obratna vrednost tega števila pa

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{311,085} = 0,003.$$



4. Teorija kemijske kinetike napove za sigmoidno krivuljo iz podatkov "Adrenalin.dat" naslednjo odvisnost $F / F_{\max} = c / (a + c)$, kjer pomeni a koncentracijo s polovičnim maksimalnim učinkom. Določiti je bilo potrebno koeficienta F_{\max} in a .

Zgornji izraz preoblikujemo in dobimo $\frac{1}{F} = \frac{a+c}{c \cdot F_{\max}} = \frac{a}{c \cdot F_{\max}} + \frac{1}{F_{\max}}$.



Na grafu sta izpuščeni dve ničelni vrednosti (ne moremo deliti z nič) in ena vrednost, ki močno odstopa od ostalih, če namreč upoštevamo tudi to vrednost, dobimo koeficiente trendne črte, iz katerih sledi sigmoidna funkcija, ki od meritev odstopa precej bolj kot v primeru, ko to odstopajočo vrednost izpustimo.

$$F_{\max} = \frac{1}{n} = \frac{1}{0,0097 N^{-1}} = 103,09 N \quad a = F_{\max} \cdot k = 103,09 N \cdot 0,1957 = 20,18$$

