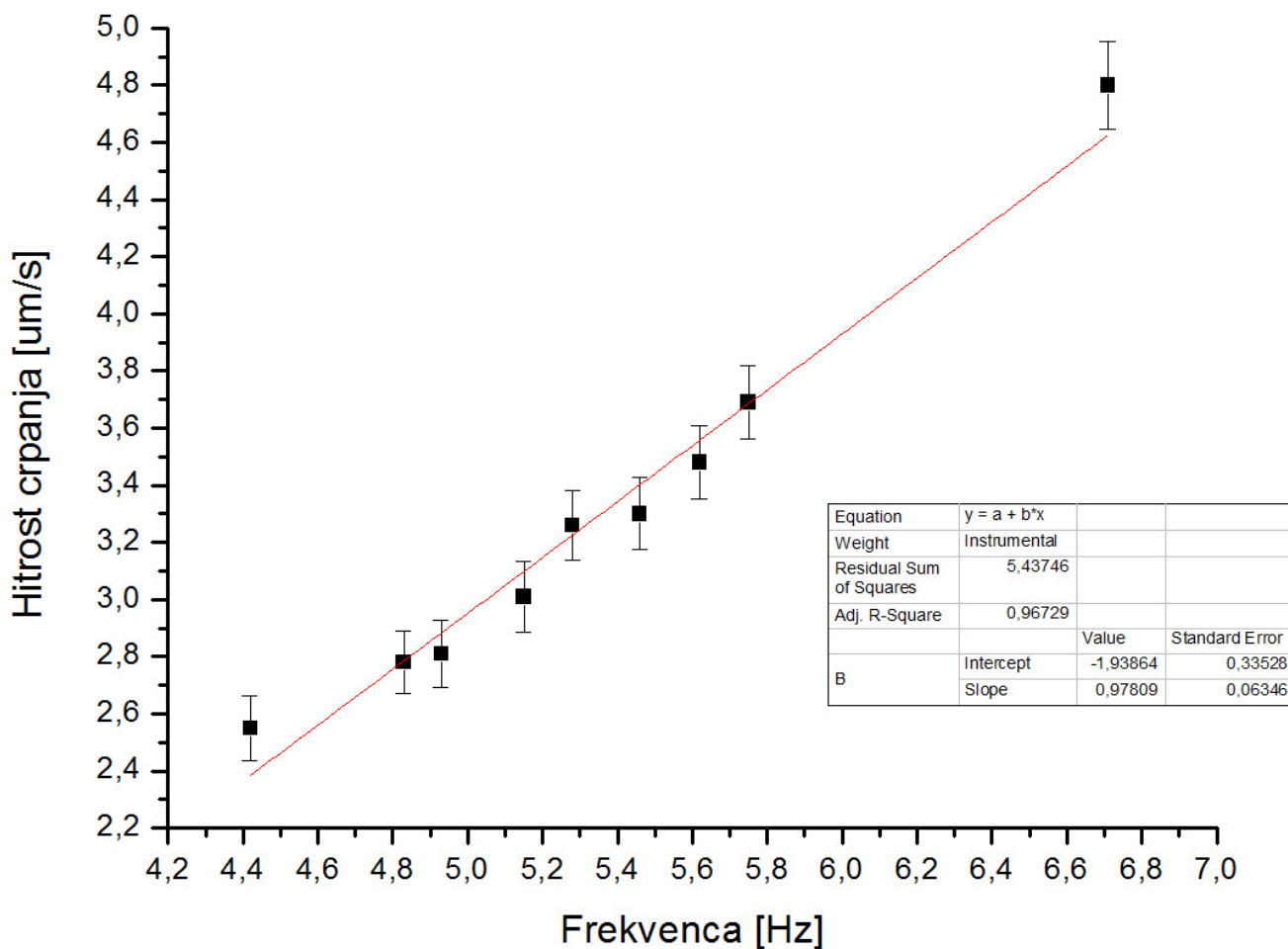


Računalniška orodja v fiziki
7. tema: **Linearna regresija**

ODGOVORI

1. Izvedba v programu Origin, na grafu dodana tabela s podatkom k in n .

Graf hitrosti toka v odvisnosti od frekvence z najboljšo premico

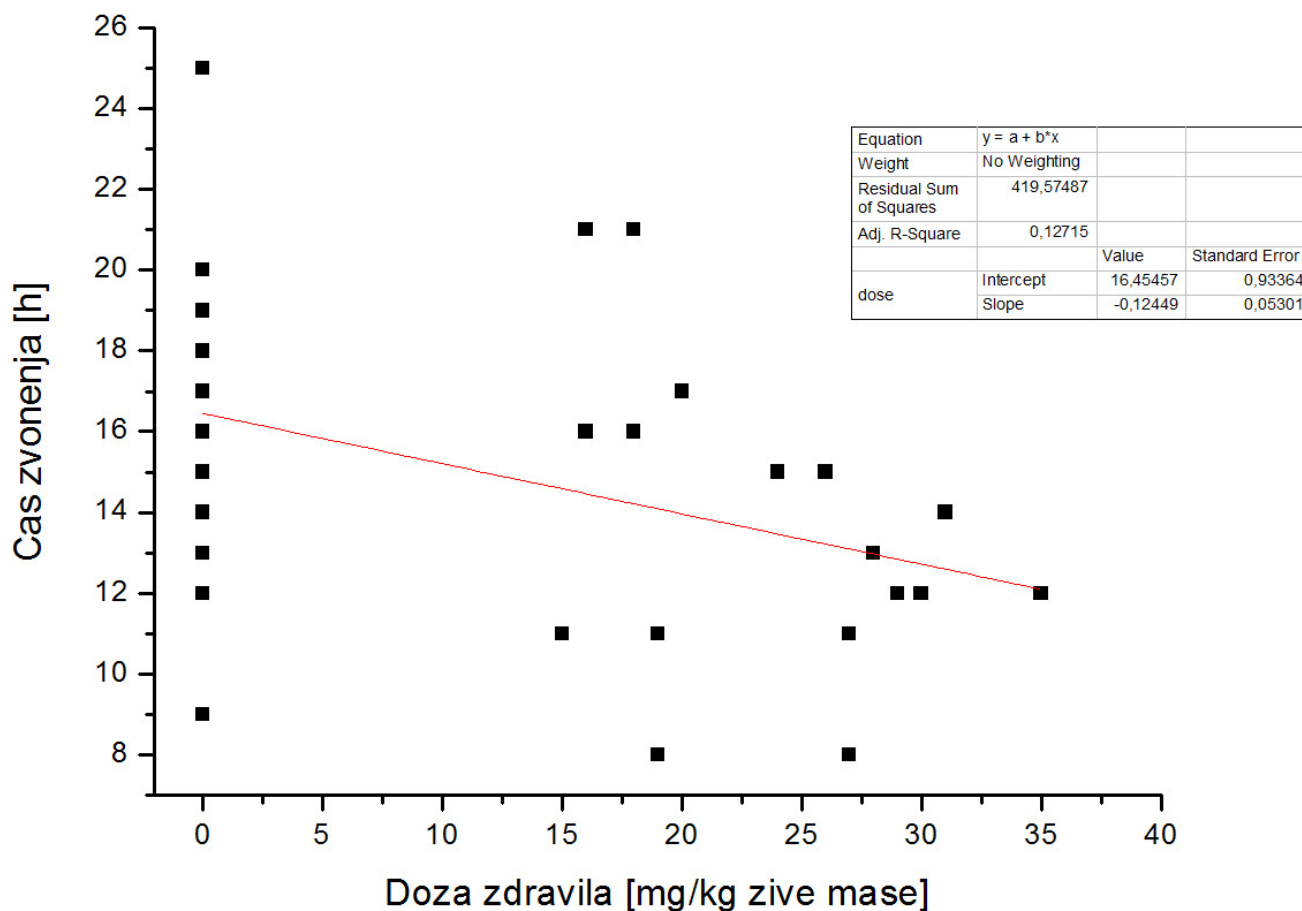


Origin računa tudi test hi-kvadrat oziroma χ^2 , katerega vrednost (komaj) pade v interval $m \pm \sqrt{2 * m} = 9,0 \pm 4,2$. Rezultati so zbrani v tabeli:

Koeficient premice k	$0,9781 \pm 0,0635$
Presečišče n	$-1,939 \pm 0,335$
Test hi-kvadrat χ^2	5,44

2. Ponovno uporabljeno orodje Origin za določitev najboljše premice skozi oblak podatkov »Tintin.dat«.

Oblak podatkov Tintin.dat z najboljšo premico



Rezultati, zbrani v tabelo:

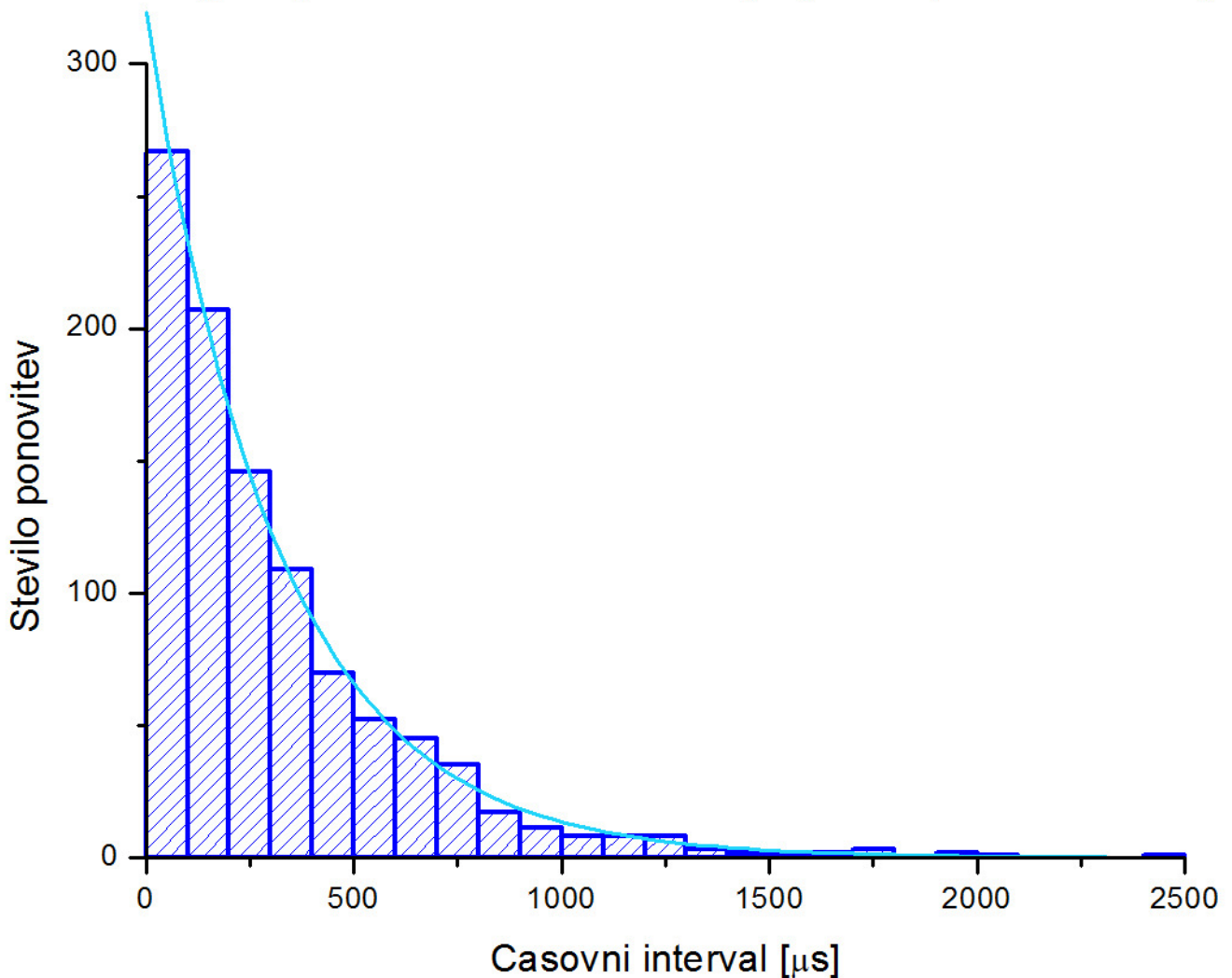
Koeficient premice k	$-0,1245 \pm 0,0530$
Presečišče n	$16,455 \pm 0,934$

3. Program Origin omogoča tudi neposredno določanje najboljše eksponentne funkcije in sicer v obliki formule $y = a * e^{bx}$. Tabela vrednosti:

a	$319,3 \pm 4,2$
b	$-0,00316 \pm 6 \cdot 10^{-5}$

Sledi, da je vrednost λ , po kateri sprašuje naloga $\lambda = -b = 0,00316$. Povprečna vrednost podatkov Interval.dat je približno 311 in torej teoretična vrednost $\lambda = \frac{1}{311} = 0,0032$, kar se dobro ujema z izračunano vrednostjo (je v okviru napake vrednosti b). Histogram z narisano, zgoraj definirano, najboljšo eksponentno funkcijo:

Histogram podatkov Interval.dat z najboljšo eksponentno funkcijo

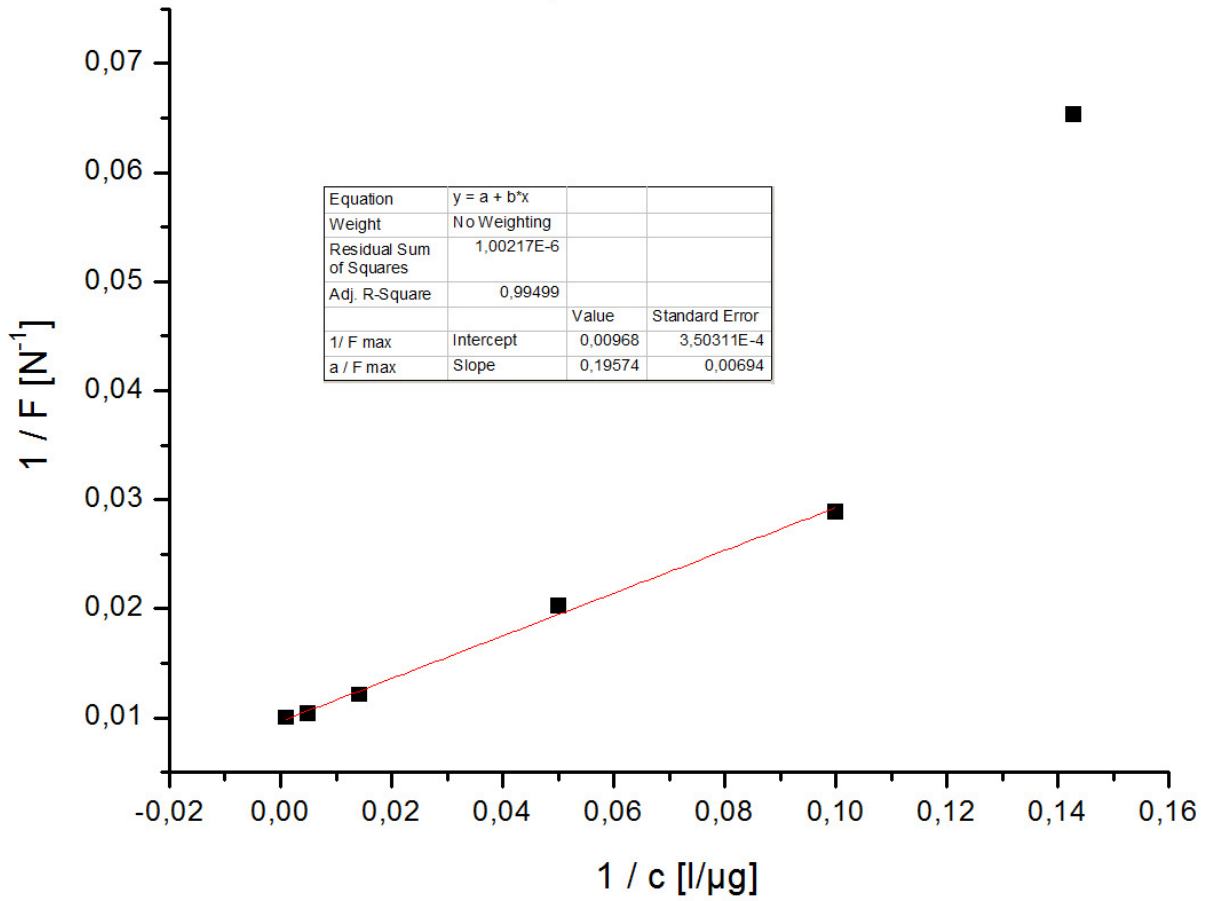


4. Dano formulo $\frac{F}{F_{max}} = \frac{c}{a+c}$ z nekaj matematike preoblikujemo v $\frac{1}{F} = \frac{a}{F_{max}} * \frac{1}{c} + \frac{1}{F_{max}}$. Tako lahko vrednosti $1/F$ pripišemo y osi, $1/c$ pa x osi. Dveh točk zaradi izraza oblike $1/0$ ne moremo upoštevati. Dobimo graf (na naslednji strani), na katerem vidimo, da ena točka leži očitno izven premice, ki jo definira ostalih pet točk, zato je tudi ne upoštevamo. Dobimo koeficienta a in F_{max} po naslednjem postopku:

$$F_{max} = \frac{1}{n} = 103,3 \quad \text{in} \quad a = F_{max} * k = 20,2$$

Z uporabo teh dveh koeficientov v dani formuli lahko na osnovni graf narišem dobjeno sigmoidno funkcijo (drugi graf na naslednji strani).

Naloga 4 - 1/F in 1/c



Graf Adrenalin.dat z dobljeno sigmoidno funkcijo

