

Příklad 1 - lineární regrese

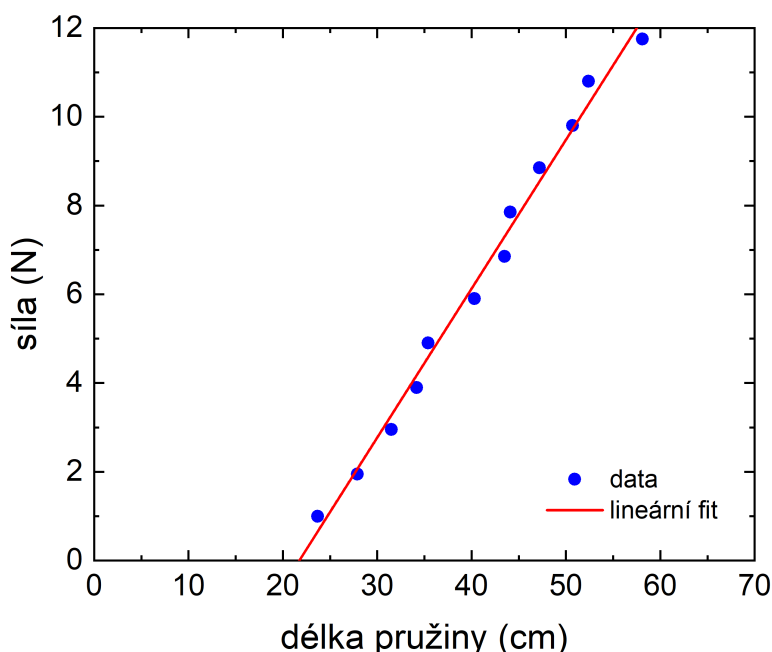
V experimentu byla změřena závislost síly, napínající pružinu, na její délce. Pro velikost síly, působící na pružinu, platí lineární vztah

$$F = k \cdot \Delta y,$$

kde k je tuhost pružiny a Δy je prodloužení pružiny v důsledku síly F .

Naměřená závislost byla proložena obecnou přímkou danou rovnicí $\lambda(x) = ax + b$ s následujícími parametry: $a = 0.3354$, $\sigma_a = 0.0014$, $b = -7.2931$, $\sigma_b = 0.0603$, $\text{cov}(a, b) = -0.000084$.

Určete tuhost pružiny a její délku v nezatíženém stavu.



Poznámky k řešení:

(a) Jaké jsou jednotky veličin a , σ_a , b , σ_b a $\text{cov}(a, b)$?

(b) Jaký je vztah mezi tuhostí pružiny k , délkou nezatížené pružiny y_0 a nafitovanými parametry a , b ? Pro výpočet chyb k a y_0 použijte tyto vztahy a metodu přenosu chyb.

(c) Výsledky запиšte **ve správném tvaru** a se správnou jednotkou!

(10 bodů)

Příklad 2 - odhady parametrů

V tabulce je uvedeno 8 hodnot měření rychlosti proudící kapaliny.

n	v (cm s ⁻¹)
1	3.89
2	3.38
3	7.08
4	3.32
5	4.40
6	1.76
7	5.85
8	3.07

(a) Vypočítejte nejlepší odhad očekávané hodnoty a standardní odchylky náhodné proměnné v .

(b) Nakreslete graf hustoty pravděpodobnosti náhodné proměnné v .

(c) Určete průměrnou rychlost proudící kapaliny a její chybu. Výsledek zapíšte **ve správném tvaru!**

(5 bodů)