

Domácí úlohy 4

1. Bylo naměřeno následujících 10 hodnot náhodné proměnné x : 10.1, 5.5, 11.2, 13.1, 9.0, 4.4, 6.9, 8.7, 14.9, 6.2. Předpokládáme, že náhodná proměnná x má rovnoměrné rozdělení na intervalu (a, b) . Pomocí metody maximální věrohodnosti vypočítejte odhad parametrů a , b tohoto rozdělení, odhad očekávané hodnoty a rozptylu této náhodné proměnné.

Řešení:

$$[\tilde{a} = x_{\min} = 4.4, \tilde{b} = x_{\max} = 14.9, \tilde{\mu} = 9.65, \tilde{\sigma}^2 = 9.19]$$

2. Při měření aktivity radioaktivního zářiče byl měřen počet rozpadů za 1 minutu. Bylo provedeno 20 měření a získány následující hodnoty počtu rozpadů:

39601, 39795, 39424, 39997, 39683, 39740, 39589, 39710, 39607, 39761, 39650, 39484, 39469, 39911, 39445, 39147, 39931, 39442, 39307 a 39308. Pomocí metody maximální pravděpodobnosti nalezněte odhad aktivity zářiče. Účinnost detekce záření uvažujte 30%.

Řešení:

[2200 Bq]

3. Opakovaným vážením vzorku jsme získali hodnoty v tabulce. Měření byla prováděna na vahách s chybou 0,05 mg. Zpracujte měření a uveďte výsledek se standardní chybou ($P \sim 0.6827$).

č. měření	m_i (mg)
1	45.43
2	45.29
3	45.82
4	45.17
5	55.72
6	45.03
7	45.81
8	45.20
9	45.28
10	45.56
11	45.24
12	45.37
13	45.11
14	45.88
15	45.64
16	45.51
17	45.39
18	45.18
19	45.01
20	45.40

Řešení:

[45.39 ± 0.08 mg; vyloučili jsme měření č. 5 jako hrubou chybu podle kritéria „3σ“.]