

3. Kolokvij iz statistike i osnova mjerenja
GRUPA A

23. 05. 2012.

1. Pri gađanju mete vojnici puca iz mitraljeza koji je fiksiran tako da se može rotirati samo oko z osi. Odstupanje zrna od centra mete uslijed trzanja mitraljeza je slučajna varijabla s Gaussovom raspodjelom. Odstupanja su takva da unutar 20 m od središta mete pogodi 80% zrna. Nađite na koliko metara od središta završi 50 % zrna.
2. Kinetičke energije čestica plina E na temperaturi T raspodjeljuju se po raspodjeli čija je funkcija gustoće vjerojatnosti:

$$f(E) = A E e^{-\frac{E}{k_B T}}$$

Za danu raspodjelu odredite:

- (a) konstantu normiranja A
 - (b) očekivanu vrijednost energije
 - (c) vrijednost varijance energije
 - (d) najvjerojatniju vrijednost energije.
3. Asistent ima snop od 17 neobilježenih ključeva, od kojih samo jedan otključava vrata praktikuma. Neka je slučajna varijabla x pokušaj iz kojeg asistent uspijeva otvoriti vrata (ključ koji ne otvara vrata asistent odvađa sa strane i ne pokušava istim otvoriti vrata). Nađite:
 - (a) najvjerojatniju vrijednost varijable x
 - (b) iz kojeg pokušaja očekujemo da će asistent otvoriti vrata
 - (c) varijancu varijable x
 - (d) vjerojatnost da će uspjeti otvoriti vrata između $(\bar{x} - \sigma)$ -tog i $(\bar{x} + \sigma)$ -tog pokušaja.

NAPOMENA: Za računanje pojedinih suma od koristi može biti Bronštejn.