

PISMENI ISPIT IZ OTV I MS

03. 10. 2005.

1. Tri različite knjige nasumično stavljamo u devet pretinaca koji stoje jedan do drugog u liniji. Kolika je vjerojatnost da će tri knjige biti stavljene u tri susjedna pretinca?
2. Udio fizičara u radno sposobnom stanovništvu je 0.03%. Nađite vjerojatnost da je u 10000 ljudi
 - (a) manje od 3 fizičara
 - (b) ne manje od 10 niti više od 15 fizičara.
3. Slučajna varijabla z ima funkciju gustoće vjerojatnosti

$$\psi(z) = \begin{cases} 0 & za \ z \leq 0 \\ ae^{-z} & za \ z > 0 \end{cases} .$$

gdje je $a = \text{konst.}$

- (a) Nađite konstantu normiranja a .
 - (b) Nađite očekivanje varijable z
 - (c) Nađite varijancu varijable z
4. Tri stranice kvadra neovisno su mjerene i dobiveni su slijedeći rezultati: $a = (5.32 \pm 0.04)$ mm, $b = (2.61 \pm 0.07)$ mm, $c = (8.24 \pm 0.03)$ mm. Izračunajte srednju vrijednost, nepouzdanost i relativnu nepouzdanost volumena kvadra. Rezultat pravilno napišite i zaokružite.
 5. Titranje kristalne rešetke na niskim temperaturama doprinosi toplinskom kapacitetu kao

$$C(T) = AT^\alpha .$$

gdje su A i α konstante. Metodom najmanjih kvadrata nađite konstantu α za slijedeće rezultate:

$T(K)$	20	30	40	50	60	70
$C(JK^{-1}mol^{-1})$	1.94	6.55	15.53	30.34	52.43	83.27