

## PISMENI ISPIT IZ OTV I MS

07. 07. 2005.

1. Istovremeno bacamo dvije igrače kocke. Nađite vjerojanost da se u prvom bacanju dobije zbroj točaka 4 ili, ako se to ne dogodi, da se u ponovljenom bacanju dobije zbroj tičaka 7.
2. Dva strijelca naizmjenice gađaju metu. Vjerojatnost pogotka mete za prvog strijelca je 0.3, a za drugog 0.7. Gađanje prestaje kad jedan od strijelaca pogodi metu. Nađite vjerojatnost da prvi strijelac utroši više metaka od drugog. (UPUTA:

$$\sum_{n=0}^{\infty} x^n = \frac{1}{1-x} \quad (x < 1).$$

3. Brzine čestica plina na temperaturi  $T$  distribuiraju se po Maxwelllovoj raspodjeli, čija je funkcija gustoće vjerojatnosti

$$f(y) = \begin{cases} av^2 e^{-\frac{mv^2}{2kT}} & \text{za } v \geq 0 \\ 0 & \text{za } v < 0 \end{cases}.$$

$k$  je Boltzmanova konstanta,  $m$  je masa čestica plina,  $v$  brzina, dok je  $a$  konstanta normiranja. Izračunajte konstantu normiranja  $a$ .

4. Vaganjem su dobivene slijedeće vrijednosti za masu nekog tijela, u gramima:

2.7717	2.7712	2.7716	2.7719	2.7715	2.7715	2.7714	2.7721	2.7716	2.7720
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Tijelo je izrađeno u obliku valjka visine  $h = (5.70 \pm 0.01)mm$  i promjera baze  $d = (12.05 \pm 0.02)mm$ . Odredite srednju vrijednost, nepouzdanost i relativnu nepouzdanost gustoće materijala od kojeg je izrađen valjak. Pravilno zaokružite rezultat.

5. Mjerena je ovisnost veličine  $y$  o veličini  $x$ . Pretpostavlja se da se rezultati mogu opisati funkcijom:

$$\frac{y}{x^\alpha} = C$$

gdje su  $\alpha$  i  $C$  konstante. Metodom najmanjih kvadrata nađite  $\alpha$  i  $C$  koji najbolje opisuju ove rezultate:

$x$	0.5	2	5	10	20
$y$	1.75	2.8	5.2	8.8	17.8