

PISMENI ISPIT IZ OTV I MS

17. 02. 2005.

1. Dva strijelca naizmjenično gađaju metu. Vjerojatnost pogotka mete za prvog strijelca je 0.4, a za drugog 0.5. Gađanje prestaje kad jedan od strijelaca pogodi metu. Nađite vjerojatnost da prvi strijelac utroši više metaka od drugog.

UPUTA: iskoristite

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

2. Odredite vjerojatnost da su korijeni jednadžbe $x^2 + 2ax + b = 0$ realni, ako koeficijenti a i b s jednakom vjerojatnošću poprimaju sve vrijednosti koje zadovoljavaju $|a| < 4, |b| < 7$.
3. Umnožak točaka koje se dobijaju na gornjim stranama dviju kocki poslije bacanja je slučajna varijabla x , koja ima distribuciju $P(x)$.

(a) pronađite $P(x)$ za svaki x , tj. načinite tablicu parova $(x, P(x))$

(b) izračunajte očekivanje i varijancu slučajne varijable x .

4. Stefan-Boltzmannovu konstantu σ možemo odrediti pomoću izraza za zračenje crnog tijela:

$$E = \sigma T^4.$$

Izmjereno je: $T = (502.5 \pm 0.7)K$, $E = (3615.4 \pm 0.3)W/m^2$. Izračunajte srednju vrijednost, nepouzdanost i relativnu nepouzdanost konstante σ . Pravilno izrazite rezultat.

5. Dobiveni su podaci o ovisnosti neke veličine y o nekoj veličini x . Pretpostavlja se da se rezultati mogu opisati funkcijom

$$y = \frac{1}{ax + b} .$$

Dobiveni su rezultati:

| | | | | | | | |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|
| x | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| $y(x)$ | 1.02 | 0.24 | 0.14 | 0.10 | 0.08 | 0.06 | 0.05 |

Metodom najmanjih kvadrata izračunajte koeficijente a i b .