

Primjer-II Kolokviji

STATISTIKA I OSNOVE FIZIKALNIH MJERENJA

1. Odredite gustoću kocke s rubom $(1,225 \pm 0,005)$ cm i masom $(8,83 \pm 0,01)$ g sa apsolutnom greškom i ispravno napišite njezinu vrijednost.
2. U priručniku s uputama za kameru koja mjeri brzinu vozila navedeno je da mjerenja mogu sadržavati pogrešku od 2,5%. Ako je takvim uređajem izmjerena brzina $v = 118$ km/h, koliko je apsolutna pogreška ovog mjerenja. Napišite rezultat na ispravan način.
3. Prosječni vijek trajanja perilica posuđa koje proizvodi jedna tvrtka je 10 godina ($\mu = 10$) sa standardnom devijacijom $\sigma = 4$ godine. Izračunajte u seriji od 500 perilica posuđa, koliko:
a) će biti u funkciji nakon 16 godina.
b) Trajat će između 8 i 12 godina.
4. Odredite da li funkcija $f(x)=1/x^4$, gdje x ima vrijednosti $x \geq (1/3)^{1/3}$, može predstavljati gustoću vjerojatnosti U slučaju da je može izračunajte očekivanu vrijednost $E(x)$ i varijancu $V(x)$.
5. Anketa pokazuje da je broj nesreća u mjesecu na radu u jednome poduzeću varijabla raspodijeljena prema Poissonovom raspodjelom s prosječnom vrijednošću od 1,5. Izračunati:
a) Vjerojatnost da u mjesecu nema nesreća.
b) Vjerojatnost da postoji više od 2 nesreće u mjesecu.
c) Najvjerojatniji broj nesreća.
6. Industrijski strojevi dovršavaju svoj proizvodni ciklus u vremenu koje ovisi o razini temperature na kojoj se strojevi održavaju tijekom proizvodnog procesa. Proučavao se skup vremenskih i temperaturnih vrijednosti u odnosu na uzorak od 10 proizvodnih ciklusa. Vrijednosti su navedene u tablici.

Vrijeme [min]	2.59	3.35	3.31	2.97	2.67	2.71	2.63	2.42	3.31	2.93
Temperatura [°C]	3.73	3.48	3.5	3.58	3.65	3.67	3.69	3.74	3.49	3.61

- a) Izračunajte koeficijent korelacije r i komentirajte rezultat,
 - b) Odredite pravac metodom najmanjih kvadrata,
 - c) Navedite podatke u grafu i nacrtajte dobiven pravac MNK.
7. Vjerojatnost napada virusa na osobu je 20% u skupu od 30 ljudi, proučavajući slučajnu varijablu: $X =$ broj zaraženih osoba. Odredite funkciju vjerojatnosti i izračunajte prosječan broj zaraženih osoba i varijancu. Također navedite sljedeće vjerojatnosti:
a) najmanje dvije osobe zaražene
b) da nije zaražena ni jedna osoba
c) da je virus zahvatio najmanje 5, ali ne više od 10 osoba.