

PITANJA NA USMENOM ISPITU IZ STATISTIKE I OSNOVNIH MJERENJA

Masno otisnuta pitanja nužna su za prolaz.

Normalno otisnuta pitanja treba znati za ocjene 3-4.

Pitanja otisnuta kurzivom su za ocjenu izvrstan.

Definicije vjerojatnosti a priori i a posteriori. Aksiomi vjerojatnosti. Složen, nemoguć i siguran događaj. Uvjetna vjerojatnost, nezavisnost. vjerojatnost presjeka isključivih događaja, vjerojatnost unije. Potpun sistem događaja; zakon totalne vjerojatnosti; Bayesov teorem.

Sustavno određivanje vjerojatnosti; jednako vjerojatni ishodi. Teorem o uzastopnom prebrojavanju. Permutacije i varijacije bez ponavljanja; permutacije i varijacije s ponavljanjem. Kombinacije bez ponavljanja; binomni razvoj; kombinacije s ponavljanjem. Veza kombinacija s ponavljanjem i kombinacija bez ponavljanja. Veza kombinacija s ponavljanjem i permutacija s ponavljanjem. *Primjena kombinatorike u statističkoj fizici: Maxwell-Boltzmannova, Bose-Einsteinova i Fermi-Diracova pretpostavka.*

Slučajna varijabla (definicija). Raspodjela vjerojatnosti za diskretnu varijablu. Funkcija gustoće vjerojatnosti za kontinuiranu varijablu. Uvjeti. Funkcija raspodjele. Primjeri. Histogram/graf.

Očekivanje, varijanca i standardna devijacija slučajne varijable. (diskretne i kontinuirane) Momenti višeg reda (središnji i pomoćni); Koeficijent asimetrije i koeficijent spljoštenosti. Formula za središnje momente. Očekivanje i varijanca funkcije slučajne varijable. **Očekivanje i varijanca linearne funkcije slučajne varijable**

Binomna raspodjela vjerojatnosti. Binomni pokus; rekurzivna formula, najvjerojatnija vrijednost. **Očekivanje i varijanca (iznos)** (izvod).

Poissonova raspodjela vjerojatnosti, očekivanje i varijanca (izvod), funkcija raspodjele. Primjena Poissonove raspodjele: granični slučaj binomne raspodjele; **Poissonovi procesi.** *Veza Poissonove i eksponencijalne raspodjele. Dvije nezavisne Poissonove slučajne varijable.*

Normalna raspodjela: funkcija gustoće, očekivanje i varijanca. Graf. Standardna normalna slučajna varijabla i raspodjela. Upotreba tablica. Intervali pouzdanosti. Uvjet

normiranosti. *Integral* $\int_0^{\infty} e^{-u^2} du$

Vrste pogrešaka: grube, sistematske i slučajne. Primjeri sistematskih pogrešaka.

Osnove teorije slučajnih pogrešaka. Najvjerojatnija vrijednost mjerene veličine; princip najmanjih kvadrata (izvod).

Dvodimenzionalne raspodjele: združena raspodjela vjerojatnosti, rubne raspodjele, nezavisnost. Momenti, kovarijanca, korelacija.

Linearna kombinacija slučajnih varijabli; očekivanje i varijanca. Slučajni uzorak; prosjek i total. Očekivanje i varijanca prosjeka i totala. Središnji granični teorem.

Standardna pogreška i preciznost mjerenja. Pisanje rezultata mjerenja. Pogreška posredno mjerene veličine. Propagacija relativne pogreške. Nepristrani procjenitelj očekivanja populacije; nepristrani procjenitelj varijance populacije. Interval pouzdanosti prosjeka populacije iz n nezavisnih mjerenja. **Mjerenja različitih statističkih težina; opća srednja vrijednost i nepouzdanost (izvod). Konzistentna i nekonzistentna mjerenja.**

Gama-funkcija, definicija i svojstva. Standardna gamma raspodjela, definicija, graf, očekivanje, varijanca. Općenita gamma raspodjela; eksponencijalna raspodjela, primjena. *Drudeov model otpora u metalu. χ^2 -raspodjela i primjena. Stirlingova formula (izvod).*

Linearna regresija: nezavisna i zavisna varijabla, pretpostavke metode najmanjih kvadrata, normalne jednadžbe, najvjerojatnije vrijednosti parametara a i b . Pouzdanost parametara a i b . Transformacija nelinearnih varijabli u linearne. Regresija Y o X , regresija X o Y . Kovarijanca, standardizirane jednadžbe pravca, koeficijent korelacije, geometrijsko značenje.

Testiranje hipoteza (postavljanje problema, vrste pogrešaka).