

Izpit pri predmetu Naključni pojavi, 12.02.1997

1. Izpeljite binomsko porazdelitev in pokažite, kako pridemo iz nje do Poissonove porazdelitve.
2. Kako definiramo cenilko funkcije? Izpeljite izraz za regresijsko premico in pojasnite, kdaj jo je primerno uporabljati.
3. Kako sta definirani medsebojno povezani korelacijska funkcija in spektralna gostota procesa? Stacionarni proces ima korelacijsko funkcijo

$$R(t) = R_0 e^{-|t|},$$

določite izraz za spektralno gostoto $S(\omega)$.

4. Kaj veste o χ^2 testu? Kako preverimo z njim statistično neodvisnost dveh vplivov?

Izpit pri predmetu Naključni pojavi, 13.05.1997

1. Zapišite aksiome verjetnosti. Izpeljite binomsko porazdelitev in pokažite, kako pridemo iz nje do Poissonove porazdelitve.
2. Kako sta povezani vhodna in izhodna spremenljivka pri linearnem sistemu? Kako sta povezani srednji vrednosti in spektralni gostoti vhodnega in izhodnega signala pri linearnem sistemu, ki ga opisuje enačba

$$\ddot{y} + \dot{y} = x,$$

če je vhodni signal šum s spektralno gostoto

$$S_{XX}(\omega) = e^{-\omega^2}.$$

Skiciraj $S_{YY}(\omega)$.

3. Izpeljite z metodo maksimalne zanesljivosti izraza za parametra m in σ v normalni porazdelitvi.
4. Opišite, kako s χ^2 testom preverimo naključno neodvisnost dveh vplivov.

Izpit pri predmetu Naključni pojavi, 21.01.1998

1. Zapišite aksiome verjetnosti. Izpeljite binomsko porazdelitev in pokažite, kako iz nje pridemo do Poissonove porazdelitve.
2. Kako je definirano statistično povprečje za diskretne in za zvezne spremenljivke? Definicija variance in korelacije. Kako je definirano vzorčno povprečje? Izpeljite izraz za varianco vzorca in pojasnite, kakšne so lastnosti te cenilke.
3. Kaj veste o χ^2 testu? Kako z njim preverimo statistično neodvisnost dveh vplivov?

4. Opišite postopek analize variance.

Izpit pri predmetu Naključni pojavi, 26.01.1999

1. Kako sta definirani porazdelitvena funkcija verjetnosti in njena gostota za zvezni in diskretni primer? Kako določimo gostoto porazdelitve verjetnosti f_Z vsote dveh naključnih spremenljivk $Z = X + Y$, če sta poznani gostoti sumandov f_X in f_Y ? H kakšni funkciji konvergira gostota vsote z naraščanjem števila naključnih sumandov?
2. Kako sta povezani vhodna in izhodna spremenljivka pri linearnem sistemu? Kako določimo frekvenčno odzivno funkcijo, če poznamo diferencialno enačbo, ki opisuje sistem? Kako sta povezani srednji vrednosti vhodnega in izhodnega naključnega signala pri linearnem sistemu, ki ga opisuje enačba

$$\dot{y} + cy = x?$$

3. Kaj veste o teoriji cenilk? Izpeljite z metodo momentov izraz za parameter q v eksponentni gostoti porazdelitve verjetnosti

$$f(x) = q e^{-qx} \text{ za } x \geq 0.$$

4. Opišite analizo variance in izpeljite ustrezne formule.

Izpit pri predmetu Naključni pojavi, 25.05.1999

1. Kako opišemo povezano in pogojno verjetnost? Kaj opisuje Bayesov teorem in kako ga lahko uporabimo v strojništvu? Kdaj sta dva dogodka statistično nepovezana in kdaj neodvisna? Kako je opredeljen pojem statistično neodvisnih poizkusov?
2. Kako je definirano statistično povprečje funkcije $g(x)$? Kako so definirani položajni in centralni momenti porazdelitve? Kaj je srednja vrednost in varianca? Kako sta definirani korelecija in kovarianca? Določi kovarianco za naključni komponenti vektorja $z = (x, y)$, ki ima porazdelitev verjetnosti opisano z

$$f_{XY} = A e^{-(x^2+y^2)},$$

kjer je A konstanta. Koliko je A ?

3. Kaj veste o teoriji cenilk? Opišite metodo največje zanesljivosti in izpeljite z njo izraz za cenilko srednje vrednosti in standardne deviacije normalne porazdelitve.
4. Izpeljite izraz za križnokorelacijsko funkcijo med vhomom in izhodom v linearnem sistemu. Kakšen izraz dobimo, če sistem vzbuja beli šum?

Izpit pri predmetu Naključni pojavi, 21.01.2005

1. Kako opišemo povezano in pogojno verjetnost za dogodke? Kdaj sta dva dogodka statistično povezana in kdaj neodvisna? Kaj opisuje Bayesov teorem in kako ga lahko uporabimo v strojništvu?
2. Kaj veste o cenilkah funkcij? Kdaj je cenilka optimalna? Kdaj je cenilka parametrična in kdaj neparametrična? Izpeljite izraz za regresijsko premico in pojasnite, kdaj ga je primerno uporabljati.
3. Kaj veste o analizi variance? Izpeljite ustrezne formule in podajte primer uporabe analize variance v strojništvu?
4. Kako sta povezana vhodni in izhodni signal pri linearnem sistemu? Kako sta definirani impulzna in frekvenčna odzivna funkcija linearnega sistema? Kako je opredeljena spektralna gostota procesa in kako sta povezani spektralni gostoti vhodnega in izhodnega signala linearnega sistema?

Izpit pri predmetu Naključni pojavi, 04. 02. 2005

1. Izpeljite Binomsko porazdelitev in pokažite kako pridemo iz nje do Poissonove porazdelitve?
2. Kako opišemo naključne lastnosti dvodimenzionalnih naključnih vektorjev? Kako so opredeljene kumulativna porazdelitvena funkcija, njena gostota in gostota pogojne verjetnosti? Kako je opredeljena robna porazdelitvena funkcija? Kako so opredeljene povprečna vrednost vektorja, korelacija in kovarianca med obema komponentama?
3. Kako je zasnovan test za preverjanje enakosti dveh normalnih pojavov?
4. Kako sta povezani vhodna in izhodna spremenljivka pri časovno neodvisnem linearnem sistemu? Kako določimo frekvenčno odzivno funkcijo če poznamo diferencialno enačbo, ki opisuje sistem

$$\ddot{y} + k y = x?$$

Opredeli koherenčno funkcijo in razloži njen pomen.

Izpit pri predmetu Naključni pojavi, 07.06.2005

1. Kako opišemo povezano in pogojno verjetnost za dogodke? Kdaj sta dva dogodka statistično povezana in kdaj neodvisna? Kaj opisuje Bayesov teorem in kako ga lahko uporabimo v strojništvu?
2. Kaj veste o parametričnih cenilkah funkcij? Kdaj je cenilka optimalna? Izpeljite izraz za regresijsko premico in pojasnite, kdaj ga je primerno uporabljati.
3. Kaj veste o analizi variance? Izpeljite ustrezne formule in podajte primer uporabe analize variance v strojništvu?
4. Kako sta povezana vhodni in izhodni signal pri linearnem sistemu? Kako sta definirani impulzna in frekvenčna odzivna funkcija linearnega sistema? Kako je opredeljena spektralna gostota procesa. Kaj je potreben pogoj za kaotičnost sistema in kaj je osnovna lastnost kaotičnih sistemov.

Izpit pri predmetu Naključni pojavi, 21.06.2005

1. Kako opišemo naključne lastnosti dvodimenzionalnih naključnih vektorjev? Kako so opredeljene kumulativna porazdelitvena funkcija, njena gostota in gostota pogojne verjetnosti? Kako je opredeljena robna porazdelitvena funkcija? Kako so opredeljene povprečna vrednost vektorja, korelacija in kovarianca med obema komponentama?
2. Kdaj je statistika z cenilka parametra q ? Kdaj je cenilka dosledna in kdaj pristranska? Kako je definirano vzorčno povprečje naključne spremenljivke in kolikšna je njegova pričakovana vrednost ter varianca? Kako uporabimo neenačbo Čebiševa pri opisu lastnosti cenilke vzorčnega povprečja naključne spremenljivke?
3. Čemu je namenjen χ^2 test? Vpeljite ustrezne formule za χ^2 test in pojasnite, kako test poteka ter kakšen je sklep.
4. Pojasnite, kdaj je naključni proces stacionaren v ožjem in kdaj v širšem smislu? Kako sta definirani avtokorelacijska funkcija in spektralna gostota stacionarnega naključnega procesa? Opredeli koherentno funkcijo in razloži njen pomen.

Izpit pri predmetu Naključni pojavi, 15. 09. 2005

1. Kako opišemo povezano in pogojno verjetnost za dogodke? Kdaj sta dva dogodka statistično povezana in kdaj neodvisna? Kaj opisuje Bayesov teorem in kako ga lahko uporabimo v strojništvu?
2. Kako opišemo naključne lastnosti dvodimenzionalnih naključnih vektorjev? Kako so opredeljene kumulativna porazdelitvena funkcija, njena gostota in gostota pogojne verjetnosti? Kako je opredeljena robna porazdelitvena funkcija? Kako so opredeljene povprečna vrednost dvodimenzionalnega vektorja, korelacija in kovarianca med obema komponentama?
3. Kako je zasnovan test za preverjanje enakosti dveh normalnih pojavov?
4. Kako sta povezani vhodna in izhodna spremenljivka pri časovno neodvisnem linearnem sistemu? Kako določimo frekvenčno odzivno funkcijo če poznamo diferencialno enačbo, ki opisuje sistem

$$\ddot{y} + k y = x?$$

Opredeli koherentno funkcijo in razloži njen pomen.

Izpit pri predmetu Naključni pojavi, 19.01.2006

1. Kako opišemo povezano in pogojno verjetnost dogodkov A in B? Kdaj sta dogodka A in B statistično povezana in kdaj neodvisna? Kaj je popolna verjetnost dogodka B? Kaj opisuje Bayesov teorem? Navedite primer uporabe Bayesovega teorema.
2. Kaj je osnovna naloga statistike? Kako je opredeljeno vzorčno povprečje $\langle X \rangle_n$ in kakšne so lastnosti te cenilke? Izpeljite izraza za statistično povprečje $E[\langle X \rangle_n]$ in varianco vzorčnega povprečja $\text{Var}[\langle X \rangle_n]$.
3. Opišite, čemu je namenjen χ^2 prilagoditveni test. Opredelite statistiko χ^2 prilagoditvenega testa in njeno porazdelitev verjetnosti ter pojasnite, kako test poteka in kakšen je sklep. Kako je pri tem testu opredeljena napaka prve vrste?

4. Kako sta povezana vhodni in izhodni signal? Pri linearnem časovno neodvisnem sistemu? Kako sta definirani impulzna in frekvenčna odzivna funkcija linearnega sistema? Kako je opredeljena spektralna gostota stacionarnega procesa $X(t)$ in kakšen je njen fizikalni pomen? Kako je opredeljena spektralna gostota izhoda $Y(t)$ linearnega sistema, če poznamo spektralno gostoto stacionarnega vhoda $X(t)$?