



29. kolovoza 2021.

OSNOVE FIZIČKIH MJERENJA I STATISTIČKE ANALIZE

Pismeni ispit - prvi jesenski rok

III semestar akademske 2020.-2021. god.

ponedjeljak, 30. VIII 2021. , predavaonica 60, 8⁰⁰ - 10⁰⁰

Nekoliko uputa:

- Najmanje jedan radni dan prije izlaska na pismeni dio ispita student(ica) mi treba predočiti najmanje petnaest rješениh zadataka iz područja na koje se odnosi ispit kome pristupa. Zadaci moraju biti vlastoručno ispisani.
- Na sva pitanja odgovorite najdetaljnije što možete. Sve izvode, račune, skice i ostala pojašnjenja izvodite na papirima koje ćete predati.
- Priložite sve račune koje ste izveli, a ne samo konačan rezultat. Sama rješenja, bez detaljnog postupka, neće biti priznata.
- Pišite pregledno, čitko i u skladu s pravopisom standardnog hrvatskog jezika. Sve nečitke i nesuvisle rečenice ću tretirati kao netočan odgovor.
- Pripremite si papir s formulama koje bi Vam mogle koristiti na ispitu. Napišite ga svojom rukom i neka sve stane na jednu do dvije stranice. Smijete koristiti i matematičke priručnike.
- Na prvoj stranici papira koji predajete treba biti Vaše ime i prezime i tablica s upisanim rješenjima zadataka.
- Ispit traje 120 minuta i za to vrijeme ne možete izlaziti iz učionice i ponovo se vraćati.
- Svi uočeni pokušaji varanja na ispitu, bit će sankcionirani trenutnim udaljavanjem s ispita i prijavom Etičkom povjerenstvu.

zad.	rješenje
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	



- (20 bodova)** Dva strijelca su, nezavisno jedan od drugoga, gađali istu metu, svaki ispalivši po jedan hitac. Vjerojatnost da je prvi strijelac pogodio metu je 0.8, a da je pogodio drugi vjerojatnost je 0.4. Poslije gađanja oba strijelca, ustanovljeno je da je meta pogođena jednim hicem. Kolika je vjerojatnost da je prvi strijelac pogodio metu?
- (20 bodova)** Položaj nasumično odabrane točke (x, y) unutar kvadrata duljine stranice $\sqrt{2}$ je dvodimenzijaska nasumična varijabla. Svaki odabir točke je jednako vjerojatan. Ako se dijagonale kvadrata poklapaju s koordinatnim osima, potrebno je izračunati:
 - gustoću raspodjele vjerojatnosti dvodimenzijaska nasumična varijable;
 - marginalne gustoće vjerojatnosti;
 - uvjetne gustoće $\rho(x/y)$ i $\rho(y/x)$;
 - jesu li x i y (ne)zavisne nasumične varijable? Zašto?
- (20 bodova)** Vrijednosti diskretne nasumične varijable x su $0, 1, 2, 3, \dots$. Neka su momenti x zadani sa

$$\langle x^n \rangle = 0.618033989, \quad n = 1, 2, \dots$$

- Izračunajte funkciju izvodnicu varijable x .
- Izračunajte $P(x = 0), P(x = 1), P(x = 2)$ i $P(x = 3)$.

- (20 bodova)** Karakteristična funkcija Cauchyjeve raspodjele je

$$\tilde{Z}_x(k) = e^{-|k|}.$$

Izračunajte funkciju raspodjele gustoće vjerojatnosti.

- (20 bodova)** Botaničar Charlier je 1913. godine promatrao biljku *Trientalis europea*, na kojoj je uočio dva obilježja: broj cvjetnih stapki x i broj latica y . Brojeći navedena obilježja na 321. biljci, došao je do rezultata prikazanih u tablici.

	$x = 1$	$x = 2$	$x = 3$	$t(y)$
$y = 5$	119	6	0	125
$y = 6$	103	51	1	155
$y = 7$	10	16	2	28
$y = 8$	1	5	5	11
$y = 9$	0	0	2	2
$t(x)$	233	78	10	$N = 321$

Izračunajte korelacijske pravce i koeficijent korelacije.

Rezultati pismenog ispita će biti objavljeni u utorak 31. VIII 2021. na web stranici kolegija (<http://kolegij.fizika.unios.hr/ofmsa/ispiti/>). Pismeni ispiti se mogu pogledati od objave rezultata, pa do dan prije usmenog ispita. Usmeni ispit će se održati u četvrtak 2. VIII 2021. na Odjelu za fiziku s početkom u 8.00 sati.