

PISMENI ISPIT IZ KOMBINATORNE I DISKRETNE MATEMATIKE

ZADATAK 1. Na kružnici radijusa $r = \frac{50}{\pi}$ cm proizvoljno je smješteno 103 točaka. Dokažite da postoje barem dvije točke koje se nalaze na luku kružnice čija je duljina manja od 1 cm.

ZADATAK 2.

- (i) Na koliko načina možemo odabrati grupu od 5 osoba iz grupe od 4 profesora i 7 studenata ako:
- (a) nema restrikcija;
 - (b) u grupi su točno 2 profesora;
 - (c) u grupi su barem 2 profesora ?
- (ii) Na koliko načina možemo posložiti u red 4 profesora i 7 studenata ako:
- (a) nema restrikcija;
 - (b) svi profesori moraju biti jedan do drugoga;
 - (c) naizmjenično se pojavljuju jedan profesor i dva studenta pri čemu je jedan student napustio red?

ZADATAK 3. Odredite broj svih šesteroznamenastih brojeva koji sadrže barem jednu peticu, barem jednu šesticu i barem jednu sedmicu.

ZADATAK 4. Odredite eksponencijalnu funkciju izvodnicu za broj riječi duljine n sastavljenih od slova iz multiskupa $\{A^\infty, B^4, C^3\}$ koje sadrže barem 3 slova A i barem jedno slovo C . Odredite ukupan broj takvih riječi za $n = 12$.

ZADATAK 5. Konstruirajte jednostavan povezan graf G čiji je niz stupnjeva $(3, 3, 3, 3, 2, 2, 2)$.

Grafu G odredite:

- (a) matricu susjedstva;
- (b) matricu udaljenosti;
- (c) dijametar i radijus;
- (d) duljinu najkraćeg ciklusa.
- (e) Ispitajte bipartitnost i planarnost grafa G .
- (f) Provjerite ima li još jednostavnih povezanih grafova sa istim nizom stupnjeva, a koji nisu izomorfni grafu G . Ako ima takvih, dokažite neizomorfnost sa G !