

Kombinatorika i teorija grafova, april 2005.
kod prof. Ratka Tošića

1. U unutrašnjosti kvadrata sa stranicom dužine 1 nacrtano je nekoliko kružnica. Zbir obima svih kružnica jednak je 10. Dokazati da postoji prava koja seče bar četiri od tih kružnica.
2. Rešiti rekurentnu formulu $x_{n+1} = \frac{x_n - 3}{3x_n - 5}$, uz početni uslov $x_0 = 2$.
3. Naći sve neizomorfne grafove sa 6 čvorova i 6 grana.
4. Da li je ikosaedar halmitonovski graf?
5. Neka je G graf koji ima tačno jedan čvor stepena 2, a svi ostali čvorovi su stepena 3. Dokazati da je hromatska klasa grafa G jednaka 4.

Pismeni deo ispita iz Kombinatorike i teorije grafova kod Ratka Tošića
junske rok 17.06.2005.godine

1. (a) Odrediti broj osmocifrenih prirodnih brojeva koji se zapisuju samo pomoću cifara 0,7 i 8.
(b) Koliko međ u ima brojeva deljivih sa 9?
2. Direktor treba da rasporedi radnike R_1, R_2, R_3, R_4 i R_5 na poslove p_1, p_2, p_3, p_4 i p_5 . On smatra da radnik R_1 ne dolazi u obzir za poslove p_2 i p_3 , radnik R_2 za p_1 i p_3 , radnik R_3 za p_2, p_4 i p_5 i radnik R_5 za p_4 . Na koliko načina on može rasporediti radnike uz navedena ograničenja?
3. Koliko ima grafova sa 5 čvorova i 5 grana?
4. Na jednom simpozijumu sastalo se n matematičara ($n > 1$). Neki od njih se uzajamno poznaju. Dokazati da se na tom simpozijumu mogi naći dva matematičara koji međ u preostalim učesnicima imaju isti broj poznanika.
5. U razredu ima 20 učenika. Za vreme zimskih praznika svi su otišli na zimovanje u različita mesta. Svaki od njih je poslao 10 razglednica drugovima iz svog razreda. Dokazati da postoje bar dva učenika koji su medjusobno razmenili razglednice.

Pismeni deo ispita iz Kombinatorike i teorije grafova kod Ratka Toića
dodatni oktobarski rok 08.10.2005.godine

1. Jedna mlada informatičarka ima tri nijanse laka za nokte. Na koliko načina ona može da oboji nokte na obe ruke tako da ni na jednoj ruci ne upotrebi više od dve nijanse?
2. Koliko ima permutacija cifara 0,1,..., 9 u kojima je prva cifra manja od 8, a poslednja cifra veća od 1?
3. Koliko ima regularnih povezanih grafova sa 12 grana?
4. Dokazati da ako dve konture grafa G sadrže granu e , onda u grafu G postoji kontura koja ne sadrži granu e .

5. Odrediti hromatski broj i hromatsku klasu Petersenovog grafa.

Pismeni deo ispita iz Kombinatorike i teorije grafova kod Ratka Toića
januarski rok 27.01.2006.godine

1. Deda Mraz pakuje poklone za sedmočlanu porodicu. Na raspolaganju ima jednu vrstu ukrasnog papira i nekoliko kalemova sa trakama različitih boja. Da bi mogao da razlikuje poklone, Deda Mraz je odlučio da svaki umota u ukrasni papir i uveže sa dve ukrasne trake (ne obavezno različitih boja). Odrediti najmanji broj n različitih kalemova potrebnih Deda Mrazu da bi mogao da razlikuje poklone i broj načina za pakovanje poklona sa n kalemova. Svi pokloni su međ usobno različiti.
2. Koliko ima permutacija cifara $0, 1, \dots, 9$ u kojima je prva cifra manja od 7, a poslednja cifra veća od 2?
3. Koliko ima do-na-izomorfizam različitih grafova sa 6 čvorova i 6 grana?
4. Dokazati da ako dve konture grafa G sadrže granu e , onda u grafu G postoji kontura koja ne sadrži granu e .
5. Na jednom turniru takmiči se n ekipa. Do nekog trenutka odigrano je $n+1$ utakmica. Dokazati da postoji ekipa koja je do tada odigrala bar tri utakmice.

Kombinatorika i teorija grafova, 16.06.2006.
kod prof. Ratka Tošića

1. Koliko ima prirodnih brojeva manjih od 10^5 kod kojih je proizvod cifara u dekadnom zapisu 180.
2. Odrediti broj n -reči nad azbukom $\{0, 1, 2\}$ u kojima se ne pojavljuju dve nule jedna do druge.
3. Naći sve neizomorfne grafove sa 8 čvorova, koji imaju tačno jedan most i nemaju visećih čvorova.
4. Da li je Petersenov graf planaran graf?
5. Dokazati da je svaki graf sa 9 čvorova i 30 grana Hamiltonov graf.

1. Koliko ima prirodnih brojeva manjih od 10^5 kod kojih je proizvod cifara u dekadnom zapisu 180.
 2. Odrediti broj n -reči nad azbukom $\{0, 1, 2\}$ u kojima se ne pojavljuju dve nule jedna do druge.
 3. Naći sve neizomorfne grafove sa 8 čvorova, koji imaju tačno jedan most i nemaju visećih čvorova.
 4. Da li je Petersenov graf planaran graf?
 5. Dokazati da je svaki graf sa 9 čvorova i 30 grana Hamiltonov graf.
-

Rezultati 16.06.2006. 19h.

Usmeni: subota 17.06.2006. 14h.

1. Koliko ima prirodnih brojeva manjih od 10^5 kod kojih je proizvod cifara u dekadnom zapisu 180.
 2. Odrediti broj n -reči nad azbukom $\{0, 1, 2\}$ u kojima se ne pojavljuju dve nule jedna do druge.
 3. Naći sve neizomorfne grafove sa 8 čvorova, koji imaju tačno jedan most i nemaju visećih čvorova.
 4. Da li je Petersenov graf planaran graf?
 5. Dokazati da je svaki graf sa 9 čvorova i 30 grana Hamiltonov graf.
-

Rezultati 16.06.2006. 19h.

Usmeni: subota 17.06.2006. 14h.

Kombinatorika i teorija grafova
dr Dragan Mašulović, 20. januar 2006.

1. Odrediti koeficijent uz x^{10} u razvoju trinoma $(1 - 2x^2 + x^3)^{11}$.
2. Na koliko načina tri Engleza, tri Francuza i tri Nemca mogu da stanu u red, ali tako da ne postoje tri sunarodnika koji stoje jedan do drugog?
3. Odrediti sva stabla T sa osobinom da je \overline{T} stablo.
4. Neka je sa $c(G)$ označen broj različitih kontura u grafu G .
 - (a) Izračunati $c(K_5)$.
 - (b) Izračunati $c(K_{3,3})$.
 - (c) Dokazati: Ako je $c(G) \leq 14$, onda je G planaran graf.

Rezultati i usmeni deo ispita: petak 3. februar 2006. u 10h

Kombinatorika i teorija grafova
dr Dragan Mašulović, 20. januar 2006.

1. Odrediti koeficijent uz x^{10} u razvoju trinoma $(1 - 2x^2 + x^3)^{11}$.
2. Na koliko načina tri Engleza, tri Francuza i tri Nemca mogu da stanu u red, ali tako da ne postoje tri sunarodnika koji stoje jedan do drugog?
3. Odrediti sva stabla T sa osobinom da je \overline{T} stablo.
4. Neka je sa $c(G)$ označen broj različitih kontura u grafu G .
 - (a) Izračunati $c(K_5)$.
 - (b) Izračunati $c(K_{3,3})$.
 - (c) Dokazati: Ako je $c(G) \leq 14$, onda je G planaran graf.

Rezultati i usmeni deo ispita: petak 3. februar 2006. u 10h