Drugi kolokvijum iz Kombinatorike i teorije grafova

12.05.2005.godine

1. Da li postoji bipartitan graf sa 12 čvorova od kojih su šest stepena 6, pet stepena 3 i jedan čvor stepena 5?

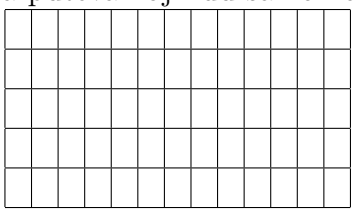
2. Ako udaljavanjem k čvorova iz povezanog grafa G dobijamo graf sa više od k komponenti, tada G nije hamiltonovski. Dokazati.

3. U ravni je dato 670 tačaka medj u kojima ne postoje tri kolinearne i povučeno je 2005 duži sa krajevima u datim tač kama. Dokazati da se neke dve od tih duži seku.

Kolokvijum I iz Kombinatorika i teorija grafova
19. novembar 2005.godine

1. Koliko se neparnih petocifrenih brojeva može napisati pomoću cifara 1, 3, 4, 6, 7 ako u zapisu svakog broja susedne cifre moraju biti različite?

2. Koliko ima puteva koji idu samo na desno i na gore i vode od P do Q, a koji ne prolaze kroz tačku A?



3. Koliko rešenja ima jednačina $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 25$ ako je $x_1 \geq 1$, $x_2 \geq 2$, $x_3 \geq 3$, $x_4 \geq 2$, $x_5 \geq 1$?

Popravni za Kolokvijum I iz Kombinatorika i teorija grafova
29. decembar 2005.godine

1. Koliko ima permutacija cifara $0, 1, ..., 9$ u kojima cifra 0 zauzima jedno od prvih pet mesta, a cifra 9 jedno od tri poslednja mesta?

2. Kombinatorno dokazati identitet $\binom{n}{m}\binom{m}{k} = \binom{n}{k}\binom{n-k}{m-k}$ gde su n, m i k nenegativni celi brojevi i $n \geq m \geq k$.

3. Koliko ima petocifrenih brojeva kojima je zbir cifara 9?

Kolokvijum II iz Kombinatorika i teorija grafova
29. decembar 2005.godine

1. U jednoj klubu postoji 20 bobova. U tom klubu ima 20 pilota i 20 trkača koje treba rasporediti tako da se u svakom bobu nalazi tačno jedan pilot i jedan trkač. Na koliko je načina to moguće učiniti?

2. Naći broj rastroja skupa $\{1, 2, ..., 200\}$ kojima se skup $\{1, 2, ..., 50\}$ preslikava u skup $\{51, 52, ..., 100\}$, a skup $\{101, 102, ..., 200\}$ u sebe.

3. Naći niz zadat rekurentnom formulom i početnim uslovom: $x_{n+1} = \frac{1-4x_n}{1-6x_n}$, $x_0 = 1$.

Kolokvijum III iz Kombinatorika i teorija grafova
19. januar 2006.godine

1. Odrediti broj n-reči nad azbukom $\{1, 2, 3, 4\}$ sa zabranjenim podrečima 33, 34, 42, 43 i 44.

2. Na igranku u zabavište došlo je 100 devojčica i 100 dečaka. Svaka devojčica je predložila dva dečaka za svoje potencijalne plesne partnere, i svaki dečak je bio predložen od strane dve devojčice za njihove plesne partnere. Dokazati da je moguće napraviti 100 plesnih parova tako da svaka devojčica ima za plesnog partnera dečaka kojeg je predložila.

3. Latinski kvadrat neparnog reda simetričan je u odnosu na neku svoju dijagonalu. Dokazati da su svi elementi na toj dijagonali različiti.

KOLOKVIJUM 2 IZ KTG, 03. jun 2006.

1. Neka je G graf sa $n = 4k - 1$ čvorova. Tada bar jedan od grafova G, $\overline{G}$ sadrži čvor čiji stepen je $\geq 2k$.

2. Koliko različitih Hamiltonovih kontura ima graf K_8?

3. Dokazati da $L(K_5)$ nije planaran graf.

4. Pronaći sve neizomorfne grafove reda najviše 5 kod kojih je hromatski broj jednak 3.

5. Dokazati da svaki turnir ima najviše jedan čvor čiji je ulazni stepen jednak nuli, odnosno, najviše jedan čvor čiji je izlazni stepen jednak nuli.