

Дискретна математика, Основи теорије графова и комбинаторике**Колоквијум I**

1. Одредити број решења једначине

$$x_1 + x_2 + x_3 + 3x_4 = 10$$

у скупу ненегативних целих бројева.

2. Доказати да важи $\binom{n}{r} \binom{r}{k} = \binom{n}{r-k} \binom{n-r+k}{k}$.
3. Одредити колико има пермутација скупа $\{1, 2, \dots, 9\}$ које не садрже ни један од блокова 12, 34 и 456.
4. Решити систем рекурентних релација

$$2a_{n+1} + b_{n+1} = a_n + 3b_n$$

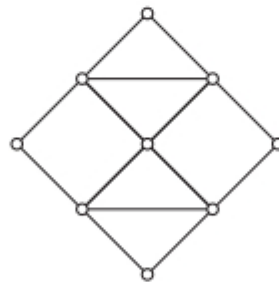
$$a_{n+1} + b_{n+1} = a_n + b_n,$$

ако је дато да је $a_0 = 1$ и $b_0 = 2$.

Колоквијум II

1. Ако је $\delta(G) = k$, где је $k \geq 2$, доказати да граф G садржи контуру дужине бар $k + 1$.
2. Нека је T стабло са 15 чворова у ком за произвољан чвор v важи $1 \leq d(v) \leq 4$. Ако T садржи тачно девет висећих чворова и тачно три чвора степена 4, одредити број чворова степена 3 у стаблу T .
3. Испитати да ли је следећи граф
- Ојлеров;
 - Хамилтонов.

Одговоре образложити и написати одговарајуће контуре уколико постоје.



4. Доказати да не постоји планаран граф G са 7 грана у ком је $\delta(G) \geq 3$.
(Једна идеја: Сетити се са колико су најмање грана ограничене области у планарном графу.)

