

### 3. izpit iz Kombinatorike IŠRM

31. avgust 2007

1. Dokaži identiteto

$$\sum_{k=0}^m \binom{n}{k} \binom{n-k}{m-k} = 2^m \binom{n}{m}, \quad m < n.$$

2. Naj Prüferjev kod  $[10, 10, 13, 5, 4, 4, 4, 10, 13, 13, 2]$  določa označeno drevo  $T$ .
- Nariši drevo  $T$ .
  - Na koliko načinov lahko pobarvamo *vozlišča* drevesa  $T$  s tremi barvami?
  - Na koliko načinov lahko pobarvamo *vozlišča* drevesa  $T$  s tremi barvami, če pozabimo na oznake točk (t.j. na  $T$  gledamo kot na neoznačen graf). Pri tem ni nujno, da sta sosednji vozlišči različno obarvani.
3. Reši rekurzivno enačbo
- $$a_{n+3} - 3a_{n+2} + 4a_n = 0$$
- pri pogojih  $a_0 = 1$ ,  $a_1 = 5$  in  $a_2 = 7$ .
4. Naj bodo točke incidenčne strukture  $\mathcal{D}$  povezave grafa  $K_6$ . Bloki  $\mathcal{D}$  naj bodo vse takšne troelementne podmnožice množice povezav  $K_6$ , ki so bodisi povezave popolnega prirejanja  $K_6$ , bodisi povezave trikotnika (cikla dolžine 3) v  $K_6$ .
- Pokaži, da je  $\mathcal{D}$  2-načrt  $S_\lambda(2, k, v)$  in določi parametre  $\lambda$ ,  $k$  in  $v$ .
  - Koliko blokov ima načrt  $\mathcal{D}$ ? V koliko blokih je vsebovana vsaka izmed točk načrta  $\mathcal{D}$ ?

Čas reševanja je 90 minut. Vse naloge so po točkah enakovredne.  
Odgovore je treba natančno utemeljiti!