

1. kolokvij iz Kombinatorike (smer IŠRM)

2. april 2007

1. Na koliko načinov lahko razdelimo deset žog v šest različnih škatel, tako da so v prvih dveh škatlah skupaj največ štiri žoge, če
 - (a) so žoge enake;
 - (b) žoge razlikujemo.

2. Izračunaj naslednji vsoti:

(a)
$$\sum_{k=0}^n k(k-1) \binom{n}{k},$$

(b)
$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} \binom{2n}{k}.$$

3. Dve enaki igralni kocki vržemo n -krat. Koliko je zaporedij izidov metov, ki vsebujejo vse tiste izide, pri katerih pade na obeh kockah enako število pik (tj. na obeh pade 1 pika, na obeh 2 piki, na obeh 3 pike, itd.)?
4. Določi ciklične indekse grupe avtomorfizmov *dvojne piramide* – pri čemer je osnovna ploskev vsake od piramid kvadrat 1×1 , višina vsake piramide pa 3 – pri delovanju na
 - (a) ogliščih,
 - (b) robovih,
 - (c) ploskvah.

Na koliko načinov lahko ploskve dvojne piramide pobarvamo s tremi barvami (rdečo, zeleno in modro) tako, da uporabimo rdečo dvakrat, zeleno in modro pa trikrat.

Opomba: Dvojna piramida ali bipiramida je sestavljena iz dveh enakih pokončnih piramid, ki se stikata z osnovnima ploskvama.

Čas reševanja je 90 minut. Vse naloge so po točkah enakovredne.

Odgovore je treba natančno utemeljiti!