

## Vaje iz diskretne matematike 30. marca 2011

- (Kolokvij 2010) Na koliko načinov lahko razvrstimo 9 prstanov na 4 prste desne roke (brez palca), če
  - vrstni red prstanov na prstu ni pomemben, prsti so lahko tudi prazni;
  - vrstni red prstanov na prstu ni pomemben, na vsakem prstu pa mora biti vsaj en prst;
  - vrstni red prstanov na prstu je pomemben, prsti so lahko tudi prazni;
  - vrstni red prstanov na prstu je pomemben in na vsakem prstu mora biti vsaj en prst?

- Na koliko načinov lahko razvrstimo  $n$  ljudi za  $k$  okroglih miz, če ne ločimo miz in ne ločimo zavrtenih postavitev istih ljudi za dano mizo?
- (Kolokvij 2009) Naj bo  $d(n, k)$  število permutacij iz  $S_n$  brez fiksnih točk, ki se razcepijo na produkt  $k$  disjunktnih ciklov. Dokaži, da je

$$d(n, k) = \sum_{i=0}^k \binom{n}{i} (-1)^i s(n-i, k-i).$$

- Na koliko načinov lahko zapišemo število 9 kot vsoto nekaj naravnih števil? Vrstni red ni pomemben.
- Trije razbojniki ukradejo 6 kosov zlatnine. Na koliko načinov si lahko razdelijo plen, če nihče noče ostati praznih rok?
- (Izpit 2008) Na koliko načinov lahko desetkrat zapored vržemo igralno kocko tako, da vsaka od šestih ploskev pade vsaj enkrat?
- Ploskve igralne kocke pobarvamo z 8 barvami (ker so ploskve označene s pikami, jih ločimo). Na koliko načinov jih lahko pobarvamo, če:
  - barvamo poljubno;
  - vsako ploskev pobarvamo drugače;
  - uporabimo natanko tri barve?
- (Izpit 2007) 9 kroglic želimo razporediti v 5 škatel. Na koliko načinov lahko to storimo, če:
  - tako škatle kot kroglice ločimo med seboj, v vsaki škatli pa mora biti vsaj ena kroglica;
  - niti kroglic niti škatel ne ločimo med seboj, škatle pa so lahko tudi prazne;
  - niti kroglic niti škatel ne ločimo med seboj, v vsaki škatli pa mora biti vsaj ena kroglica;
  - škatle razlikujemo med seboj, kroglic ne, škatle pa so lahko tudi prazne;
  - kroglice razlikujemo med seboj, škatel ne, v vsaki škatli pa mora biti vsaj ena kroglica?

9. Iz rumenih, rdečih in belih rož bi radi naperavili šopek 7 rož. Koliko različnih šopkov lahko napravimo? Kaj pa, če bi radi, da je v vsakem šopku vsaj en cvet vsake barve?
10. Barvno slepi ljudje ločijo med različno obarvanimi predmeti, ne morejo pa ugotoviti, s katero barvo je pobarvan. Koliko šopkov iz prejšnje naloge loči barvno slep človek?