

## IPUM - TEORIJA

- Kaj je to pravilo vsote in kaj je to pravilo produkta? Kakšni sta posplošeni inačici teh dveh pravil? Pojasnite Dirichletovo načelo. Kako ga lahko izrazimo v jeziku funkcij?
- Koliko je vseh funkcij, koliko je vseh injektivnih funkcij in koliko je vseh surjektivnih funkcij med dvema končnima množicama?
- Koliko je neurejenih izbir brez ponavljanja in koliko je neurejenih izbir s ponavljanjem. Utemeljite formulo za izbire s ponavljanjem.
- Zapišite in utemeljite formule, s katerimi je določen Pascalov trikotnik. Katere dodatne lastnosti binomskih koeficientov poznate?
- Definirajte multinomska števila in zapišite multinomski izrek. Pojasnite povezave z binomskimi števili in z binomskim izrekom.
- Formulirajte pravilo vključitev in izključitev. Bi ga znali utemeljiti? Kako s pomočjo pravila izpeljemo formulo za število deranzacij?
- Kako so definirana Stirlingova števila prve vrste in kako jih izračunamo? Pojasnite trikotnik Stirlingov števil prve vrste.
- Kako so definirana Stirlingova števila druge vrste in kako jih izračunamo? Pojasnite trikotnik Stirlingov števil druge vrste.
- Na koliko načinov lahko porazdelimo  $n$  označenih predmetov v  $k$  predalov? Obravnavajte vse štiri možnosti: predali so lahko označeni ali neoznačeni, celice so lahko prazne ali pa ne.
- Na koliko načinov lahko porazdelimo  $n$  neoznačenih predmetov v  $k$  predalov? Obravnavajte vse štiri možnosti: predali so lahko označeni ali neoznačeni, celice so lahko prazne ali pa ne.
- Navedite nekaj konkretnih primerov linearnih rekurzij s konstantnimi koeficienti. Kako rešujemo take rekurzije? Bi znali utemeljiti ustrezni izrek?
- Pojasnite pojem grafa. Kaj je izomorfizem grafv in kdaj sta dva grafa izomorfna?
- Kaj je stopnja vozlišča grafa? Pojasnite in utemeljite osnovno lemo teorije grafov ter navedite nekaj njenih posledic.
- Kaj so to Hamiltonovi in kaj so to Eulerjevi grafi? Kateri grafi premorejo Eulerjev obhod in kateri grafi premorejo Eulerjev sprehod?

- Kaj je to gozd in kaj je to drevo? Kje uporabljamo drevesa in kako jih karakteriziramo?
- Kaj je to kromatično število grafa? Navedite nekaj primerov grafov, za katere poznamo kromatično število.
- Pojasnite požrešni algoritem barvanja grafov. Navedite tudi kakšno uporabo tega algoritma.
- Kaj je to vpeto drevo grafa in kaj je to najcenejšo vpeto drevo? Kako poiščemo enega in drugega?
- Kaj je to kromatični indeks grafa? Kaj pravi Königov izrek in kaj Vizingov izrek?