

Matematika v praksi, 2. izpit

1. julij 2014

1. naloga (10 točk)

Alenka je sklenila pogodbo o prodaji delnic podjetja, ki na borzi kotira s 3 765 361 delnicami.

- a) Alenka se je dogovorila za prodajo 53 % delnic po skupni ceni 172 000 000 €. Koliko je kupec plačal za posamezno delnico?
- b) Vrednost ene delnice je 1. julija 2007 znašala 400 €. Od takrat se je ta vrednost vsak dan v povprečju zmanjšala za 0.0625 %. Kolikšna je vrednost ene delnice danes?
- c) Koliko denarja bi kupec plačal, če bi se isti delež delnic prodal leta 2007 po ceni 400 € na delnico?
- d) Vrednost posamezne delnice se je v časovnem intervalu [2006, 2014] zvezno spreminjala s funkcijo $f(t) = 625(t - 2005)^2 e^{-t+2005} + 75$. Kdaj je delnica dosegla najvišjo vrednost in kolikšna je ta bila?

2. naloga (10 točk)

Alenka, Janez, Miro in drugi se s svojimi strankami potegujejo za glasove na prihajajočih volitvah. Najnovejša predvolilna anketa kaže, da se bodo glasovi razporedili, kot je prikazano v tabeli.

Alenka	Janez	Miro	drugi
3.6	29.5	31.2	35.7

V skladu s to anketo nihče razen naštetih treh ne bo uspel preseči parlamentarnega praga.

- a) Državni zbor sestavlja 90 poslancev. Izračunaj, koliko poslanskih mest pripada posamezni stranki. Predpostavi, da Državni zbor sestavljajo izključno poslanci gornjih treh skupin.
- b) Ob sprejemanju običajnih zakonov v Državnem zboru je prag sprejetja odločitve 46 glasov. Izračunaj relativne Banzhafove indekse vsake stranke.
- c) Skupini Alenke in Mira združimo. To upoštevajoč izračunaj nove relativne Banzhafove indekse. katerim strankam se po združitvi indeks poveča in katerim zmanjša?

3. naloga (10 točk)

Pred volitvami televizijski medij organizira predvolilna soočenja predstavnikov strank. Letos se za mesto v državnem zboru poteguje 15 strank. Televiziji soočanja organizirajo tako, da na vsakem soočenju sodelujejo natanko 3 predstavniki.

- a) Najmanj koliko soočenj je potrebnih, da se na televiziji pojavi vsak predstavnik vsaj enkrat? S primerom prikaži, da toliko soočenj tudi zadošča.
- b) Ali lahko televiziji organizirajo soočenja tako, da se vsaka dva predstavnika soočita natanko enkrat?
- c) S primerom pokaži, da je mogoče organizirati soočenja tako, da se vsak predstavnik pojavi na natanko treh soočenjih.

4. naloga (10 točk)

Janez je v zaporu. Na Twitterju objavi naslednje sporočilo.

Čakajoč na RSA naslovu ($n = 10967$, $e = 7$). A $\leftrightarrow$ 10, B $\leftrightarrow$ 11, C $\leftrightarrow$ 12 ...

- a) V skladu s sporočilom Janezu pošlji šifrirano začetnico svojega imena.
- b) Postavi se v vlogo varnostnika v zaporu, ki je prejel naslednje zaporedje šifriranih sporočil.

5211 1144

Janez pri sestavi ključa ni uporabil dovolj velikih praštevil, da bi zagotovil varnost RSA protokola. Iz njegovega javnega ključa izračunaj zasebnega in dešifriraj presteženo sporočilo.