

Matematika v praksi, 1. izpit

9. junij 2014

1. naloga (10 točk)

Živa se zanima za nakup avtomobila po ceni 2000 €. Ker njeni prihranki znašajo le 500 €, se obrne na banko za najem študentskega kredita, s katerim bi poplačala razliko. Ponudijo ji kredit z nespremenljivo letno obrestno mero 5.7% in mesečnim obrestovanjem.

- a) Kolikšen bo mesečni obrok, če želi Živa kredit odplačati po 1 letu? Koliko denarja v tem primeru v resnici plača za avtomobil?
- b) Živa si lahko privošči le mesečni obrok v višini 100 €. Kako dolgo bi morala odplačevati kredit?
- c) Recimo, da Živa namesto izposoje denarja svoje prihranke za 2 leti položi na varčevalni račun z nespremenljivo letno obrestno mero 2.55% in mesečnim obrestovanjem. Pri tem vsak mesec glavnici doda še 100 €. Koliko denarja bo v tem primeru na njenem računu po koncu varčevanja?

2. naloga (10 točk)

Zara in Vita sta se razšli. V času skupnega bivanja sta iz daljnih krajev prenesli nekaj glasbil, ki si jih zdaj želita razdeliti. Odločita se za Knasterjev postopek. Oddane ponudbe so zbrane v naslednji tabeli.

	kalimba	didžiridu	balalajka
Zara	30	70	80
Vita	10	100	70

- a) Določi, kdo prejme kateri predmet.
- b) Kolikšno denarno nadomestilo mora vsaka doplačati ali prejeti?
- c) S tabelo ponazori, kako vsaka ocenjuje prejeto vrednost za obe. Ali pride do zavisti?

3. naloga (10 točk)

Živa želi Zari poslati tajno sporočilo. V ta namen se dogovorita za šifriranje z RSA algoritmom. Zara si za izvajanje algoritma izbere števili $p = 59$ in $q = 89$ ter število $e = 13$.

- a) Izvedi eno ponovitev Fermatovega testa s številom p in Miller-Rabinovega testa s številom q .
- b) Sestavi Zarin javni in zasebni ključ.
- c) Živa in Zara sporočila predstavita s številom tako, da vsako črko zamenjata s številko po naslednjem predpisu: $A \leftrightarrow 10$, $B \leftrightarrow 11$, $C \leftrightarrow 12$, ..., $Z \leftrightarrow 34$. V skladu s tem z uporabo Zarin javnega ključa šifriraj sporočilo LE.

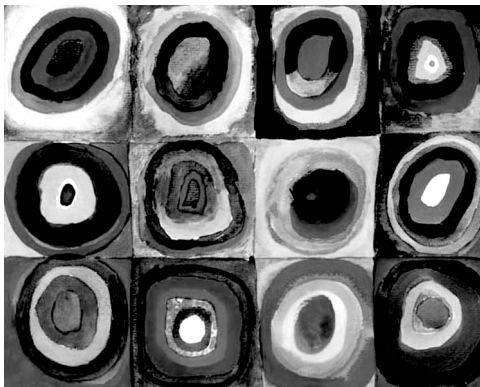
4. naloga (10 točk)

Zara bi rada priredila zabavo z 10 udeleženci, na kateri bi vsak od udeležencev poznal natanko 3 izmed preostalih udeležencev. Poznanstva so vzajemna. Sprašuje se, če je takšna zabava sploh mogoča.

- a) Prevedi problem obstoja Zarine zabave na problem obstoja konfiguracije tipa $(10_3, 15_2)$.
- b) Nariši eno konfiguracijo tipa $(10_3, 15_2)$. Oštevilči njene točke in zapiši vse bloke.
- c) Nariši še njen projektivni dual. Kakšni zabavi bi ustrezal ta?

5. naloga (5 točk)

Ruski slikar Vasilij Kandinski je najbrž najbolj poznan po svoji sliki *Kvadrati s koncentričnimi krožnicami*, prikazani spodaj v črnobelem. Slika prikazuje mrežo dimenzije 3×4 . Vsak del mreže (kvadratega) je obarvan in vsebuje nekaj odebeljenih koncentričnih krožnic različnih barv.



Vita želi narisati svojo različico slike Kandinskega. Ta bo dimenzije 7×7 in uporabila bo 14 barv. Pri tem bo vsak kvadratega pobarvan z eno od barv in vseboval bo natanko en krog, pobarvan z neko drugo barvo. Vita želi, da bi se na njeni sliki v vsaki vrstici in vsakem stolpcu pojavila vsaka od barv natanko enkrat.

Prikaži kakšno od možnih izbir barv za kvadratke in kroge slike.