

2. kolokvij iz Kombinatorike IŠRM

28. maj 2007

1. Na Butalski borzi vrednostnih papirjev (*Butale stock exchange*) kotira 9 različnih delnic in 11 različnih obveznic.

Delnice	Obveznice
PEB (Pekarna Butale d.d.)	VB1 (Vodovod Butale, Serija 1)
ZEM (Zeliščarstvo Mušnica d.d.)	VB2 (Vodovod Butale, Serija 2)
NBC (Nova Banka Cefizelj d.d.)	OB1 (Občina Butale, Serija 1)
GPM (Gradbeno podjetje Mujo d.d.)	OB2 (Občina Butale, Serija 2)
GPO (Gostinsko podjetje Oštir d.d.)	OB3 (Občina Butale, Serija 3)
ZLM (Zlatarna Medenina d.d.)	OB4 (Občina Butale, Serija 4)
KFL (Kurja farma Lisica d.d.)	ŽB1 (Župnišče Butale, Serija 1)
FSB (Farma soli Butale d.d.)	ŽB2 (Župnišče Butale, Serija 2)
ISB (Intelektualne storitve Butale d.d.)	ŽB3 (Župnišče Butale, Serija 3)
	ŽB4 (Župnišče Butale, Serija 4)
	ŽB5 (Župnišče Butale, Serija 5)

Enoto vsakega od dvajsetih papirjev lahko na butalski borzi kupite za 100 €. Koliko različnih portfeljev v skupni vrednosti 7.000 € lahko sestavimo, če mora portfelj vsebovati vsaj 2 in največ 17 enot vsake delnice in vsaj 1 in največ 16 enot vsake obveznice. Končni rezultat je lahko izražen z binomskimi simboli.

Namig: Pomagaj si z rodovnimi funkcijami.

2. Dana je rekurzivna enačba

$$a_n + a_{n-1} - 4a_{n-2} - 4a_{n-3} = 6$$

Poišči njeno splošno rešitev ter rešitev, ki zadošča začetnemu pogoju $a_0 = 1, a_1 = 0, a_2 = 2$.

3. Pare $(x, y) \in \mathbb{Z}_n \times \mathbb{Z}_n$ moramo razporediti v $n \times n$ tabelo tako, da bo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu vsak element množice \mathbb{Z}_n nastopal natanko enkrat kot prva komponenta in natanko enkrat kot druga komponenta para. Zapiši tako razporeditev za $n = 7$.

Zgled: Za $n = 3$ je razporeditev:

(0, 0)	(1, 1)	(2, 2)
(2, 1)	(0, 2)	(1, 0)
(1, 2)	(2, 0)	(0, 1)

4. Sedem palčkov si želi delo v rudniku razdeliti tako, da bodo delali v izmenah, v vsaki izmeni po trije. Pokaži, da si lahko razdelijo delo tako, da bosta vsaka dva palčka delala skupaj natanko enkrat. Razporeditev eksplicitno napiši oz. nariši. Koliko izmen bodo delali?

V zadnjem trenutku se jim je pridružil še en palček (preoblečena Sneguljčica?); torej si mora osem palčkov razdeliti delo tako, da bodo v rudniku hkrati delali natanko trije palčki in tako, da bosta vsaka dva palčka delala skupaj natanko enkrat. Kako se bodo razporedili sedaj?

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

Odgovore je treba natančno utemeljiti!