

1. kolokvij iz KOMBINATORIKE (IŠRM)

3. december 2010

Priimek in ime: _____

Vpisna št.: _____ Vrsta: _____ Kolona: _____

1. Na izpitu je 10 vprašanj, odgovoriti je potrebno na natanko 5 vprašanj. Vsaj dve vprašanji morata biti izbrani izmed prvih 5 vprašanj in vsaj dve vprašanji izmed zadnjih pet vprašanj. Na koliko načinov lahko študent izbere, na katera vprašanja bo odgovoril (vrstni red izbire ni pomemben)?
2. Izmed števil $1, 2, \dots, 15$ izberemo 8 števil. Pokažite, da imajo vsaj trije pari izmed teh števil isto (pozitivno) razliko.
3. Mesto sestavlja pravokotna mreža cest; 10 cest poteka v smeri sever-jug, 10 pa v smeri vzhod-zahod. Študent stanuje na skrajno jugozahodnem koncu mesta, fakulteta pa je na skrajno severovzhodnem delu mesta. Na koliko načinov lahko pride od doma do fakultete, če vedno hodi le proti severu ali proti vzhodu in ne želi zaviti več kot štirikrat?
4. Elemente množice $X = \{0, 1, 2, \dots, 15\}$ zložimo v kvadratno matriko

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 & 7 \\ 8 & 9 & 10 & 11 \\ 12 & 13 & 14 & 15 \end{bmatrix}.$$

Za vsak x , $0 \leq x \leq 15$, definiramo blok B_x , ki vsebuje vse elemente, ki so v isti vrstici ali istem stolpcu matrike A kot x , razen x . Naj bo $\mathcal{B} = \{B_x; 0 \leq x \leq 15\}$. Pokažite, da je \mathcal{B} načrt in poiščite njegove parametre. Ali je \mathcal{B} 2-načrt? Ali je \mathcal{B} 3-načrt? V primeru pozitivnega odgovora tudi poiščite ustrezne parametre.

*Vse naloge je treba ustrezno utemeljiti, samo odgovori ne štejejo nič.
Vseeno pa ne pozabite napisati odgovorov!*