

Operaciona istraživanja u saobraćaju

14. VI 2006. godine

1. Date su matrice

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & -2 & -2 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix} \text{ i } B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 8 \end{bmatrix}.$$

Rešiti matricnu jednačinu $2X + AX = B$.

2. Skup \mathcal{S} je definisan nejednakostima

$$\begin{aligned} 2x + y + 2z &\leq 2 \\ x + 2y + z &\leq 2 \\ 3y &\leq 2 \\ x \geq 0, y \geq 0, z &\geq 0. \end{aligned}$$

Naći sve vrhove skupa \mathcal{S} .

Naći nad skupom \mathcal{S} maximum funkcija

$$f_1 = x + y + z \text{ i } f_2 = 3x + 2y + z.$$

3. Rešiti transportni problem

	P_1	P_2	P_3	P_4	zal.
S_1	3	8	12	8	10
S_2	8	15	3	5	16
S_3	2	10	12	4	14
S_4	18	13	5	9	20
potr.	15	15	20	10	

4. Rešiti sledeću matricnu igru:

Dva igrača istovremeno pokazuju jedan, dva ili tri prsta. U slučaju da je zbir pokazanih brojeva paran, prvi igrač dobija zbir pokazanih brojeva dinara od drugog igrača, u protivnom drugi igrač dobija zbir pokazanih brojeva dinara od prvog igrača.

5. Benzinska pumpa na auto-putu ima mesta za dva automobila. Na oba mesta postoji pribor za točenje. U sadašnjem stanju postoji mesto za još dva automobila da čekaju u zajedničkom redu.

Planira se izgradnja prilaza sa odmorištem na kome će moći čekati u zajedničkom redu prozivljan broj automobila.

Automobili na pumpu pristižu po Poasonovoj raspodeli, prosečno 5 na sat. Vreme opsluživanja na pumpi ima eksponencijalnu raspodelu, nezavisno od automobila da automobila, sa prosekom 18 minuta.

Izračunati za sadašnje stanje i za stanje sa izgrađenim prilazom: prosečan broj vozila u sistemu, prosečno vreme koje vozila provedu u sistemu i propusnu moć sistema (broj automobila na sat koji mogu ući u sistem).

6. Halejeva kometa je u vidnom polju teleskopa iz Srbije tačno dva sata. Kometu od početka do pojave kvara posmatra četiri identična teleskopa. Vreme neprekidnog ispravnog praćenja komete ima, za sve teleskope, eksponencijalnu raspodelu sa očekivanjem 100 min. Kolika je verovatnoća da će barem dva teleskopa pratiti ceo prolazak komete? (Napisati sistem diferencijalnih jednačina i rešiti potrebne jednačine)

Rezultati u _____, usmeni u _____.

Bodovi: 1→10, 2→15, 3→10, 4→15, 5→25, 6→25.