

1. Transport robe se vrši iz 3 skladišta u 3 prodavnice. Troškovi transporta, količine robe na zalihama i količine robe koje su potrebne prodavnicama date su u tabeli:

	P1	P2	P3	Potrebna kol.
S1	2	2	4	30
S2	5	3	1	30
S3	3	6	2	50
Raspoloživa kol.	40	50	20	

- a) Odrediti početno rešenje
b) Odrediti optimalno rešenje.

2. Potrebno je izvršiti transport robe iz 4 skladišta do 4 prodavnice ako se na skladištima nalazi 30, 25, 25 i 60 jedinica robe respektivno, a prodavnicama je potrebno po 40, 25, 55 i 20 respektivno. Troškovi transporta su dati u tabeli:

	P1	P2	P3	P4
S1	3	5	3	1
S2	4	1	4	2
S3	7	1	2	6
S4	4	5	5	3

- c) Odrediti početno rešenje
d) Odrediti optimalno rešenje.

3. Jedno poljoprivredno dobro raspolaže sa 360 kg semena lucerke. Ovo seme se nalazi na 5 različitih lokacija i to: 80 kg u skladištu S1, po 75 kg u S2 i S4, 70 kg u S3 i 60 kg u skladištu S5. Potrebno je organizovati transport semena lucerke do 5 njiva radi setve. Na njive N1 i N2 potrebno je dopremiti po 70 kg, na njive N4 i N5 po 50 kg, a na njivu N3 60 kg semena lucerke. Jedinični troškovi transporta iz skladišta S1, S2, S3, S4 i S5 do njive N1 iznose 18, 10, 11, 15 i 12 n.j. respektivno; do njive N2 20, 12, 9, 14, i 15 n.j. respektivno; do njive N3 14, 10, 9, 12 i 6 n.j. respektivno; do njive N4 10, 13, 12, 16 i 11 n.j. respektivno; do njive N5 iznose 10, 15, 13, 11 i 10 n.j. respektivno.

- a) Formulirati matematički model minimizacije ukupnih troškova transporta semena; (3 poena)
b) Odrediti početno rešenje i napisati redosled dodeljivanja vrednosti bazičnim promenljivim, kao i zašto je promenljiva postala bazična; (6 poena)
c) Odrediti i obrazložiti optimalni plan transporta i obrazložiti izbor fiktivnih bazičnih promenljivih; (12 poena)
d) Odrediti koji jedinični trošak iz S2 zahteva najmanju promenu pa da ne ostane viška semena u tom skladištu. Napisati koliko treba da iznosi taj jedinični trošak. (4 poena)
e) Odrediti optimalno rešenje za slučaj kada je potrebno u potpunosti isprazniti skladište S2.
f) Primenom "Mađarske" metode odrediti optimalni plan transporta, ako se zahteva da iz svakog skladišta seme transportuje samo do jedne njive, kao i da do jedne njive seme može biti transportovano samo iz jednog skladišta. Napisati za koliko su veći ukupni troškovi transporta u odnosu na optimalno rešenje zadatka pod a). Napomena: iz S5 je moguć transport samo do njiva N3, N4 i N5. (8 poena)

4. Jedno poljoprivredno dobro treba da zaseje 5 vrsta zemljišta sa 5 različitih kultura. Kulture K1 moguće je zasejati najviše 80 ha, kultura K2 i K5 najviše po 60 ha, a kultura K3 i K4 najviše po 50 ha. U cilju određivanja optimalnog plana setve prikupljeni su podaci o očekivanom prinosu svake od ovih 5 kultura na svakoj vrsti zemljišta. Ovi podaci kao i ukupna površina svake vrste zemljišta (u ha) dati su u sledećoj tabeli:

	K1	K2	K3	K4	K5	veličina poseda
Z1	12	20	16	18	15	60
Z2	11	14	15	12	15	45
Z3	8	10	12	15	10	50
Z4	10	12	14	12	16	50
Z5	12	16	14	15	14	45

- a) Odrediti početno rešenje problema i napisati redosled dodeljivanja vrednosti bazičnim promenljivim, kao i zašto je promenljiva postala bazična; (6 poena)
b) Odrediti i sve marginalne optimalne planove setve i obrazložiti jedan od njih. Obrazložiti i izbor fiktivnih bazičnih promenljivih; (11 poena)
c) Primenom "Mađarske" metode odrediti optimalni plan setve, ako se zahteva da se na svakoj vrsti zemljišta zaseje samo jedna od kultura, kao i da se jedna kultura može zasejati samo na jednoj vrsti zemljišta. Napisati za koliko je manji ukupni prinos u odnosu na optimalno rešenje dobijeno pod b). (16 poena)

5. Jedno poljoprivredno gazdinstvo raspolaže sa 5 vrsta zemljišta (Z_i), koje treba zasejati sa 5 raličitih kultura (K_i). U sledećoj tabeli dati su podaci o veličini poseda, planu setve (u hektarima) i o prinosu (u tonama po hektaru).

	K_1	K_2	K_3	K_4	Veličina poseda
Z_1	9	12	10	9	30
Z_2	8	6	10	14	50
Z_3	7	11	9	12	75
Z_4	9	9	7	10	45
Z_5	10	15	9	8	40
	60	40	55	50	

- a) Formirati odgovarajući matamatički model, (4 poena)
b) Odrediti početno rešenje i napisati redosled po kom su bazične promenljive dobile vrednost, (7 poena)
c) Odrediti i obrazložiti optimalno rešenje, (10 poena)
d) Odrediti optimalno rešenje za slučaj kada je potrebno sa kulturama zasejati celokupni posed na zemljištu Z_3 . (12 poena)
6. Iz 5 pogona PKB (P_1, P_2, P_3, P_4 i P_5) potrebno je organizovati transport prerađenog mleka do 4 distribucionna centra (D_1, D_2, D_3 i D_4). Razdaljina u kilometrima, kapaciteti pogona i dnevne potrebe distribucionih centara dati su u sledećoj tabeli:

	D_1	D_2	D_3	D_4	kapaciteti
P_1	7	8	8	8	250
P_2	3	5	6	5	220
P_3	6	8	8	6	200
P_4	6	9	9	10	250
P_5	8	11	6	7	200
potrebe	250	150	180	200	

- a) Formirati matematički model minimizacije ukupnih troškova transporta ako se zna da se troškovi tansporta sastoje iz fiksnog dela od 10 n.j. i varijabilnog dela od 10 n.j po kilometru, (5 poena)
b) Odrediti i obrazložiti optimalni plan transporta, (12 poena)
c) Napisati koja promenljiva treba da postane bazična da bi se dobilo drugo marginalno optimalno rešenje, kao i koliko postoji različitih marginalnih optimalnih rešenja, (3 poena)
d) Odrediti optimalni plan transporta i ukupne troškove transporta, ako se zahteva da se u svaki centar transportuje mleko iz samo jednog pogona i to celokupna tražena količina kao i da iz jednog pogona mleko može biti transportovano u najviše jedan centar. (13 poena)
7. Jedno poljoprivredno dobro planira da poseje ukupno 2300 ha sa 4 kulture. Prema planu treba zasejati 600ha šećerne repe (K_1), 550ha ječma (K_2), 500ha suncokreta (K_3) i 650ha kukuruza (K_4). Potrebno je odrediti plan setve na pet njiva ($N_1 - N_5$) ako su njihove veličine 450ha, 400ha, 500ha, 600ha i 450ha. Očekivani prihod ovih kultura za 1ha na svakoj od njiva je: za K_1 500, 700, 200, 800 i 600 respektivno; za K_2 600, 200, 700, 400 i 1000 respektivno; za K_3 400, 600, 800, 600 i 400 respektivno; za K_4 200, 400, 500, 300 i 200 respektivno.
- a) Formulirati matematički model za određivanje plana setve sa maksimalnim očekivanim prihodom;
b) Odrediti početno rešenje i napisati redosled dodeljivanja vrednosti bazičnim promenljivim, kao i zašto je promenljiva postala bazična; (6 poena)
c) Odrediti i obrazložiti optimalni plan setve, obrazložiti izbor fiktivnih bazičnih promenljivih, i napisati koliko ima marginalnih optimalnih rešenja; (15 poena)
d) Odrediti njivu sa najvećim prosečnim prihodom po 1ha zasejane površine; (4 poena)
e) Odrediti da li bi došlo i do kojih promena plana setve ako se jedinični prinosi šećerne repe na drugoj njivi smanje za 300 zbog nepovoljnih vremenskih uslova; (5 poena)