157) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO problemă de programare liniară are întotdeauna:
a) funcția obiectiv liniară;
b) coeficienții funcției obiectiv nenuli;
c) restricțiile liniare;
d) matricea sistemului de restricții, pătratică.
----
158) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraÎn forma vectorială, o problemă de programare liniară are vectorii $\mathbf{P}_1, \mathbf{P}_2, \ldots, \mathbf{P}_n$ definiți de:
a) liniile matricei **A** corespunzătoare sistemului de restricții;
b) coloanele matricei **A** corespunzătoare sistemului de restricții;
c) coeficienții funcției obiectiv *f*;
d) termenii liberi ai sistemului de restricții.
----
159) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraÎn forma standard o problemă de programare liniară are întotdeauna:
a) coeficienții funcției obiectiv nenegativi;
b) coeficienții necunoscutelor din sistemul de restricții, nenegativi;
c) restricțiile de tip ecuație;
d) coeficienții funcției obiectiv nenuli.
----
160) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraÎntr-o problemă de programare liniară condițiile de nenegativitate cer ca:
a) coeficienții funcției obiectiv să fie nenegativi;
b) termenii liberi ai sistemului de restricții să fie nenegativi;
c) funcția obiectiv să ia valori nenegative;
d) necunoscutele problemei să fie nenegative.
----
161) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraPentru a aplica algoritmul Simplex de rezolvare a unei probleme de programare liniară, aceasta trebuie să fie în forma:
a) canonică;
b) vectorială;
c) standard;
d) artificială.
----
162) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraPentru a aduce o problemă de programare liniară de *maxim* la una de *minim* se folosește relația:
a) $max(f) = -min(f)$;
b) $max(f) = min(-f)$;
c) $max(f) = -min(-f)$;
d) $max(f) = min(f)$.
----
163) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO mulțime $M \subset \mathrm{R}^n$ se numește convexă dacă:
a) $(\exists)\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2 \in M$ a.î. $\lambda\mathbf{x}_1 + (1-\lambda)\mathbf{x}_2 \in M$, $(\forall)\lambda \in \mathrm{R}$;
b) $(\forall)\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2 \in M$, $(\exists)\lambda \in [0,1]$ a.î. $\lambda\mathbf{x}_1 + (1-\lambda)\mathbf{x}_2 \in M$;
c) $(\forall)\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2 \in M$ si $(\forall)\lambda \in [0,1]$ avem: $\lambda\mathbf{x}_1 + (1-\lambda)\mathbf{x}_2 \in M$;
d) $(\exists)\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2 \in M$ si $(\exists)\lambda \in [0,1]$ a.î. $\lambda\mathbf{x}_1 + (1-\lambda)\mathbf{x}_2 \in M$.
----
164) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraCombinația liniară " $\lambda_1\mathbf{x}_1 + \lambda_2\mathbf{x}_2 + \lambda_3\mathbf{x}_3$ " este convexă dacă:
a) $\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 = 1$;
b) $\lambda_i \in [0,1]$, $(\forall) i = \overline{1,3}$ și $\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 = 1$;
c) $\lambda_i \in [0,1]$, $(\forall) i = \overline{1,3}$ și $\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 = 0$;
d) $\lambda_i \in \mathrm{R}$, $(\forall) i = \overline{1,3}$ și $\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 = 0$.
----

165) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraDacă $M \subset \mathrm{R}^n$ este o mulțime convexă spunem că $\mathbf{x} \in M$ este vârf (punct extrem) al mulțimii M dacă:

a) $(\exists)\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2 \in \mathrm{R}^n$, $(\exists)\lambda \in [0,1]$ a.î. $\mathbf{x} = \lambda\mathbf{x}_1 + (1-\lambda)\mathbf{x}_2$;

b) $(\exists)\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2 \in M$, $(\exists)\lambda \in [0,1]$ a.î. $\mathbf{x} = \lambda\mathbf{x}_1 + (1-\lambda)\mathbf{x}_2$;

c) nu $(\exists)\mathbf{x}_1 \neq \mathbf{x}_2 \in M$ si nu $(\exists)\lambda \in (0,1)$ a.î. $\mathbf{x} = \lambda\mathbf{x}_1 + (1-\lambda)\mathbf{x}_2$;

d) $(\forall)\mathbf{x}_1 \neq \mathbf{x}_2 \in \mathrm{R}^n$, $(\exists)\lambda \in (0,1)$ a.î. $\mathbf{x} = \lambda\mathbf{x}_1 + (1-\lambda)\mathbf{x}_2$.

----

166) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraFie S_A mulțimea soluțiilor admisibile ale unei probleme de programare liniară. Atunci:

a) $(\forall)\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2 \in S_A \Rightarrow \lambda\mathbf{x}_1 + (1-\lambda)\mathbf{x}_2 \in S_A$, $(\forall)\lambda \in [0,1]$;

b) $(\forall)\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2 \in S_A$, $(\exists)\lambda \in [0,1]$ a.î. $\lambda\mathbf{x}_1 + (1-\lambda)\mathbf{x}_2 \notin S_A$;

c) $(\exists)\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2 \in S_A$ a.î. $\lambda\mathbf{x}_1 + (1-\lambda)\mathbf{x}_2 \notin S_A$, $(\forall)\lambda \in [0,1]$;

d) $(\exists)\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2 \in S_A$ și $(\exists)\lambda \in [0,1]$ a.î. $\lambda\mathbf{x}_1 + (1-\lambda)\mathbf{x}_2 \notin S_A$.

----

167) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraFie S_A și S_{AB} mulțimea soluțiilor admisibile, respectiv mulțimea soluțiilor admisibile de bază a unei probleme de programare liniară. Atunci, dacă $\mathbf{x} \in S_{AB}$ rezultă că:

a) nu $(\exists)\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2 \in S_A$, $\mathbf{x}_1 \neq \mathbf{x}_2$ și nu $(\exists)\lambda \in (0,1)$ a.î. $\mathbf{x} = \lambda\mathbf{x}_1 + (1-\lambda)\mathbf{x}_2$;

b) $(\forall)\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2 \in S_A$, $\mathbf{x}_1 \neq \mathbf{x}_2$ avem $\mathbf{x} \neq \lambda\mathbf{x}_1 + (1-\lambda)\mathbf{x}_2$, $(\forall)\lambda \in [0,1]$;

c) $(\exists)\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2 \in S_A$, $\mathbf{x}_1 \neq \mathbf{x}_2$ și $(\exists)\lambda \in (0,1)$ a.î. $\mathbf{x} = \lambda\mathbf{x}_1 + (1-\lambda)\mathbf{x}_2$;

d) $(\forall)\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2 \in S_A$ și $(\forall)\lambda \in (0,1)$ avem: $\mathbf{x} = \lambda\mathbf{x}_1 + (1-\lambda)\mathbf{x}_2$.

----

168) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraFie S_A, S_{AB}, S_O mulțimile soluțiilor admisibile, de bază admisibile, respectiv optime pentru o problemă de programare liniară. Atunci:

a) $S_A \supset S_{AB}$;

b) $S_O \supset S_A$;

c) S_A, S_{AB}, sunt mulțimi convexe;

d) S_A, S_O sunt mulțimi convexe.

----

169) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraÎn rezolvarea unei probleme de programare liniară cu algoritmul Simplex se aplică:

a) întâi criteriul de intrare în bază, apoi criteriul de ieșire din bază;

b) întâi criteriul de ieșire din bază, apoi criteriul de intrare în bază;

c) criteriul de intrare și de ieșire din bază în orice ordine dorim;

d) criteriul de optim la fiecare etapă a algoritmului.

----

170) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraDacă $\mathbf{x}_1$ și $\mathbf{x}_2$ sunt două soluții optime distincte ($\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2 \in S_O$) ale unei probleme de programare liniară, atunci:

a) $\lambda\mathbf{x}_1 + (1-\lambda)\mathbf{x}_2 \in S_O$, $(\forall)\lambda \in [0,1]$;

b) S_O are o infinitate de elemente;

c) $f(\mathbf{x}_1) = f(\mathbf{x}_2)$, cu $f(\mathbf{x})$ funcția obiectiv;

d) S_O este finită.

174) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraÎn rezolvarea unei probleme de transport metoda costului minim se aplică pentru determinarea:
a) valorii funcției obiectiv;
b) variabilei care intră în bază;
c) unei soluții de bază admisibile inițiale;
d) soluției optime.
----
175) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraCantitățile δ_{ij} din criteriul de optim al problemelor de transport se calculează pentru:
a) toate celulele tabelului;
b) celulele bazice;
c) celulele nebazice;
d) celulele cu costuri minime.
----
176) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraSoluția unei probleme de transport este optimă dacă:
a) $(\forall)\delta_{ij} > 0$;
b) $(\exists)\delta_{ij} \leq 0$;
c) $(\forall)\delta_{ij} \leq 0$;
d) $(\exists)\delta_{ij} \geq 0$.
----
177) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO soluție de bază admisibilă a unei probleme de transport este degenerată dacă:
a) $(\exists)\delta_{ij} = 0$, cu (i, j) celulă nebazică;
b) $(\exists)x_{ij} = 0$, cu (i, j) celulă bazică;
c) $(\forall)x_{ij} = 0$, cu (i, j) celulă nebazică;
d) $(\forall)\delta_{ij} = 0$, cu (i, j) celulă nebazică.
----
178) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO soluție de bază admisibilă a unei probleme de transport cu 2 depozite şi 5 centre de desfacere este degenerată dacă are:
a) 6 componente nenule;
b) 7 componente egale cu 0;
c) cel mult 5 componente nenule;
d) exact 5 componente nenule.
----
179) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraSoluția optimă a unei probleme de transport este unică dacă cantitățile δ_{ij} corespunzătoare acesteia sunt toate:
a) strict pozitive;
b) strict negative;
c) egale cu 0;
d) diferite de 0.
----
180) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraSoluția unei probleme de transport este optimă dacă:
a) $(\forall)\delta_{ij} \geq 0$;
b) $(\exists)\delta_{ij} \geq 0$;
c) $(\forall)\delta_{ij} \leq 0$;
d) $(\exists)\delta_{ij} \leq 0$.

181) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraÎntr-o problemă de transport va intra în bază variabila x_{ij} corespunzătoare cantității δ_{ij} dată de relația:

a) $\delta_{ij} = min\{\delta_{kl} > 0\}$;

b) $\delta_{ij} = max\{\delta_{kl} > 0\}$;

c) $\delta_{ij} = min\{\delta_{kl} < 0\}$;

d) $\delta_{ij} = max\{\delta_{kl} < 0\}$.

----

182) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraÎntr-o problemă de transport cu m depozite şi m centre de desfacere, variabilele nebazice ale unei soluții de bază admisibile sunt:

a) toate pozitive;

b) toate egale cu 0;

c) în număr de $2m$-1;

d) în număr de $m^2 - 2m + 1$.

----

183) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraÎntr-o problemă de transport, noțiunea de ciclu se ataşează:

a) celulelor bazice;

b) celulelor nebazice;

c) tuturor celulelor;

d) numei celulelor care au costurile $c_{ij} < 0$.

184) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraCoeficienții funcției obiectiv a unei probleme de transport oarecare sunt:

a) numere reale oarecare;

b) toți egali cu 1;

c) numere nenegative;

d) egali cu costurile de transport;

----

185) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraPentru o problemă de programare liniară, care dintre următoarele afirmații sunt adevărate:

a) o soluție de bază admisibilă este punct extrem al mulțimii soluțiilor admisibile;

b) un punct extrem al mulțimii soluțiilor admisibile este o soluție de bază admisibilă;

c) orice soluție optimă este o soluție de bază admisibilă;

d) orice soluție de bază admisibilă este soluție optimă.

----

186) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraÎntr-o problemă de programare liniară se folosesc variabile de compensare când:

a) restricțiile sunt de forma "≤";

b) restricțiile sunt de forma "≥";

c) restricțiile sunt de forma "=";

d) termenii liberi sunt negativi.

----

187) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO soluție de bază admisibilă are componente:

a) nenegative;

b) numai strict pozitive;

c) negative;

d) numere reale oarecare.

----

188) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO problemă de programare liniară cu cerințe de minim are mai multe soluții optime dacă:

a) $z_j - c_j \le 0$ şi există vectori P_j care nu fac parte din baza cu $z_j - c_j = 0$, care au şi coordonate strict pozitive;

b) $z_j - c_j \le 0$ şi există vectori P_j care nu fac parte din baza cu $z_j - c_j = 0$, care au toate coordonatele strict negative;

c) $z_j - c_j \le 0$ şi pentru vectorii P_j care nu fac parte din baza avem $z_j - c_j > 0$;

d) există diferenţe $z_j - c_j > 0$.

---

189) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO problemă de programare liniară cu cerinţa de minim pentru funcţia obiectiv, admite optim infinit dacă:
a) există vectori P_j cu toate coordonatele negative, care nu fac parte din bază şi pentru care $z_j - c_j > 0$;
b) există vectori P_j cu coordonate pozitive care nu fac parte din bază şi pentru care $z_j - c_j > 0$;
c) $z_j - c_j \leq 0$ şi există vectori P_j cu coordonate pozitive, care nu fac parte din baza şi pentru care avem $z_j - c_j < 0$;
d) funcţia obiectiv are coeficienţi strict negativi.

---

190) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraÎn forma standard, o problemă de programare liniară are:
a) numărul restricţiilor cel mult egal cu al necunoscutelor;
b) numărul restricţiilor cel puţin egal cu al necunoscutelor;
c) funcţia obiectiv numai cu coeficienţi pozitivi;
d) termenii liberi ai sistemului de restricţii, nuli.

---

191) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraDacă matricea unei probleme de programare liniară în forma standard are rangul egal cu numărul restricţiilor, atunci:
a) problema nu are soluţii admisibile;
b) restricţiile sunt independente;
c) problema are optim infinit;
d) se introduc variabile artificiale.

---

192) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraPentru a aduce o problemă de programare liniară la forma standard, se folosesc variabile:
a) artificiale;
b) de compensare;
c) negative;
d) de bază.

193) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraSoluțiile admisibile ale unei probleme de programare liniară formează totdeauna o mulțime:
a) finită;
b) mărginită;
c) convexă;
d) nemărginită.

---

194) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraSoluțiile de bază admisibilă ale unei probleme de programare liniară formează o mulțime:
a) finită;
b) nemărginită;
c) convexă;
d) mărginită;

---

195) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO soluție de bază admisibilă are numai componente:
a) nenegative;
b) strict pozitive;
c) negative;

d) artificiale.

---

196) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraPentru aplicarea algoritmului Simplex, soluția de bază inițială a unei probleme de programare liniară trebuie să fie:
a) degenerată;
b) admisibilă;
c) neadmisibila;
d) cu toate componentele mai mici sau egale cu 0.

---

197) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO soluție de bază admisibilă a unei probleme de transport cu m depozite și n centre are:

a) cel mult $m+n-1$ componente nenule;

b) cel puțin $m+n-1$ componente nenule;

c) cel mult $m+n-1$ componente negative;

d) numai componente nenegative.

----

198) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraPentru o problemă de transport care dintre următoarele afirmații sunt adevărate:

a) admite totdeauna o soluție de bază admisibilă;

b) o soluție de bază admisibilă are cel puțin $m+n-1$ componente strict pozitive;

c) are totdeauna optim finit;

d) funcția obiectiv este liniara;

----

199) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraÎntr-o problemă de transport metoda perturbării se aplică atunci când:

a) soluția inițială este degenerată;

b) pe parcursul rezolvării se obține o soluție degenerată;

c) problema nu este echilibrată;

d) problema are mai multe soluții optime.

----

200) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO problemă de transport, pentru care există $\delta_{ij} = 0$ pentru o variabilă (componenta) nebazică a soluției optime, are:

a) optim infinit;

b) mai multe soluții optime;

c) soluție optimă unică;

d) soluția inițială degenerată.

----

201) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraMetoda grafică de rezolvare a problemelor de programare liniară se aplică pentru probleme:

a) cu cel puțin două necunoscute;

b) cu cel mult două inecuații;

c) cu două necunoscute;

d) numai pentru probleme de minim.

202) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraPentru o problemă de programare liniară, mulţimea S_A a soluţiilor admisibile şi mulţimea S_{AB} a soluţiilor admisibile de bază satisfac relaţiile:
a) $S_A \subset S_{AB}$;
b) $S_A = S_{AB}$;
c) $S_A \supset S_{AB}$;
d) $S_A \cup S_{AB} = S_A$.
----

203) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO problemă de programare liniară are:
a) optim (finit sau nu) sau nici o soluţie admisibilă;
b) numai optim finit;
c) intotdeauna o unica soluţie optimă;
d) intotdeauna optim nenegativ.
----
204) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraPentru a aplica algoritmul de rezolvare a unei probleme de transport trebuie ca:
a) problema să fie echilibrată şi numărul depozitelor să fie egal cu al centrelor;
b) problema să fie echilibrată şi să avem o soluţie de bază iniţială nedegenerată;
c) să avem o soluţie de bază degenerată şi mai multe depozite decât magazine;
d) soluţia optimă să fie unică.
----
205) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraPentru a rezolva o problemă de transport neechilibrată:
a) se introduce un nou depozit, dacă cererea este mai mare decât oferta;
b) se introduce un nou centru, dcă cererea este mai mică decât oferta;
c) se aplică metoda perturbării;
d) se introduc variabile de compensare.

206) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraPentru o problemă de programare liniară care dintre următoarele afirmaţii sunt adevărate:
a) orice soluţie de bază admisibilă este soluţie optimă;
b) orice soluţie de bază este o soluţie de bază admisibilă;
c) orice soluţie optimă este o soluţie admisibilă;
d) mulţimea soluţiilor admisibile este convexă.
----
207) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraÎntr-o problemă de programare liniară nu se folosesc variabile de compensare când:
a) restricţiile sunt de forma "≤";
b) restricţiile sunt de forma "≥";
c) restricţiile sunt de forma "=";
d) sistemul iniţial de restricţii este în forma standard.
----
208) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO problemă de programare liniară *de minim* are mai multe soluţii optime dacă avem satisfăcut criteriul de optim şi:
a) există vectori P_j din bază, cu $z_j - c_j = 0$, care au coordonate pozitive;
b) există vectori P_j care nu fac parte din bază, cu $z_j - c_j = 0$, care au coordonate pozitive;
c) pentru vectorii P_j care nu fac parte din bază, avem $z_j - c_j < 0$;
d) există vectori P_j care nu fac parte din bază, cu $z_j - c_j = 0$, care au coordonate negative.
----
209) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO problemă de programare liniară de *minim* admite optim infinit dacă:
a) criteriul de optim nu este satisfăcut şi vectorii din afara bazei au toate coordonatele negative;
b) criteriul de optim este satisfăcut şi vectorii din afara bazei au coordonatele negative;
c) criteriul de optim nu este satisfăcut şi vectorii din afara bazei au şi coordonate pozitive;
d) criteriul de optim este satisfăcut şi vectorii din bază au toate coordonatele pozitive.
----
210) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO problemă de programare liniară de *minim* admite soluţie optimă unică dacă:
a) criteriul de optim este satisfăcut şi toţi vectorii din afara bazei au diferenţele $z_j - c_j < 0$;

b) criteriul de optim este satisfăcut şi toţi vectorii din afara bazei cu diferenţele $z_j - c_j = 0$ au şi coordonate pozitive;

c) criteriul de optim este satisfăcut şi vectorii din afara bazei cu diferenţele $z_j - c_j = 0$ au coordonatele negative;

d) criteriul de optim nu este satisfăcut şi toţi vectorii din afara bazei au diferenţele $z_j - c_j > 0$.

----

211) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraÎn forma standard, o problemă de programare liniară are:
a) numărul restricţiilor cel mult egal cu al necunoscutelor;
b) restricţiile de tip ecuaţie;
c) restricţiile de tip inecuaţie;
d) variabile artificiale.

----

212) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraDacă matricea unei probleme de programare liniară în forma standard are rangul egal cu numărul restricţiilor atunci:
a) problema are întotdeauna soluţii de bază admisibile;
b) restricţiile sunt independente;
c) problema are soluţie optimă unică;
d) s-au introdus variabile artificiale.

----

213) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraPentru a aduce o problemă de programare liniară la forma standard se folosesc:
a) variabile artificiale;
b) variabile de compensare;
c) variabile de bază;
d) transformări elementare.

----

214) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraSoluţiile optime ale unei probleme de programare liniară formează totdeauna o mulţime:
a) finită;
b) mărginită;
c) convexă;
d) finită şi convexă.

215) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO soluție de bază admisibilă nedegenerată are întotdeaune componentele principale:
a) nenegative;
b) strict pozitive;
c) negative;
d) egale cu 0.

----

216) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO problemă de transport cu 3 centre şi 4 depozite, are soluția de bază inițială nedegenerată, dacă aceasta are:
a) 3 componente pozitive;
b) 6 componente pozitive;
c) 7 componente pozitive;
d) 4 componente pozitive.

----

217) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO problemă de programare liniară poate fi rezolvată cu algoritmul Simplex numai dacă:
a) este în forma standard;
b) numărul necunoscutelor este egal cu cel al restricțiilor;

c) este echilibrată;
d) funcția obiectiv are coeficienți nenegativi.

----

218) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraPentru a rezolva o problemă de transport trebuie ca:
a) numărul depozitelor să fie egal cu al centrelor;
b) problema să fie echilibrată;
c) soluția inițială să fie obligatoriu degenerată;
d) costurile de transport să fie numere întregi.

----
219) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraMetoda celor două faze se aplică:
a) numai când problema inițială este de minim;
b) pentru determinarea unei soluții de bază admisibile a problemei inițiale;
c) pentru determinarea soluției optime a problemei inițiale;
d) cu o funcție obiectiv diferită de funcția inițială.
----
220) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO problemă de transport:
a) are întotdeauna soluție optimă finită;
b) poate avea optim infinit;
c) poate avea mai multe soluții optime;
d) este totdeauna echilibrată.
----
221) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraPentru a determina soluția inițială a unei probleme de transport:
a) se aplică metoda diagonalei;
b) se aplică transformări elementare;
c) se folosește întotdeauna metoda perturbării;
d) problema trebuie să fie echilibrată.
----
222) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraPentru aplicarea algoritmului Simplex este necesar ca:
a) sistemul în forma standard să admită soluție unică;
b) sistemul în forma standard să aibă cel puțin o soluție de bază admisibilă;
c) coeficienții funcției obiectiv să fie nenegativi;
d) problema inițială să fie obligatoriu de maxim.
----
223) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraSoluția unei probleme de transport este optimă dacă:
a) costurile de transport $c_{ij} \geq 0$;
b) toti $\delta_{ij} \leq 0$;
c) toti $\delta_{ij} \geq 0$;
d) există δ_{ij} strict pozitiv.
----

224) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraCriteriul de optim al unei probleme de programare de minim este satisfăcut dacă:
a) toate diferențele $z_j - c_j \leq 0$;
b) există diferențe $z_j - c_j \leq 0$;
c) toate diferențele $z_j - c_j \geq 0$;
d) toți vectorii P_j din afara bazei au diferențele $z_j - c_j \leq 0$.
----
225) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO problemă de transport are optim infinit:
a) dacă se aplică metoda perturbării;

b) niciodată;
c) dacă toți $\delta_{ij} \leq 0$;
d) dacă există $\delta_{ij} > 0$.
----
226) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO problemă de transport are întotdeauna:
a) optim finit;
b) cel puțin o soluție de bază admisibilă;
c) optim negativ;
d) o infinitate de soluții optime.
----
227) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraFuncția obiectiv a problemei artificiale are:
a) totdeauna optim finit;
b) coeficienții mai mari decât 1;
c) optim negativ;
d) coeficienți nenegativi.

228) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraDacă funcţia artificială are optim strict pozitiv, atunci:
a) problema iniţială nu are soluţii;
b) în bază au rămas variabile artificiale;
c) problema iniţială are optim infinit;
d) soluţia optimă a problemei iniţiale coincide cu soluţia optimă a problemei artificiale.
----
229) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraÎntr-o problemă de transport coeficienţii funţiei obiectiv reprezintă:
a) cheltuieli de depozitare;
b) cheltuieli de desfacere;
c) cheltuieli de transport;
d) costuri de achiziţie a mărfii de transportat.
----
230) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraÎntr-o problemă de transport vom avea si costuri de transport egale cu 0, dacă:
a) soluţia iniţială este degenerată;
b) problema iniţială este neechilibrată;
c) problema are mai multe soluţii optime;
d) se aplică metoda perturbării.
----
231) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraÎntr-o problemă de transport va intra în bază variabila corespunzătoare lui:
a) $\delta_{ij} > 0$, maxim;
b) $\delta_{ij} > 0$, minim;
c) $\delta_{ij} < 0$, maxim;
d) $\delta_{ij} < 0$, minim.
----
232) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraCiclul unei celule nebazice este format:
a) din cel puţin 4 celule;
b) din cel mult 4 celule;
c) dintr-un număr par de celule;
d) numai cu celule nebazice.
----

233) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraProblemele de transport:

a) sunt cazuri particulare de probleme de programare liniară;
b) au optim finit sau infinit;
c) au numai optim finit;
d) sunt totdeauna echilibrate.
----
234) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraÎntr-o problemă de transport criteriul de ieşire se aplică:
a) celulelor cu număr impar din ciclul celulei care intră în bază;
b) celulelor cu număr par din ciclul celulei care intră în bază;
c) tuturor celulelor din ciclul celulei care intră în bază;
d) celulelor cu costuri minime din ciclul celulei care întră în bază.
----
235) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO problemă de programare liniară cu cerinţe de minim are următorul tabel Simplex:

B	C_B	P_0	2	-1	-3	0	0
			P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
P_1	2	1	1	0	2	-1	1
P_2	-1	3	0	1	3	2	1
z_j-c_j		-1	0	0	4	-4	1

Atunci:
a) intră în bază P_3;
b) intră în bază P_5;
c) iese din bază P_1;
d) iese din bază P_2.
----

236) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraFie următorul tabel Simplex al unei probleme de programare liniară:

B	C_B	P_0	-1	-3	2	0	0
			P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
P_3	2	1	0	2	1	1	1
P_1	-1	1	1	-1	0	2	-1
z_j-c_j		1	0	α	0	0	3

Atunci:

a) $\alpha = 2$;
b) $\alpha = 5$;
c) $\alpha = 4$;
d) $\alpha = 8$.

----

237) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO problemă de programare liniară are următorul tabel Simplex:

B	C_B	P_0	2	1	3	0
			P_1	P_2	P_3	P_4
P_3	3	2	0	-1	1	-1
P_1	2	1	1	1	0	3
z_j-c_j		f	α	-2	0	3

Atunci:

a) $f = 3,\ \alpha = 2$;
b) $f = 8,\ \alpha = 2$;
c) $f = 8,\ \alpha = 0$;
d) $f = 3,\ \alpha = -1$.

----

238) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO problemă de programare liniară cu cerințe de minim are următorul tabel Simplex:

B	C_B	P_0	2	0	-1	0
			P_1	P_2	P_3	P_4
P_2	0	1	1	1	0	-3
P_3	-1	3	-1	0	1	-1
z_j-c_j		-3	-1	0	0	1

Atunci soluția optimă a problemei este:

a) $\mathbf{x}_0 = (0,-1,0,0)^T$;
b) $\mathbf{x}_0 = (1,3,0,0)^T$;
c) $\mathbf{x}_0 = (0,1,3,0)^T$;
d) problema are optim infinită.

----

239) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO problemă de programare liniară cu cerințe de minim are următorul tabel Simplex:

B	C_B	P_0	2	2	-1	0
			P_1	P_2	P_3	P_4
P_2	2	2	0	1	-2	-1
P_1	2	1	1	0	1	-2
z_j-c_j		f	0	0	-1	-6

Atunci:

a) $f = 3$ şi soluția optimă este $\mathbf{x}_0 = (2,1,0,0)^T$;
b) $f = 6$ şi soluția optimă este $\mathbf{x}_0 = (2,1,0,0)^T$;
c) $f = 6$ şi soluția optimă este $\mathbf{x}_0 = (1,2,0,0)^T$;
d) problema admite soluție optimă unică.

----

240) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraO problemă de programare liniară cu cerințe de minim are următorul tabel Simplex:

B	C_B	P_0	-1	-2	-1	0	0
			P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
P_2	-2	3	1	1	0	-1	1
P_3	-1	1	4	0	1	2	1
z_j-c_j		-7	-5	0	0	0	-3

Atunci:

a) vectorul P_1 va intra în bază;

b) vectorul P_3 va ieşi din bază;

c) problema admite soluția optimă unică $\mathbf{x}_0 = (0,3,1,0,0)^T$;

d) problema are o infinitate de soluții optime.

----

241) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraCare din elementele următorului tabel Simplex nu sunt corecte?

B	C_B	P_0	2	1	3	0	0
			P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
P_3	3	1	2	0	1	1	1
P_2	1	2	1	1	0	1	-1
z_j-c_j		3	3	0	0	4	-2

a) elementele de pe coloana C_B;

b) diferențele $z_1 - c_1$ şi $z_5 - c_5$;

c) valoarea funcției obiectiv;

d) componentele vectorului P_3.

----

242) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraÎn următorul tabel Simplex, pentru o problemă de programare liniara cu cerința de minim:

B	C_B	P_0	2	-1	2	0	0
			P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
P_1	2	3	1	-1	2	0	1
P_4	0	1	0	3	-1	1	3
z_j-c_j		6	0	-1	2	0	2

a) diferența $z_2 - c_2$ este greşit calculată;

b) intră în bază P_3 sau P_5;

c) iese din bază P_4 dacă intră P_5;

d) iese din bază P_4 dacă intră P_3.

----

243) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraÎn tabelul Simplex de mai jos, cu cerințe de minim pentru funcția obiectiv

B	C_B	P_0	2	-2	3	0
			P_1	P_2	P_3	P_4
P_4	0	3	-1	0	-1	1
P_2	-2	1	2	1	-2	0
z_j-c_j		-2	-6	0	α	0

a) $\alpha = -8$ şi problema admite soluție unică;

b) $\alpha = 1$ şi P_3 intră în bază, iar P_2 iese din bază;

c) $\alpha = 1$ şi problema admite optim infinit;

d) $\alpha = -5$ şi problema admite o infinitate de soluții.

----

244) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraÎn tabelul Simplex de mai jos

B	C_B	P_0	2	2	-1	1	0	0
			P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6
P_1	2	4	1	0	0	1	0	1
P_3	-1	1	0	-1	1	0	0	1
P_5	0	3	0	1	0	2	γ	1
z_j-c_j		f	0	α	β	1	0	1

constantele f, α, β, γ au următoarele valori:

a) $f=8,\ \alpha=-1,\ \beta=-1,\ \gamma=1$;

b) $f=7,\ \alpha=-1,\ \beta=1,\ \gamma=1$;

c) $f=7,\ \alpha=-1,\ \beta=0,\ \gamma=1$;

d) $f=10,\ \alpha=-1,\ \beta=0,\ \gamma=-1$.

---

245) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraDin tabelul Simplex de mai jos pentru o problemă de programare liniară cu cerințe de minim:

B	C_B	P_0	-1	2	3	0	0
			P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
P_3	3	6	-3	0	1	-1	2
P_2	2	4	4	1	0	-1	-4
z_j-c_j		26	0	0	0	-5	-2

rezultă că:

a) problema are optim infinit;

b) $\mathbf{x}_0=(0,6,4,0,0)^T$ soluție optimă unică;

c) $\mathbf{x}_0=(0,3,2,0,0)^T$ soluție optimă unică;

d) $\mathbf{x}_0=(0,4,6,0,0)^T$ soluție optimă, dar nu este unică.

---

246) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraDin tabelul Simplex de mai jos pentru o problemă de programare liniară cu cerințe de minim:

B	C_B	P_0	2	1	3	0	0
			P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
P_3	3	4	0	1	1	0	1
P_1	2	1	1	-1	0	0	-2
P_4	0	3	0	2	0	1	1
z_j-c_j		14	0	0	0	0	-1

rezultă că:

a) $\mathbf{x}_0=(1,0,4,3,0)^T$ este soluție optimă;

b) $\mathbf{x}_0=(4,1,3,0,0)^T$ este soluție optimă;

c) problema are o infinitate de soluții optime;

d) problema admite optim infinit.

---

247) Capitol: 3 Elemente de programare liniaraÎn tabelul Simplex de mai jos pentru o problemă de programare liniară cu cerințe de minim:

B	C_B	P_0	2	0	-1	0	0
			P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
P_3	-1	3	2	0	1	-2	-2
P_2	0	1	3	1	0	1	3
z_j-c_j		-3	-4	0	0	2	2

a) poate intra în bază P_4 sau P_5;
b) va ieşi din bază numai P_2;
c) poate ieşi din bază P_2 sau P_3;
d) soluția de bază admisibilă găsită este $\mathbf{x} = (0,1,3,0,0)^T$.

----

248) Capitol: 3 Elemente de programare liniara1. Problema de transport de forma:

	C_1		C_2		C_3		
D_1		1		3		2	20
D_2		4		2		1	20
D_3		1		2		2	α
	30		20		15		

este:

a) echilibrată, dacă $\alpha = 15$;
b) neechilibrată, dacă $\alpha = 15$;
c) echilibrată, dacă $\alpha = 25$;
d) echilibrată pentru $(\forall)\alpha > 0$, deoarece are acelaşi număr de depozite şi de centre de desfacere.

----

249) Capitol: 3 Elemente de programare liniara1. Soluția de bază admisibilă a unei probleme de transport este dată de tabelul:

		C_1		C_2		C_3		C_4	
D_1		2		1		3		2	30
	15		α						
D_2		1		4		1		3	20
			5		15		β		
D_3		5		2		2		1	30
							30		
		15		20		15		30	

Atunci:
a) $\alpha = 30,\ \beta = 20$;
b) $\alpha = 15,\ \beta = 5$;
c) $\alpha = 15,\ \beta = 0$;
d) $\alpha = 20,\ \beta = 10$.

----

250) Capitol: 3 Elemente de programare liniara1. Într-o problemă de transport ciclul celulei (1,3) care intră în bază este:

$$\begin{array}{ccc} 10 & & \\ (1,1) & \longrightarrow & (1,3) \\ \uparrow & & \downarrow \\ (2,1) & \longleftarrow & (2,3) \\ 5 & & 15 \end{array}$$

Atunci va ieşi din bază variabila:
a) x_{11};
b) x_{21};
c) x_{23};
d) oricare dintre x_{11} şi x_{23}.

251) Capitol: 3 Elemente de programare liniara1. O soluție de bază admisibilă a unei probleme de transport este dată de tabelul:

		C_1		C_2		C_3
D_1		2		1		3
	10		10			
D_2		1		4		2
			25		5	
D_3		3		2		5
						15

Atunci:

a) cantitatea totală de marfă care trebuie transportată este de 65 u.m.;

b) cantitatea de marfă din depozitul D_2 este de 25 u.m.;

c) $\delta_{13} = 3$;

d) $\delta_{13} = -4$.

----

252) Capitol: 3 Elemente de programare liniara1. Fie problema de transport dată de următorul tabel:

	C_1		C_2		C_3	
D_1	2		3		3	20
D_2	4		3		2	20
D_3	1		5		2	30
	15		35		20	

Aplicând metoda costului minim se determină mai întâi valoarea lui:

a) x_{11};

b) x_{13};

c) x_{31};

d) x_{11} sau x_{31}.

----

253) Capitol: 3 Elemente de programare liniara1. Fie problema de transport:

		C_1		C_2	
D_1		2		1	20
D_2		1		3	20
		10		10	

Atunci problema:

a) este echilibrată deoarece numărul de depozite este egal cu numărul de centre de desfacere;

b) este echilibrată deoarece depozitele conțin aceeaşi cantitate de marfă;

c) este echilibrată deoarece centrele de desfacere solicită aceeaşi cantitate de marfă;

d) este neechilibrată.

----

254) Capitol: 3 Elemente de programare liniara1. Fie soluția de bază admisibilă a unei probleme de transport dată de tabelul:

		C_1		C_2		C_3
D_1		2		1		3
	15		5			
D_2		1		4		2
			10		20	

Atunci δ_{21} se calculează după relația:

a) $\delta_{21} = 1 - 2 + 1 - 4$;

b) $\delta_{21} = 0 - 15 + 5 - 10$;

c) $\delta_{21} = -1 + 2 - 1 + 4$;

d) $\delta_{21} = -0 + 15 - 5 + 10$.

----

255) Capitol: 3 Elemente de programare liniara1. Soluția de bază inițială a unei probleme de transport este dată de tabelul:

		C_1		C_2
D_1		1		2
	20			
D_2		1		3
	10		5	
D_3		2		2
			10	

Atunci valoarea funcției obiectiv *f*, corespunzătoare acestei soluții este:

a) $f = 45$;

b) $f = 65$;

c) $f = 35$;

d) $f = 55$.

----

256) Capitol: 3 Elemente de programare liniara1. Într-o problemă de transport variabila x_{11} intră în bază și are următorul ciclu:

$$\begin{array}{ccc} \theta = & & 15 \\ (1,1) & \longrightarrow & (1,2) \\ \uparrow & & \downarrow \\ (2,1) & \longleftarrow & (2,2) \\ 10 & & 5 \end{array}.$$

Atunci:

a) $\theta = 15$;

b) $\theta = 5$;

c) $\theta = 10$;

d) x_{21} iese din bază.
