157. O 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. În forma vectorială, o problemă de programare liniară are vectorii P1,P2,...,Pn 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. În forma standard o problemă de programare liniară are întotdeauna:

a) coeficienții funcției obiectiv nenegativi
b) coeficienţii necunoscutelor din sistemul de restricții, nenegativi
c) @restricțiile de tip ecuaţie
d) coeficienții funcției obiectiv nenuli

160. Într-o problemă de programare liniară condițiile de nenegativitate cer ca:

a) coeficienţii 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. Pentru 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. Pentru a aduce o problemă de programare liniară de maxim la una de minim se foloseşte relația:

a) max(f)=-min(f)
b) max(f)=min(-f)
c) @max(f)=-min(-f)
d) max(f)=min(f)

163. O mulțime $M \subset R^n$ se numeşte convexă dacă:

a) $(\exists)x_1,x_2 \in M$ a.î. $\lambda x_1+(1-\lambda)x_2 \in M$ $(\forall)\lambda \in R$
b) $(\forall)x_1,x_2 \in M,(\exists)\lambda \in [0,1]$ a.î. $\lambda x_1+(1-\lambda)x_2 \in M$
c) @$(\forall)x_1,x_2 \in M$ şi $(\forall)\lambda \in [0,1]$ avem $\lambda x_1+(1-\lambda)x_2 \in M$
d) $(\exists)x_1,x_2 \in M$ şi $\lambda \in [0,1]$ a.î. $\lambda x_1+(1-\lambda)x_2 \in M$

164. Combinația liniară $\lambda_1 x_1+\lambda_2 x_2+\lambda_3 x_3$ este convexă dacă:

a) $\lambda_1+\lambda_2+\lambda_3=1$
b) @$\lambda_i \in [0,1]$ $(\forall)i=1..3$ şi $\lambda_1+\lambda_2+\lambda_3=1$
c) $\lambda_i \in [0,1]$ $(\forall)i=1..3$ şi $\lambda_1+\lambda_2+\lambda_3=0$
d) $\lambda_i \in R$ $(\forall)i=1..3$ şi $\lambda_1+\lambda_2+\lambda_3=0$

165. Dacă $M \subset R^n$ este o mulțime convexă spunem că $x \in M$ este vârf (punct extrem) al mulțimii M dacă:

a) $(\exists)x_1,x_2 \in R^n,(\exists)\lambda \in [0,1]$ a.î. $x=\lambda x_1+(1-\lambda)x_2$
b) $(\exists)x_1,x_2 \in M,(\exists)\lambda \in [0,1]$ a.î. $x=\lambda x_1+(1-\lambda)x_2$
c)@ nu $(\exists)x_1 \neq x_2 \in M$ şi nu $\exists\lambda \in (0,1)$ a.î. $x=\lambda x_1+(1-\lambda)x_2$
d) $(\forall)x_1 \neq x_2 \in R^n$ şi $\lambda \in (0,1)$ avem $x=\lambda x_1+(1-\lambda)x_2$

166. Fie SA mulțimea soluțiilor admisibile ale unei probleme de programare liniară. Atunci:

a) @$(\forall)x_1,x_2 \in SA \Rightarrow \lambda x_1+(1-\lambda)x_2 \in SA$ $(\forall)\lambda \in [0,1]$
b) $(\forall)x_1,x_2 \in SA,(\exists)\lambda \in [0,1]$ a.î. $\lambda x_1+(1-\lambda)x_2 \in SA$
c) $(\exists)x_1,x_2 \in SA$, $\lambda x_1+(1-\lambda)x_2 \in SA$ $(\forall)\lambda \in [0,1]$
d) $(\exists)x_1,x_2 \in SA$ şi $\lambda \in [0,1]$ a.î. $\lambda x_1+(1-\lambda)x_2 \notin SA$

167. Fie SA şi SAB mulțimea soluțiilor admisibile, respectiv de bază admisibile. Dacă $x \in SAB$ rezultă că:

a)@ nu $(\exists)x_1,x_2 \in SA,x_1 \neq x_2$ şi nu $\exists\lambda \in (0,1)$ a.î. $x=\lambda x_1+(1-\lambda)x_2$
b) $(\forall)x_1,x_2 \in SA,x_1 \neq x_2$ avem $x \neq \lambda x_1+(1-\lambda)x_2$ $(\forall)\lambda \in [0,1]$
c) $(\exists)x_1,x_2 \in SA,x_1 \neq x_2$ şi $(\exists)\lambda \in (0,1)$ a.î. $x=\lambda x_1+(1-\lambda)x_2$
d) $(\forall)x_1,x_2 \in SA$ şi $\lambda \in (0,1)$ avem $x=\lambda x_1+(1-\lambda)x_2$

168. Fie SA,SAB,SO mulțimile soluțiilor admisibile, de bază admisibile şi optime. Atunci:

a) @$SA \supset SAB$
b) $SO \supset SA$

c) SA şi SAB sunt mulțimi convexe
d)@ SA şi SO sunt mulțimi convexe

169. În rezolvarea unei probleme de programare liniară cu algoritmul Simplex se aplică:

a) @întâi criteriul de intrare în bază, apoi criteriul de ieşire din bază
b) întâi criteriul de ieşire din bază, apoi criteriul de intrare în bază
c) criteriul de intrare şi de ieşire în orice ordine
d)@ criteriul de optim la fiecare etapă

170. Dacă x_1 şi x_2 sunt două soluții optime distincte:

a) @$\lambda x_1+(1-\lambda)x_2 \in SO$ $(\forall)\lambda\in[0,1]$
b)@ SO are o infinitate de elemente
c) @$f(x_1)=f(x_2)$
d) SO este finită

174. În 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. Cantitățile δij din criteriul de optim se calculează pentru:

a) toate celulele tabelului
b) celulele bazice
c) @celulele nebazice
d) celulele cu costuri minime

176. Soluția unei probleme de transport este optimă dacă:

a) $(\forall)\delta_{ij}>0$
b) $(\forall)\delta_{ij}\leq 0$
c)@ $(\forall)\delta_{ij}\geq 0$
d) $(\exists)\delta_{ij}\leq 0$

177. O soluție de bază admisibilă a unei probleme de transport este degenerată dacă:

a) $\delta_{ij}=0$ 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) $(\exists)\delta_{ij}=0$ cu (i,j) celulă nebazică

178. O soluție de bază admisibilă a unei probleme de transport cu 2 depozite şi 5 centre 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. Soluția optimă a unei probleme de transport este unică dacă δ_{ij} sunt toate:

a) strict pozitive
b) @strict negative
c) egale cu 0
d) diferite de 0

180. Soluția unei probleme de transport este optimă dacă:

a) $(\forall)\delta_{ij}\geq 0$
b) $(\forall)\delta_{ij}>0$
c)@ $(\forall)\delta_{ij}\leq 0$
d) $(\exists)\delta_{ij}\leq 0$

181. Într-o problemă de transport va intra în bază variabila x_{ij} corespunzătoare:

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. Într-o problemă de transport cu m depozite şi n centre, variabilele nebazice sunt:

a) toate pozitive
b)@ toate egale cu 0
c) în număr de $2m-1$
d)@ în număr de m^2-2m+1

183. Într-o problemă de transport, noţiunea de ciclu se ataşează:

a) celulelor bazice
b) @celulelor nebazice
c) tuturor celulelor
d) numai celulelor cu $cij<0$

184. Coeficienții funcției obiectiv ai unei probleme de transport sunt:

a) numere reale oarecare
b) toți egali cu 1
c) @numere nenegative
d) @egali cu costurile de transport

185. Pentru o problemă de programare liniară:

a) @o soluție de bază admisibilă este punct extrem
b) @un punct extrem este soluție de bază admisibilă
c) orice soluție optimă este soluție de bază admisibilă
d) orice soluție de bază admisibilă este soluție optimă

186. Într-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. O soluție de bază admisibilă are componente:

a)@ nenegative
b) numai strict pozitive
c) negative
d) numere reale oarecare

188. O problemă de minim are mai multe soluții optime dacă:

a)@ $zj-cj\leq 0$ şi există Pj din afara bazei cu $zj-cj=0$ şi coordonate pozitive
b) $zj-cj\leq 0$ şi există Pj din afara bazei cu coordonate negative
c) $zj-cj\leq 0$ şi pentru Pj din afara bazei avem $zj-cj>0$
d) există diferențe $zj-cj>0$

189. O problemă de minim admite optim infinit dacă:

a)@ există Pj cu coordonate negative şi $zj-cj>0$
b) există Pj cu coordonate pozitive şi $zj-cj>0$
c) $zj-cj\leq 0$ şi există Pj cu coordonate pozitive şi $zj-cj<0$
d) funcția obiectiv are coeficienţi strict negativi

190. În forma standard, o problemă de programare liniară are:

a) @numărul restricțiilor ≤ numărul necunoscutelor
b) numărul restricțiilor ≥ numărul necunoscutelor
c) funcția obiectiv numai cu coeficienți pozitivi
d) termenii liberi nuli

191. Dacă matricea are rang egal cu numărul restricțiilor atunci:

a) problema nu are soluții admisibile
b) @restricțiile sunt independente
c) problema are optim infinit
d) se introduc variabile artificiale

192. Pentru a aduce o problemă la forma standard se folosesc variabile:

a) artificiale
b) @de compensare
c) negative
d) de bază

193. Soluțiile admisibile formează totdeauna o mulțime:

a) finită
b) mărginită
c) @convexă
d) nemărginită

194. Soluțiile de bază admisibile formează o mulțime:

a) @finită
b) nemărginită
c) convexă
d) mărginită

195. O soluție de bază admisibilă are numai componente:

a) @nenegative
b) strict pozitive

c) negative
d) artificiale

196. Pentru aplicarea algoritmului Simplex, soluția de bază inițială trebuie să fie:

a) degenerată
b) @admisibilă
c) neadmisibilă
d) ≤0

197. O soluție de bază admisibilă a unei probleme de transport 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. Pentru o problemă de transport:

a) @admite totdeauna o soluție de bază admisibilă
b) are cel puțin m+n−1 componente strict pozitive
c)@ are totdeauna optim finit
d) @funcția obiectiv este liniară

199. Metoda perturbării se aplică atunci când:

a)@ soluția inițială este degenerată
b)@ pe parcurs apare degenerare
c) problema nu este echilibrată
d) problema are mai multe soluții optime

200. Dacă există δij=0 pentru o variabilă nebazică a soluției optime atunci problema are:

a) optim infinit
b) @mai multe soluții optime
c) soluție optimă unică
d) soluția inițială degenerată

201. Metoda grafică se aplică pentru probleme:

a) cu cel puțin două necunoscute
b) cu cel mult două inecuații

c) @cu două necunoscute
d) numai pentru minim

202. Pentru SA şi SAB:

a) SA⊂SAB
b) SA=SAB
c) @SA⊃SAB
d)@ SA∪SAB=SA

203. O problemă de programare liniară are:

a)@ optim (finit sau nu) sau nici o soluție admisibilă
b) numai optim finit
c) întotdeauna o unică soluție optimă
d) întotdeauna optim nenegativ

204. Pentru a aplica algoritmul de transport trebuie ca:

a) problema să fie echilibrată şi depozitele=centre
b)@ problema să fie echilibrată şi soluție iniţială nedegenerată
c) soluție degenerată şi mai multe depozite
d) soluția optimă unică

205. Pentru o problemă de transport neechilibrată:

a) @se introduce depozit fictiv dacă cererea>oferta
b) @se introduce centru fictiv dacă cererea<oferta
c) se aplică metoda perturbării
d) se introduc variabile de compensare

206. Pentru o problemă de programare liniară:

a) orice soluție de bază admisibilă este optimă
b) orice soluție de bază este admisibilă
c)@ orice soluție optimă este admisibilă
d)@ mulțimea soluțiilor admisibile este convexă

207. Nu se folosesc variabile de compensare când:

a) restricțiile sunt ≤
b) restricțiile sunt ≥
c)@ restricțiile sunt =
d) @sistemul este deja în forma standard

208. O problemă de minim are mai multe soluții optime dacă:

a) există Pj din bază cu zj−cj=0 şi coordonate pozitive
b) @există Pj din afara bazei cu zj−cj=0 şi coordonate pozitive
c) pentru Pj din afara bazei zj−cj<0
d) există Pj din afara bazei cu zj−cj=0 şi coordonate negative

209. O problemă de minim admite optim infinit dacă:

a)@ criteriul nu e satisfăcut şi vectorii din afara bazei au coordonate negative
b) criteriul e satisfăcut şi vectorii din afara bazei au coordonate negative
c) criteriul nu e satisfăcut şi vectorii din afara bazei au coordonate pozitive
d) criteriul e satisfăcut şi vectorii din bază au coordonate pozitive

210. O problemă de minim admite soluție optimă unică dacă:

a)@ criteriul e satisfăcut şi toți vectorii din afara bazei au zj−cj<0
b) criteriul e satisfăcut şi vectorii din afara bazei cu zj−cj=0 au coordonate pozitive
c) criteriul e satisfăcut şi vectorii din afara bazei cu zj−cj=0 au coordonate negative
d) criteriul nu e satisfăcut şi toți vectorii din afara bazei au zj−cj>0

211. În forma standard, o problemă de programare liniară are:

a) numărul restricțiilor ≤ numărul necunoscutelor
b) @restricții de tip ecuație
c) restricții de tip inecuaţie
d) variabile artificiale

212. Dacă matricea are rang egal cu numărul restricțiilor:

a) problema are întotdeauna soluții de bază admisibile
b) @restricțiile sunt independente
c) problema are soluție optimă unică
d) s-au introdus variabile artificiale

213. Pentru a aduce o problemă la forma standard se folosesc:

a) variabile artificiale
b)@ variabile de compensare
c) variabile de bază
d) transformări elementare

214. Soluțiile optime formează totdeauna o mulțime:

a) finită
b) mărginită
c) @convexă
d) finită şi convexă

215. O soluție de bază admisibilă nedegenerată are componentele principale:

a) nenegative
b)@ strict pozitive
c) negative
d) egale cu 0

216. O problemă de transport cu 3 centre şi 4 depozite are soluție nedegenerată dacă are:

a) 3 componente pozitive
b) @6 componente pozitive
c) 7 componente pozitive
d) 4 componente pozitive

217. O problemă poate fi rezolvată cu Simplex numai dacă:

a) @este în forma standard
b) numărul necunoscutelor = restricțiilor
c) este echilibrată
d) coeficienții funcției obiectiv nenegativi

218. Pentru a rezolva o problemă de transport trebuie ca:

a) depozite = centre
b) @problema să fie echilibrată
c) soluția inițială să fie degenerată
d) costurile să fie întregi

219. Metoda celor două faze se aplică:

a) numai la minim
b)@ pentru determinarea unei soluții de bază admisibile
c) pentru determinarea soluției optime
d) @cu funcție obiectiv diferită

220. O 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. Pentru a determina soluția inițială:

a) @metoda diagonalei
b) transformări elementare
c) metoda perturbării
d)@ problema trebuie să fie echilibrată

222. Pentru aplicarea Simplex este necesar ca:

a) sistemul să admită soluție unică
b) @să existe cel puțin o soluție de bază admisibilă
c) coeficienții funcției obiectiv nenegativi
d) problema să fie de maxim

223. Soluția unei probleme de transport este optimă dacă:

a) costurile ≥ 0
b)@ toți $\delta_{ij} \leq 0$
c) toți $\delta_{ij} \geq 0$
d) există δ_{ij} strict pozitiv

224. Criteriul de optim la minim este satisfăcut dacă:

a) @toate $z_j - c_j \leq 0$
b) există $z_j - c_j \leq 0$
c) toate $z_j - c_j \geq 0$
d)@ vectorii din afara bazei au $z_j - c_j \leq 0$

225. O problemă de transport are optim infinit:

a) dacă se aplică perturbarea
b) @niciodată
c) dacă toți $\delta_{ij} \leq 0$
d) dacă există $\delta_{ij} > 0$

226. O problemă de transport are întotdeauna:

a) @optim finit
b)@ cel puţin o soluție de bază admisibilă

c) optim negativ
d) o infinitate de soluții optime

227. Funcția obiectiv a problemei artificiale are:

a) @totdeauna optim finit
b) coeficienți >1
c) optim negativ
d) @coeficienți nenegativi

228. Dacă funcția artificială are optim strict pozitiv:

a) @problema inițială nu are soluții
b)@ în bază au rămas variabile artificiale
c) problema inițială are optim infinit
d) soluțiile coincid

229. Într-o problemă de transport coeficienții funcției obiectiv reprezintă:

a) cheltuieli de depozitare
b) cheltuieli de desfacere
c) @cheltuieli de transport
d) costuri de achiziție

230. Vom avea costuri de transport egale cu 0 dacă:

a) soluția inițială este degenerată
b) @problema este neechilibrată
c) problema are mai multe soluții optime
d) se aplică metoda perturbării

231. 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. Ciclul unei celule nebazice este format:

a)@ din cel puțin 4 celule
b) din cel mult 4 celule
c) @dintr-un număr par de celule
d) numai din celule nebazice

233. Problemele de transport:

a) @sunt cazuri particulare de programare liniară
b) au optim finit sau infinit
c) @au numai optim finit
d) sunt totdeauna echilibrate

234. Într-o problemă de transport criteriul de ieşire se aplică:

a) celulelor cu număr impar din ciclu
b) @celulelor cu număr par din ciclu
c) tuturor celulelor din ciclu
d) celulelor cu costuri minime

235. O problemă de minim are $z_j - c_j$: −1,0,4,−4,1. Atunci:

a) @intră în bază P3
b) intră în bază P5
c) @iese din bază P1
d) iese din bază P2