



گروه آموزشی: ریاضی
نام و نام خانوادگی:

امتحان درس: بهینه سازی خطی (تحقیق 1) نیمسال (دوم) 92-1391
شماره دانشجویی:
نام مدرس:
تاریخ: 1392/03/06
وقت: 150 دقیقه

توجه:

از نوشتن با مداد خودداری نمایید.
در طول برگزاری امتحان به هیچ سوالی پاسخ داده نمی شود.

سوال 1-

مساله زیر را به روش دوفازی حل کنید:

20 نمره

$$\begin{aligned} \min & -x_1 + 2x_2 - 3x_3 \\ \text{s.t.} & \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 6 \\ x_1 - x_2 - 2x_3 = -4 \\ 2x_2 + 3x_3 = 10 \\ x_3 \leq 2 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0. \end{cases} \end{aligned}$$

سوال 2-

30 نمره

درست یا غلط بودن گزاره های زیر را بررسی کنید.
الف. خاتمه فاز I در روش دوفازی زمانی است که همه متغیرهای مصنوعی پایه را ترک کرده باشند.
ب. شرایط بی کرانی در حین فاز I هیچ گاه اتفاق نمی افتد.
ج. مسئله فاز I، همواره دارای یک جواب شدنی است.
د. اگر از روش M-بزرگ برای حل مسئله استفاده شود و به M یک مقدار ثابت نسبت دهیم ممکن است بعضی از متغیرهای مصنوعی با مقدار مثبت در جواب نهایی وجود داشته باشند.
و. اگر در هنگام حل مسئله با روش M-بزرگ شرایط بی کرانی رخ دهد، نمی توان جواب بهینه متناهی داشت.
ه. اگر مقدار تابع هدف در حل مسئله M بزرگ بی کران باشد، مقدار تابع هدف مسئله اصلی هم بی کران خواهد بود.

سوال 3-

مساله برنامه ریزی خطی زیر و جدول آخر بهینه آن را در نظر بگیرید:

$$\begin{aligned} \min & -10x_1 - 2x_2 - 6x_3 \\ \text{s.t.} & \begin{cases} x_1 + x_2 \leq 50 \\ 2x_1 + 4x_3 \leq 80 \\ 3x_2 + 2x_3 \leq 60 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

30 نمره

	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	RHS
Z	1	0	0	-10	-2	-4	0	-420
x_2	0	0	1	-2	1	-1/2	0	10
x_1	0	1	0	2	0	1/2	0	40
x_6	0	0	0	8	-3	3/2	1	30

الف. دوگان مساله را بنویسید و متغیرهای دوگان بهینه را از جدول بالا بیابید.
ب. دامنه تغییرات C_1 برای این که پایه فعلی بهینه باقی بماند را بیابید.
ج. اگر C_2 به 1- تبدیل شود، جواب بهینه جدید را با کمک تحلیل حساسیت بیابید.
د. فرض کنید b_2 از 80 به 50 تبدیل شود، جواب بهینه جدید را با کمک تحلیل حساسیت بیابید.
و. اگر متغیر x_1 از مسئله حذف شود، جواب بهینه چه تغییری می کند.

بقیه سوالات در برگه دوم

ه. فرض کنید ستون a_2 از $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$ به $\begin{pmatrix} -2 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ تغییر کند، با استفاده از تحلیل حساسیت جواب بهینه جدید را بیابید.

15 نمره

سوال 4- قضیه دوگان ضعیف را بیان و اثبات کنید. همچنین، قضیه دوگان قوی را بیان کنید.

سوال 5- مقدار بهینه مساله حمل و نقل زیر را با روش های گوشه شمالغربی و مضارب تعیین کنید.

25 نمره

5	7	9	6	120
6	7	10	5	140
7	6	8	1	100
100	60	80	120	

(سوالات میان ترم)

سوال 6- در زیر جدول جاری سیمپلکس یک مسئله مینیمم سازی مفروض آمده است. تابع هدف $\min -2x_1 + 3x_2$ است و متغیرهای x_3 و x_4 کمکی هستند. محدودیت ها از نوع \leq هستند.

20 نمره

	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	RHS
z	1	b	-1	f	g	-6
x_3	0	c	0	1	1/5	4
x_1	0	d	e	0	2	a

الف. مجهولات a تا g را بیابید.

ب. B^{-1} را بیابید.

ج. $\frac{\partial x_1}{\partial b_2}, \frac{\partial z}{\partial x_4}, \frac{\partial z}{\partial b_1}, \frac{\partial x_3}{\partial x_2}$ را بیابید.

د. آیا این جدول بهینه است.

موفق باشید