



واحد قزوین

تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۱۰/۲۵
مدت امتحان: ۳ ساعت
نیمسال اول ☒ دوم ☐ تابستان ☐

نام درس: گشایش در خطی
نام استاد: قمری
مقطع تحصیلی: کارشناسی
شماره صفحه: ۲
تعداد صفحات: ۳
امتحان به صورت جزوه است

نام و نام خانوادگی دانشجو: شماره دانشجویی: رشته تحصیلی:

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	RHS
x_1	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۳
x_2	۰	۰	۱	-۲	۲	۰	-۱
x_3	۱	۰	۰	۰	-۱	۲	۱
Z	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۰

۶- جدول یک مرحله از حل یک مسئله مفروض است
مسئله از نوع max است و $x_j \geq 0$
مدوره یا اقتراری جدول را برای هر یک
از موارد زیر بصورت متوالی از هم تعیین کنید

- ۱- جدول را بتوان به عنوان اولین جدول فاز II سیمپلکس دو فاز استفاده قرار داد.
- ۲- جدول یک جواب است یا می باشد اما غیر بهینه را نشان دهد.
- ۳- جدول یک جواب است یا می باشد اما بهینه را نشان دهد.
- ۴- جدول قابلیت ادامه به روش سیمپلکس را داشته باشد اما مسئله دارای حالت خاص بدون جواب باشد.
- ۵- جواب موجب بوده، x_4 متغیر ورودی و x_3 متغیر خروجی باشد.
- ۶- جواب موجب بوده، x_6 شرط ورودی به x_7 را دارد اما با ورود x_7 به x_6 جواب و مقدار تابع هدف بدون تغییر باقی می ماند.
- ۷- جواب موجب است اما جدول شرایط جواب نامحدود را نشان می دهد.
- ۸- جواب موجب باشد، x_4 به عنوان متغیر ورودی انتخاب شود و مقدار تابع هدف ۲۰ واحد بهبود یابد.
- ۹- جواب موجب باشد و اگر برخلاف علامت اولیه سیمپلکس x_5 را وارد پای کسب مقدار تابع هدف ۲۵ واحد کاهش یابد.

$$\frac{\partial x_2}{\partial b_1} = 1, \quad \frac{\partial x_2}{\partial b_2} = -5, \quad \frac{\partial Z}{\partial x_1} = -3, \quad \frac{\partial Z}{\partial b_1} = 4, \quad \frac{\partial Z}{\partial b_2} = -1$$

$$\max Z = 2x_1 - x_2 + x_3$$

$$\text{s.t. } x_1 + x_2 + (1-\theta)x_3 \leq 4 + \theta$$

$$-x_1 + 2x_2 + (-2+\theta)x_3 \leq 4 - \theta$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$$

۷- یک مدل LP را قریب به مسئله است.
جدول نهایی حل مسئله به ازای $\theta = 0$ حاصل
شده است. با فرض اینکه $\theta \geq 0$ باشد
اولین دامن θ را مشخص کنید.

	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
x_1	۱	۱	۱	۱	۰	۴
s_1	۰	۳	-۲	۱	۱	۱۰
Z	۰	۳	۱	۲	۰	۱۲



واحد قزوین

تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۱۰/۲۵
مدت امتحان: ۳ ساعت
نیمسال اول ☒ دوم ☐ تابستان ☐

نام درس: گشایش در خطی
نام استاد: قمری
مقطع تحصیلی: کارشناسی
شماره صفحه: ۱
تعداد صفحات: ۳
امتحان به صورت جزوه است

نام و نام خانوادگی دانشجو: شماره دانشجویی: رشته تحصیلی:

۱- مدل LP دارد سه را به روش سیمپلکس m -بزرگ حل کنید
 $\min Z = -x_1 - x_2$
 $\text{s.t. } x_1 - x_2 \geq 1$
 $-x_1 + x_2 \geq 1$
 $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$
در صورتی که جواب مسئله دارای حالت خاص است آنرا مشخص کنید.

۲- یک مدل LP به صورت $\{x \geq 0, \max c^T x \mid Ax = b\}$ در نظر بگیرید که در آن A یک ماتریس $m \times n$ با رتبه $m < n$ است. درست یا نادرستی موارد زیر را بررسی کنید

- ۱- اگر یک نقطه نوشته بهینه باشد، آیا امکان دارد که $m = n$ و Z در جدول مربوط به این جواب بزرگتر یا مساوی منفی باشد؟ توضیح دهید. جواب صحیح است.
- ۲- اگر یک متغیر غیر پایه مانند x_k در جدول نهایی دارای $Z_k - c_k = 0$ باشد، آیا می توان گفت که مسئله دارای جواب بهینه چندگانه است؟ توضیح دهید.

	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
s_1	۰	۰	۱	۱/۵	۴
x_1	۱	۰	۰	۲	۲
Z	۰	۱	۰	۰	۶

۳- جدول جاری سیمپلکس حل یک مدل LP مفروض است
تابع هدف مسئله $\max Z = 2x_1 - 3x_2$ است و متغیرهای
کمکی s_1 و s_2 هستند و محدودیتها از نوع \leq می باشند جایی
خالی جدول را پر کرده و صورت مسئله اصلی را مشخص کنید.

(همچنین با استفاده از روابط فرم ماتریسی سیمپلکس انجام شود نه از طریق سیمپلکس جدولی)
 $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$

۴- مدل LP زیر را در نظر بگیرید. اگر $A = -A^T$
 $\min c^T x$
 $\text{s.t. } Ax \geq -c$
 $x \geq 0$
نات است کنید که مانع از این مسئله خود مسئله است.
اگر x^* جواب بهینه است برای مسئله فوق باشد مقدار $c^T x^*$ را محاسبه کنید.

۵- یک سیستم معادلات خطی با m معادله و n مجهول بصورت $AX = b$ مفروض است
چگونه میتوان برای حل این سیستم از روش سیمپلکس دو فاز استفاده کرد. جواب فرم
وجود جواب یا عدم وجود جواب برای سیستم مشخص خواهد شد.



واحد قزوین

تاریخ امتحان: ۱۳۸۵ / ۱۰ / ۲۵

مدت امتحان: ۳ ساعت

نیمسال اول ☒ دوم ☐ تابستان ☐

مقطع تحصیلی: کارشناسی

شماره صفحه: ۳

تعداد صفحات: ۴

نام درس: تحقیق در عملیات I

نام استاد: ...

امتحان به صورت مجزوه است.

رشته تحصیلی: ...

شماره دانشجویی: ...

نام و نام خانوادگی دانشجو: ...

$$\max Z = 2x_1 + x_2 - x_3$$

$$\text{s.t. } x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 8$$

$$-x_1 + x_2 - 2x_3 \leq 4$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$$

۸- یک مدل برنامه ریزی خطی داده شده است.

اگر جواب نهایی این مسئله $X^* = (x_1, x_2, x_3, s_1, s_2) = (8, 0, 0, 0, 12)$ باشد،
۱- جواب نهایی مسئله، نوع را با توجه به جواب نهایی اولیه بدست آورید.

۲- قیمت به ازای منبع شماره I را مشخص کنید.

۳- آیه منبع شماره II یک منبع کمیاب است؟

۴- بهینه بودن جواب اولیه را ثابت کنید.

$$\max Z = 2x_1 - x_2 + x_3$$

$$\text{s.t. } x_1 + x_2 + x_3 \leq 6$$

$$-x_1 + 2x_2 \leq 4$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$$

۹- یک مدل برنامه ریزی خطی و جدول نهایی آن داده شده است.

تخلیص جدول را برای موارد زیر انجام دهید.

۱- دامنه تغییرات مجاز b_1 را محاسبه کنید.

۲- دامنه تغییرات مجاز c_2 را محاسبه کنید.

۳- بردار ضرایب قفسه x_3 را بصورت $[a_{13}]$ در نظر

بگیرید به ازای چه دامنه ای از a_{13} مسئله دارای جواب

نامحدود خواهد بود؟

۴- ضرر هر واحد محصول شماره ۲ (x_2) حداقل چه میزان کاهش پیدا کند تا تولید آن بعرفه باشد؟

۵- محدودیتی بصورت $2x_1 + x_2 \leq 8$ به مسئله اضافه شود. تغییرات را بررسی کنید.

۶- اگر متغیر جدیدی مانند x_4 با ضرایب قفسه $[1]$ و سود به 3 به مسئله اضافه شود به ازای چه دامنه ای

از c_4 تولید این محصول در برنامه تولید قرار نخواهد گرفت.

۱۰- جدول هزینه یک مسئله حمل و نقل داده شده است.

۱- با روش تقریبی وقل یک جواب - موج برای مسئله بدست آورید.

۲- اثر جواب حاصل شده از قسمت (۱) بهینه نیست. آن را به روش

MODI یک مرحله بهبود دهید.

	۱	۲	۳	عرض
۱	۱۲	۱۰	۱۶	۱۰
۲	۱۱	۱۵	۱۳	۲۰
تقاضا	۸	۷	۱۵	

موفق باشید
مهرن