

نام درس: پژوهش عملیاتی

رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد

کد درس: ۱۲۲۱۱۰۹

تعداد سؤال: ۲۰ نمره تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۸۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۵

استفاده از ماشین حساب مجاز است

۱. مدل‌های برنامه ریزی خطی

الف. از نوع احتمالی هستند

ج. از نوع احتمالی و غیر احتمالی هستند

۲. اجزاء مدل برنامه ریزی خطی عبارتند از:

الف. متغیرهای تصمیم و محدودیت‌های مدل

ج. متغیرهای اساسی، تابع هدف و پارامترها

۳. کدامیک از مفروضات برنامه ریزی خطی به واقعیت « غیر عدد صحیح » بودن متغیرهای تصمیم توجه دارد؟

الف. تناسب پذیری ج. جمع پذیری ج. بخش پذیری د. معین بودن

۴. برای یافتن نقطه بهینه از بین نقاط ناحیه موجه در صورتیکه تابع هدف مدل از نوع Min باشد، فقط تابع هدف را باید:

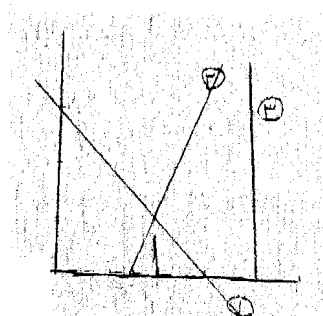
الف. به مبدأ مختصات نزدیک کرد

ج. حذف کرد

ب. از مبدأ مختصات دور کرد

د. حول مبدأ مختصات دوران داد

۵. در زیر مدل برنامه ریزی خطی و حل ترسیمی آن ارائه شده است، اگر محدودیت سوم به حالت $x_1 \leq 2$ تعدیل شود مدل حالت خاص:



$$Maxz = 4x_1 + 3x_2$$

$$S.t : x_1 + x_2 \leq 3$$

$$2x_1 - x_2 \leq 3$$

$$x_1 \leq 4$$

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

الف. تبهگن است

ب. بدون جواب موجه است

ج. جواب بهینه چندگانه است

د. دارای جواب نامحدود است

۶. مدل برنامه ریزی خطی زیر با دو متغیر تصمیم و چهار محدودیت را در نظر بگیرید. این مدل دارای چند گوشه است؟

الف. ۶

ب. ۸

ج. ۱۵

د. ۲۴

۷. استفاده از متغیرهای مصنوعی با ضریب M برای محدودیت‌های بزرگتر یا مساوی و یا مساوی بدلیل این است که:

الف. شروع روش حل سیمپلکس از نقطه بهینه آغاز گردد

ب. شروع روش حل سیمپلکس از مبدأ مختصات آغاز گردد

ج. شروع روش حل سیمپلکس از نقطه معینی آغاز گردد

د. شروع روش حل سیمپلکس از نقطه کوچکتر آغاز گردد

نام درس: پژوهش عملیاتی

رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد

کد درس: ۱۲۲۱۱۰۹

تعداد سؤال: ۲۰ نمره تکمیلی -- تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۸۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۵

۸. در یک تابلوی سیمپلکس شرط بهینگی برقرار است ولی ضریب یک متغیر غیر اساسی در سطر Z_0 برابر صفر شده است. مدل حالت:

Basic	Z	x_1	x_2	S_1	S_2	R.H.S
Z	۱	۰	۰	۱	۰	۳
x_2	۰	-۳	۱	۱	۰	۳
S_2	۰	-۱	۰	۲	۱	۲

الف. تبهگن موقت است

ب. بهینه موجه است

ج. بهینه غیر موجه است

د. بهینه چندگانه است

۹. در حل مدل LP به روش M و R (دو مرحله‌ای)

الف. تکرارهای انجام شده به روش سیمپلکس در هر دو روش برابر است.

ب. تکرارهای انجام شده به روش R بیشتر از روش M است

ج. تکرارهای انجام شده به روش سیمپلکس در روش M بیشتر از روش R است.

د. بستگی به نوع مسأله Max یا Min دارد

۱۰. مدل برنامه ریزی خطی زیر و جدول سیمپلکس یکی از تکرارهای حل مسأله ارائه شده است.

Basic	Z	x_1	x_2	x_3	S_1	S_2	R.H.S
Z	۱	۰	$\frac{۱۴}{۳}$	$-\frac{۴}{۳}$	۰	$\frac{۵}{۳}$	$\frac{۳۵}{۳}$
S_1	۰	۰	$\frac{۲}{۳}$	$\frac{۵}{۳}$	۱	$-\frac{۱}{۳}$	$\frac{۱۷}{۳}$
x_1	۰	۱	$\frac{۴}{۳}$	$\frac{۱}{۳}$	۰	$\frac{۱}{۳}$	$\frac{۷}{۳}$

$$MaxZ = 5x_1 + 2x_2 + 3x_3$$

$$S.t : x_1 + 2x_2 + 2x_3 \leq 8$$

$$3x_1 + 4x_2 + x_3 \leq 7$$

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

برای تولید یکواحد x_3 باید:

الف. کاهش $\frac{۱}{۳}$ واحد از تولید x_1 انجام گیرد ب. کاهش یکواحد از تولید x_1 انجام گیرد

ج. کاهش $\frac{۵}{۳}$ واحد از تولید x_1 انجام گیرد د. کاهش یکواحد از منبع اول انجام گیرد

۱۱. در مورد قیمت سایه‌ای کدام گزینه صحیح نیست؟

الف. قیمت سایه‌ای در هر مسأله به تعداد متغیرهای اساسی در آن مسأله می‌باشد.

ب. قیمت سایه‌ای در هر مسأله به تعداد متغیرهای اساسی در آن مسأله می‌باشد.

ج. قیمت سایه‌ای بیانگر ارزش اقتصادی هر واحد عدد سمت راست است.

د. قیمت سایه‌ای در هر محدودیت نشان دهند میزان بهبود مقدار بهینه تابع هدف به ازاء افزایش عدد سمت راست آن

محدودیت به میزان یک واحد است. (به شرط عدم تغییر سایر پارامترها)

نام درس: پژوهش عملیاتی

رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد

کد درس: ۱۲۲۱۱۰۹

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۸۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۵

۱۲. اگر Z_0 مقدار تابع هدف یک مدل LP از نوع Max با محدودیت‌های کوچکتر یا مساوی (\leq) باشد و y_0 مقدار تابع هدف مسأله ثانویه آن فرض شود. کدام گزینه زیر صحیح است؟

الف. $Z_0 = Y_0$ ب. $Z_0 \leq Y_0$ ج. $Z_0 \geq Y_0$ د. هیچکدام

۱۳. با توجه به مدل برنامه ریزی خطی زیر و تابلوی بهینه سیمپلکس آن، مقدار b_1 ، b_2 چقدر است؟

Basic	Z	x_1	x_2	S_1	S_2	R.H.S
Z	۱	۰	۰	$\frac{6}{5}$	$\frac{22}{5}$	۲۱۲
x_2	۰	۰	۱	$\frac{2}{5}$	$-\frac{1}{5}$	۴
x_1	۰	۱	۰	$-\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	۱۸

$$MaxZ = 10x_1 + c_2x_2$$

$$S.t : x_1 + 3x_2 \leq b_1$$

$$6x_1 + 3x_2 \leq b_2$$

الف. $\begin{pmatrix} b_1 = 80 \\ b_2 = 20 \end{pmatrix}$ ب. $\begin{pmatrix} b_1 = 20 \\ b_2 = 80 \end{pmatrix}$ ج. $\begin{pmatrix} b_1 = 100 \\ b_2 = 30 \end{pmatrix}$ د. $\begin{pmatrix} b_1 = 30 \\ b_2 = 120 \end{pmatrix}$

۱۴. مدل برنامه ریزی خطی زیر با جدول بهینه ارائه شده است.

$$MaxZ = 3x_1 + 8x_2$$

$$S.t : 2x_1 + 4x_2 \leq 1600$$

$$6x_1 + 2x_2 \leq 1800$$

$$x_1 \leq 350$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Basic	Z	x_1	x_2	S	S_1	S_2	
Z	۱	۰	۰	$\frac{3}{2}$	۰	۲	۳۱۰۰
x_1	۰	۱	۰	$\frac{1}{2}$	۰	-۲	۱۰۰
S_2	۰	۰	۰	-۳	۱	۱۰	۵۰۰
x_2	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۳۵۰

حدود تغییرات ضریب متغیر x_2 در معادله هدف (C_2) برابر است با:

الف. $C_2 \geq 0$ ب. $6 \geq C_2 \geq \infty$ ج. $8 \geq C_2 \geq \infty$ د. $3 \geq C_2 \geq 8$

۱۵. در بررسی تغییرات پارامتریک C_j شکل $Z(\lambda)$ همواره بصورت تابع خطی

ب. محدب و غیر منکر است

د. غیر منکر و مقعر است

الف. منکر و مقعر است

ج. منکر و محدب است

نام درس: پژوهش عملیاتی

رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد

کد درس: ۱۲۲۱۱۰۹

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۸۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۵

۱۶. در یک مدل حمل و نقل با m مبدأ و n مقصد که بصورت یک مسأله برنامه ریزی خطی فرموله شده است. تعداد متغیرهای تصمیم برابر است با :

الف. $(m \times n)$ ب. $(m + n)$ ج. $(m + n - 1)$ د. $(m \times n) - 1$

۱۷. در صورتیکه مقدار $(C_{ij} - u_i - v_j)$ برای بعضی از متغیرهای غیر اساسی در یک مدل حمل و نقل در شرایط بهینگی برابر صفر باشد در آنصورت

الف. مسأله تبهگن است ب. مسأله دارای جواب بهینه چندگانه است

ج. بدون حالت خاص است د. فاقد جواب است

۱۸. در مسأله حمل و نقل مسیر بن بست مسیری است که :

الف. از یک خانه خالی (متغیر غیر اساسی) شروع و از طریق خانه‌های پر بصورت خطوط عمود بر هم به یک خانه پر منتهی شود.

ب. از یک خانه پر (متغیر اساسی) شروع و از طریق خانه‌های پر بصورت خطوط عمود بر هم به یک خانه پر منتهی شود

ج. از یک خانه پر (متغیر اساسی) شروع و از طریق خانه‌های خالی بصورت خطوط عمود بر هم به یک خانه پر منتهی شود

د. از یک خانه خالی (متغیر غیر اساسی) شروع و از طریق خانه‌های خالی بصورت خطوط عمود بر هم به یک خانه پر منتهی شود

۱۹. هزینه حمل کالا در یک مسیر ممنوع برابر است با :

الف. $-M$ ب. صفر ج. $+M$ د. -1

۲۰. در یک مدل تخصیص با ۵ شغل و ۴ فرد. در جدول نهایی چند خط پوششی وجود دارد؟

الف. ۵ ب. ۴ ج. ۹ د. ۸

سؤالات تشریحی

۱. محصول یک کارخانه کاغذ سازی در دو عرض استاندارد 10^{cm} و 20^{cm} تولید می‌شود فرض این است که این محصولات

در رولهای با طول زیاد تولید شده و هر کجا که لازم باشد میتوان آنها را قطع کرد و برعکس می‌توان دو رول را بهم متصل

کرد. سفارشی دریافت شده که مشتری سه نوع کاغذ با مشخصات زیر نیاز دارد. مدل ریاضی این مسأله را طوری بنویسید که

ضایعات کارخانه حداقل گردد (محصول کارخانه x_i کالای مشتری x_j فرض شود و یا بهر طریق دیگر)

طول کاغذ (متر)	عرض کاغذ	نوع کاغذ
۱۰۰	۵	۱
۳۰۰	۷	۲
۲۰۰	۹	۳

نام درس: پژوهش عملیاتی

رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد

کد درس: ۱۲۲۱۱۰۹

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۸۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۵

۲. مدل LP زیر را به روش ترسیمی حل کنید. آیا این مدل دارای حالت خاص است؟ چرا؟

$$MaxZ = 6x_1 + 4x_2$$

$$S.t : x_1 + x_2 \leq 10$$

$$2x_1 + x_2 \geq 4$$

$$x_2 \leq 10$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۳. مدل ثانویه مسأله زیر را بنویسید.

$$MinZ = 5x_1 + 4x_2 + 8x_3 + 7x_4$$

$$S.t : 2x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 \leq 250$$

$$4x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 \leq 125$$

$$x_1 + x_3 - x_4 = 30$$

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

x_4 آزاد در علامت =

۴. جواب موجه ابتدائی مسأله حمل و نقل زیر را با استفاده از روش کمترین هزینه محاسبه کنید. سپس با استفاده از روش توزیع تبدیل $MODI$ بهینه بودن جواب بدست آمده را بررسی کنید. در صورتیکه جواب بدست آمده بهینه نباشد متغیر ورودی و خروجی آن را با ذکر دلیل مشخص کنید.

عرضه Si	C	B	A	از
۱۲۰	۶	۵	۸	۱
۸۰	۱۲	۱۰	۱۵	۲
۸۰	۱۰	۹	۳	۳
۲۸۰	۶۰	۷۰	۱۵۰	تقاضا d

۵. جواب بهینه تخصیص زیر را بدست آورید (به روش مجارستانی)

شغل	۱	۲
مزد		
۱	۵	۴
۲	۴	۶
۳	۵	۶