

تعداد سؤال: نسی: ۲۰ تکمیلی: — تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: پژوهش عملیاتی

رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد

کد درس: ۱۲۲۱۱۰۹

(استفاده از ماشین حساب مجاز است)

* دانشجوی گرامی: لطفاً، گزینه ۱ را در قسمت کد سری سؤال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر بر عهده شما خواهد بود.
** این آزمون نمره منفی ندارد.

۱. در یک مدل LP حداکثر اختلاف میزان تولید دو محصول ۱۵۰ واحد است این محدودیت را با کدام گزینه زیر نشان می‌دهید؟

- الف. $x_1 - x_2 \geq -150$ ب. $x_1 - x_2 \leq 150$
ج. $x_1 + x_2 \leq -150$ د. $-150 \leq x_1 - x_2 \leq 150$

۲. فرض «جمع‌پذیری» در LP بیانگر این امر است که:

- الف. عبارت حاصلضربی در مدل وجود ندارد
ب. پارامترها مقادیر احتمالی دارند.
ج. پارامترها قابل جمع هستند
د. رابطه بین متغیرها فقط جمع است

* با توجه به حل ترسیمی مقابل که مربوط به یک مدل LP است به سؤالات ۳ تا ۵ پاسخ دهید.

۳. اگر محدودیت اول بصورت $x_1 + x_2 \geq 2$ تغییر کند کدام محدودیت زائد می‌شود؟

- الف. محدودیت دوم
ب. نمی‌توان اظهار نظر کرد
ج. هر دو محدودیت
د. محدودیت اول

۴. این مدل چند جواب گوشه‌ای دارد؟

- الف. ۴
ب. ۸
ج. ۶
د. نقطه موجه ندارد

۵. در نقطه A کدام گزینه صدق می‌کند؟

- الف. $S_1, S_2 > 0$ ب. $S_1 < 0, S_2 > 0$ ج. $S_1 > 0, S_2 < 0$ د. $S_1, S_2 < 0$

۶. مقدار بهینه تابع هدف مدل LP ارائه شده چقدر است؟

$$\min z = 10x_1 + 8x_2 + 5x_3$$

s.t :

$$3x_1 + 6x_2 - x_3 \geq 30$$

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

- الف. ۳۵ ب. ۱۰۰ ج. ۱۵۰ د. ۴۰

۷. با اضافه شدن متغیر مصنوعی به محدودیت \geq چه اتفاقی برای منطقه موجه رخ می‌دهد؟

- الف. بزرگتر می‌شود.
ب. کوچکتر می‌شود.
ج. بستگی به ضرایب x_1 و x_2 دارد.
د. تغییری نمی‌کند.

تعداد سؤال: نسی: ۲۰ تکمیلی: — تشریحی: ۴
 زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: پژوهش عملیاتی
 رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد
 کد درس: ۱۲۲۱۱۰۹

۸. در جدول نهائی یک مدل LP که به روش سیمپلکس حل شده است ضریب یک متغیر غیر اساسی در سطر Z برابر با صفر است این مدل دارای حالت خاص است.

الف. فاقد ناحیه موجه ب. ناحیه موجه بیکران ج. بهینه چندگانه د. تبهگن
 * با توجه به مدل LP و جدول نهائی ارائه شده مربوط به آن به سؤالات ۹ تا ۱۱ پاسخ دهید.

م اساسی	Z	x_1	x_2	S_1	S_2	$R.H.S.$
Z	۱	۰	۰	۲	۲	
x_1	۰	۱	۰	۰	۱	۴
x_2	۰	۰	۱	-۱	۲	۶

$$\max Z = 6x_1 - 2x_2$$

$s.t :$

$$2x_1 - x_2 \leq 2$$

$$x_1 \leq 4$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۹. مقدار بهینه تابع هدف مساله ثانویه این مدل چقدر است؟

الف. ۱۰ ب. ۱۵ ج. ۱۸ د. ۱۲

۱۰. قیمت هر واحد منبع دوم باید در بازار چقدر باشد تا خرید آن مقرون به صرفه شود؟

الف. حداقل ۲ واحد پولی ب. حداکثر ۲ پولی
 ج. هیچگاه مقرون به صرفه نیست د. کمتر از ۲ واحد پولی

۱۱. برای آزاد شدن یک واحد از منبع ۲ لازم است:

الف. تولید x_1 بمقدار ۲ واحد کاهش یابد ب. تولید x_1 و x_2 به ترتیب ۲ و ۱ واحد افزایش یابد
 ج. تولید x_1 و x_2 به ترتیب ۱ و ۲ واحد کاهش یابد د. تولید x_2 بمقدار ۲ واحد افزایش یابد.

۱۲. در تحلیل حساسیت یک مدل LP تغییر در ضرایب فنی متغیرهای غیر اساسی

الف. ممکن است هم بر شرط بهینگی و هم موجه بودن تأثیر بگذارد.

ب. فقط ممکن است بر شرط بهینگی تأثیر بگذارد

ج. موجب می شود مسأله را در قالب یک مدل جدید حل کنیم

د. بر بهینگی و یا بر موجه بودن تأثیر می گذارد

۱۳. کدامیک از روشهای زیر بدون توجه به هزینه حمل ، یک جواب موجه ابتدائی برای یک مدل حمل و نقل ارائه می دهد؟

الف. تقریب ووگل ب. کمترین هزینه ج. گوشه شمالی غربی د. پله سنگ

۱۴. در یک مدل حمل و نقل با ۴ مبدأ و ۳ مقصد چند متغیر اساسی وجود دارد؟

الف. ۸ ب. ۶ ج. ۷ د. ۵

تعداد سؤال: نسی: ۲۰ تکمیلی: — تشریحی: ۴
 زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: پژوهش عملیاتی
 رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد
 کد درس: ۱۲۲۱۱۰۹

۱۵. در یک مدل حمل و نقل مجموع عرضه ۲۰۰ واحد و مجموع تقاضا ۲۲۰ واحد کالا است برای حل این مدل باید:

الف. یک مقصد مجازی با تقاضای ۲۰ واحد به مدل اضافه کرد.

ب. تقاضای یک مقصد را به مقدار ۲۰ واحد کاهش داد

ج. یک سطر مجازی با عرضه ۴۰ واحد به مدل اضافه کرد.

د. یک مبدأ مجازی با عرضه ۲۰ واحد به مدل اضافه کرد.

* با توجه به جدول حمل و نقل زیر به سؤالات ۱۶ تا ۱۸ پاسخ دهید:

عرضه	U_i	D_1	D_2	D_3	D_4
۱۰۰	۱۰۰	۱۹	۷	۳	۲۱
۱۵	۱۵	۱۸	۴	۱۰۰	۶
۱۱	۱۱	۱۵	۳	۱۰۰	۲۲
۶	۶	۱۱	۱۴	۱۵	۲۰
۲۲	۲۲	۱۵۰	۱۰۰	۲۰۰	۱۵۰
۹	۹	۰	۳	۳	-۹

۱۶. اگر متغیر x_{pm} به عنوان متغیر ورودی انتخاب شود هزینه کل حمل و نقل:

الف. به مقدار ۱۵۰ واحد افزایش می یابد.

ب. به مقدار ۲۰۰ واحد افزایش می یابد.

ج. به مقدار ۲۱ واحد به ازاء هر واحد کالا که از مسیر x_{pm}

حمل شود افزایش می یابد.

د. هیچ تغییری صورت نمی گیرد.

۱۷. مقدار C_{pm} چه مقدار تغییر کند تا جدول فوق بهینه چندگانه شود؟

الف. یک واحد افزایش یابد.

ب. سه واحد کاهش یابد.

ج. یک واحد کاهش یابد.

د. دو واحد افزایش یابد.

۱۸. اگر این مدل با یک مدل حمل و نقل مرکب حل شود چند متغیر اساسی خواهد داشت؟

الف. ۱۴

ب. ۱۳

ج. ۱۶

د. ۱۲

۱۹. تعداد متغیرهای اساسی یک مدل تخصیص با ۸ سطر و ۶ ستون در تابلوی سیمپلکس برابر است با:

الف. ۶

ب. ۱۳

ج. ۱۴

د. ۸

۲۰. تعداد معادلات بدست آمده از رابطه $C_{ij} = u_i + v_j$ در روش $MODI$ در یک مدل حمل و نقل با ۴ مبدأ و ۸ مقصد

برابر است با:

الف. ۱۱

ب. ۱۲

ج. ۳۲

د. ۲۴

سؤالات تشریحی

۱. مدل LP زیر را به روش ترسیمی حل کنید آیا این مدل حالت خاص دارد؟ چرا؟ (۲ نمره)

$$\max z = 6x_1 - 2x_2$$

$$2x_2 - x_1 \leq 2$$

$$x_1 \leq 4$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

تعداد سوال: نسی: ۲۰ تکمیلی: — تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: پژوهش عملیاتی

رشته تحصیلی: گرایش: اقتصاد

کد درس: ۱۲۲۱۱۰۹

۲. مدل LP زیر را به روش سیمپلکس حل کنید (فقط تابلوی مقدماتی، اول و دوم سیمپلکس را بنویسید) (۲ نمره)

$$\min z = 6x_1 + 3x_p$$

s.t :

$$2x_1 + 4x_p \geq 16$$

$$4x_1 + 3x_p \geq 24$$

$$x_1, x_p \geq 0$$

۳. مدل ثانویه مدل LP ارائه شده را بنویسید: (۲ نمره)

$$\min z = 5x_1 + 4x_p$$

s.t :

$$3x_1 + 4x_p = 8$$

$$+ 2x_1 + x_p \geq 12$$

$$- 4x_1 + x_p \leq 18$$

$$x_1 \geq 0 \quad x_p \text{ آزاد در علامت}$$

۴. مدل حمل و نقل زیر را در نظر بگیرید یک جواب موجه اساسی-روش داخواه برای آن بیابید. جواب به دست آمده را

در صورتیکه بهینه نباشد با روش MODI بهبود دهید تا به جواب بهینه برسید. (۲ نمره)

۱	۲	۳	۱۰۰
۴	۱	۵	۱۱۰
۸۰	۱۲۰	۶۰	

اگر این مدل دارای حالت خاص است با ذکر دلیل توضیح دهید.