

نام درس: پژوهش عملیاتی
رشته تحصیلی/کد درس: ستتی (علوم اقتصادی) ۱۲۲۱۱۰۹ - تجميع (اقتصاد) ۱۲۲۱۱۰۹
تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون: تستی: ۳۵ تشریحی: ۸۵ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سوال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: --

پیامبر اعظم (ص): روزه سپر آتش جهنم است.

۱. نمایش اولیه و تجربی سیستمی که غالباً در ایجاد و توسعه مدلی که نهایتاً در بدست آوردن جواب مورد استفاده قرار می گیرد چه نام دارد؟

- الف. مدل شمایی
ب. مدل قیاسی
ج. مدل مفهومی
د. مدل شبیه سازی
۲. کدام یک از گزینه های زیر جزء فعالیتهای قبل از مدل سازی در فرآیند پژوهش عملیاتی می باشد؟
- الف. فرموله کردن مسأله
ب. جمع آوری داده ها
ج. تحلیل حساسیت
د. تصمیم گیری، اجرا و کنترل
۳. تمامی پارامترهای مدل برنامه ریزی خطی مقادیری و هستند.
- الف. ثابت - احتمالی
ب. ثابت - غیراحتمالی
ج. متغیر - احتمالی
د. متغیر - غیراحتمالی

۴. مدل LP زیر را در نظر بگیرید:
- الف. منطقه موجه یک نقطه است
ب. منطقه موجه یک خط است
ج. منطقه موجه نامحدود است
د. فاقد منطقه موجه است
- $$\begin{aligned} \text{Max } z &= 12x_1 + 36x_2 \\ x_1 + 2x_2 &\leq 8 \\ 3x_1 + 4x_2 &\geq 12 \\ x_1 - x_2 &= 0 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

۵. کدام یک از گزینه های زیر بیانگر اشتباه در فرموله کردن مسأله برنامه ریزی است؟

- الف. عدم وجود جواب موجه
ب. وجود منطقه موجه نامحدود
ج. وجود جواب بهینه چندگانه
د. وجود مسأله تبهگن
۶. متغیرهای اساسی شروع مسأله سیمپلکس در فرم استاندارد، متغیرهای بوده و متغیرهای هستند.
- الف. تصمیم - کمکی - اساسی
ب. کمکی - تصمیم - اساسی
ج. تصمیم - کمکی - غیراساسی
د. کمکی - تصمیم - غیراساسی

۷. در حل یک مسأله با چهار معادله و شش متغیر با روش سیمپلکس در هر تکرار با حرکت از مبدأ مختصات جهت بهبود مقدار تابع هدف، چند متغیر دارای مقدار صفر خواهند بود؟

- الف. ۲
ب. ۴
ج. ۶
د. ۱۰
۸. با اضافه کردن متغیر مصنوعی در روش M بزرگ به محدودیتهای بزرگتر یا مساوی، منطقه موجه چه تغییری می کند؟
- الف. منطقه موجه افزایش می یابد
ب. منطقه موجه کاهش می یابد
ج. بستگی به علامت M در تابع هدف دارد
د. هیچ تغییری در منطقه موجه ایجاد نمی گردد

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: پژوهش عملیاتی

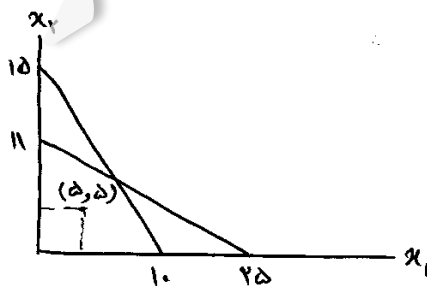
زمان آزمون: تستی: ۳۵ تشریحی: ۸۵ دقیقه

رشته تحصیلی/کد درس: ستی (علوم اقتصادی) ۱۲۲۱۱۰۹ - تجميع (اقتصاد) ۱۲۲۱۱۰۹

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سوال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: --

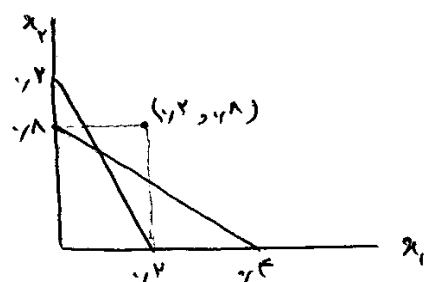
۹. هرگاه در یک مسأله برنامه ریزی خطی، ضریب یک متغیر غیراساسی در سطر صفر جدول نهایی صفر باشد نشان دهنده چیست؟
الف. جواب بهینه چندگانه
ب. فقدان جواب بهینه
ج. مسأله تبهگن
د. منطقه موجه نامحدود
۱۰. در یک مسأله برنامه ریزی خطی، چنانچه تابع هدف بدون انتقال به سمت چپ به همان صورت وارد جدول شود
 $(Z = \sum c_j \times j)$ آنگاه کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب بیانگر شرط بهینگی و شرط انتخاب متغیر ورودی است؟
الف. منفی بودن تمام اعداد سطر صفر در جدول نهایی - منفی ترین عدد در سطر صفر
ب. منفی بودن تمام اعداد سطر صفر در جدول نهایی - مثبت ترین عدد در سطر صفر
ج. غیرمنفی بودن تمام اعداد سطر صفر در جدول نهایی - منفی ترین عدد در سطر صفر
د. غیرمنفی بودن تمام اعداد سطر صفر در جدول نهایی - مثبت ترین عدد در سطر صفر
۱۱. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد قیمت سایه‌ای درست است؟
الف. قیمت‌های سایه در هر مسأله به تعداد متغیرهای تصمیم موجود در آن مسأله می‌باشد.
ب. قیمت‌های سایه‌ای بیانگر ارزش اقتصادی ضرایب تابع هدف می‌باشد.
ج. هرگاه میزان موجودی یک منبع به صفر نرسیده باشد قیمت سایه‌ای آن صفر است.
د. قیمت سایه‌ای بیانگر نرخ تغییرات مقدار منبع به ازای یک واحد تغییر در ضرایب تابع هدف می‌باشد.
۱۲. هرگاه در یک مسأله اولیه، یک محدودیت به صورت تساوی برقرار شده باشد متغیر مربوط به آن محدودیت در مسأله ثانویه:
الف. بصورت بزرگتر مساوی است
ب. بصورت کوچکتر مساوی است
ج. بصورت تساوی است
د. بصورت آزاد در علامت است
۱۳. شکلهای زیر بیانگر یک مسأله اولیه با تابع هدف max و تابع ثانویه آن می‌باشد. مقدار Z چند است؟



$$Max Z = 6x_1 + 8x_2$$

الف. بیشتر از ۷۰ است

ب. بین ۷۰ تا ۱۴۸ است



$$Min y = 300y_1 + 110y_2$$

الف. بیشتر از ۱۴۸ است

ب. بین ۹۹ تا ۱۴۸ است

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: پژوهش عملیاتی

زمان آزمون: تستی: ۳۵ تشریحی: ۸۵ دقیقه

رشته تحصیلی/ کد درس: ستتی (علوم اقتصادی) ۱۳۲۱۱۰۹ - تجميع (اقتصاد) ۱۳۲۱۱۰۹

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

منبع: --

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

کد سری سوال: یک (۱)

۱۴. مدل LP زیر را در نظر بگیرید:

$$\text{Max } z = 3x_1 + 2x_2$$

حداکثر افزایش عدد سمت راست محدودیت اول چند واحد است؟

$$x_1 + 2x_2 \leq 6$$

الف. ۱ ب. ۴

$$2x_1 + x_2 \leq 8$$

ج. ۳- د. $-\frac{2}{3}$

$$-x_1 + x_2 \leq 1$$

$$x_2 \leq 0$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۱۵. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

الف. متغیر تصمیم مربوط به خانه‌ای که هزینه‌هایی معادل M به آن تخصیص داده شده، در جواب نهایی حمل و نقل (MinZ) اساسی خواهد شد.

ب. جدول حمل و نقل مربوط به یک مسأله با تقاضای حد دار دارای یک ستون مجازی است.

ج. در مسأله حمل و نقل مرکب امکان ارسال کالا بین دو مبدأ یا دو مقصد وجود ندارد.

د. تعداد سطرهای مسأله حمل و نقل نسبت به همان مسأله اما با ظرفیت حد دار، یکی کمتر است.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: پژوهش عملیاتی

زمان آزمون: تستی: ۳۵ تشریحی: ۸۵ دقیقه

رشته تحصیلی/گد درس: سنتی (علوم اقتصادی) ۱۳۲۱۱۰۹ - تجمیع (اقتصاد) ۱۳۲۱۱۰۹

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: ---

۱۶. جداول ابتدایی و بهینه یک مسأله برنامه ریزی خطی به صورت زیر داده شده است. چنانچه عدد سمت راست محدودیت اول از ۶ واحد به ۶/۵ واحد افزایش یابد مقدار سود به چه مقدار تغییر می کند؟

اعداد سمت راست	S_4	S_3	S_2	S_1	x_2	x_1	Z	شماره سطر	متغیرهای اساسی
۰	۰	۰	۰	۰	-۲	-۳	۱	۰	Z
۶	۰	۰	۰	۱	۲	۱	۰	۱	S_1
۸	۰	۰	۱	۰	۱	۲	۰	۲	S_2
۱	۰	۱	۰	۰	۱	-۱	۰	۳	S_3
۲	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۴	S_4
$\frac{12}{3}$	۰	۰	$\frac{4}{3}$	$\frac{1}{3}$	۰	۰	۱	۰	Z
$\frac{4}{3}$	۰	۰	$-\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	۱	۰	۰	۱	x_2
$\frac{10}{3}$	۰	۰	۰	$\frac{2}{3}$	۰	۰	۰	۲	x_1
۳	۰	۱	۱	-۱	۰	۰	۰	۳	S_3
$\frac{2}{3}$	۱	۰	۰	$\frac{1}{3}$	۰	۰	۰	۴	S_4

د. $\frac{77}{6}$ ، افزایش

ج. $\frac{1}{6}$ ، افزایش

ب. $\frac{77}{6}$ ، کاهش

الف. $\frac{1}{6}$ ، کاهش



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: پژوهش عملیاتی

زمان آزمون: تستی: ۳۵ تشریحی: ۸۵ دقیقه

رشته تحصیلی/ کد درس: ستتی (علوم اقتصادی) ۱۲۲۱۱۰۹ - تجميع (اقتصاد) ۱۲۲۱۱۰۹

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سوال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: --

۱۷. مدل حمل و نقل زیر را در نظر بگیرید که به روش گوشه شمال غربی حل شده است. در صورت ادامه حل مدل، مقدار X_2 (سطر ۲، ستون C) چند خواهد بود؟
الف. صفر
ب. ۱۰۰
ج. ۴۰
د. ۲۶۰

عرضه / مبدا \ مقصد	A	B	C	عرضه
۱	۱۵ (۳۶)	۱۲ (۴۰)	۲۴	۴۰
۲	۷	۸	۱۵	۳۰
۳	۲۷	۱۸	۲۱	۱۰۰
تقاضا	۳۹	۲۸	۶۰	۱۲۷

۱۸. در سؤال قبل، مقدار جواب موجه اولیه چند است؟

الف. ۹۶۶۰
ب. ۱۰۶۶۰
ج. ۸۵۶۰
د. ۱۰۰۶۰

۱۹. یک مسئله حمل و نقل مرکب دارای m مبدأ و n مقصد است. در صورتیکه این مسئله با استفاده از مدل حمل و نقل مرکب حل شود تعداد مبادی و مقاصد آن معادل است با:

الف. n, m
ب. m, n
ج. $m + n, m + n$
د. $n, m + n$

۲۰. کدامیک از روشهای زیر بر مبنای هزینه فرصت از دست رفته بنیان نهاده شده است؟

الف. روش کمترین هزینه
ب. روش گوشه شمال غربی
ج. روش وگل
د. روش حداقل سطر

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: پژوهش عملیاتی

زمان آزمون: تستی: ۳۵ تشریحی: ۸۵ دقیقه

رشته تحصیلی/ کد درس: ستتی (علوم اقتصادی) ۱۲۲۱۱۰۹ - تجميع (اقتصاد) ۱۲۲۱۱۰۹

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

منبع: --

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

کد سری سوال: یک (۱)

سوالات تشریحی

۱. مسأله برنامه ریزی خطی زیر را به روش M بزرگ حل کنید. (۲ نمره)

(جدول ابتدایی را تشکیل داده و دو جدول بعد آن را محاسبه نمایید)

$$\text{Max } z = 3x_1 + 2x_2$$

$$2x_1 + x_2 \leq 4$$

$$x_1 + 2x_2 \geq 6$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۲. مسأله ثانویه مدل LP زیر را بنویسید. (۱ نمره)

$$\text{Max } z = x_1 + 2x_2$$

$$2x_1 + x_2 = 5$$

$$3x_1 - x_2 \leq 6$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۳. جدول نهایی مسأله حمل و نقل زیر را در نظر بگیرید. (۱/۵ نمره)

مقصد \ مبدا	۱	۲	۳	عرض	U_i
۱	۵۰	۱۱۰	۱۰۰	۱۱۰	۰
۲	۸۰	۲۰۰	۱۳۰	۸۰	۲۰۰
۳	۹۰	۱۰۰	۹۰	۳۰	۱۰۰
تقاضا	۱۶۰	۲۰۰	۸۰		
V_j	۰	۱۰۰	۰		

مقدار هزینه ارسال C_{31} چقدر باید تغییر کند، بدون آنکه تأثیری در شرط بهینگی جدول نهایی بگذارد؟

نام درس: پژوهش عملیاتی
رشته تحصیلی/کد درس: ستتی (علوم اقتصادی) ۱۳۲۱۱۰۹ - تجميع (اقتصاد) ۱۳۲۱۱۰۹
تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون: تستی: ۳۵ تشریحی: ۸۵ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سوال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: --

۴. جداول اولیه و بهینه یک مسأله برنامه ریزی خطی به صورت زیر داده شده است. (۲ نمره)

اعداد سمت راست	S_p	S_1	x_p	x_1	Z	شماره سطر	متغیرهای اساسی
۰	۰	۰	-۸	-۶	۱	۰	Z
۲۰	۰	۱	۲	۵	۰	۱	S_1
۱۰	۱	۰	۲	۱	۰	۲	S_p
۴۵	$\frac{7}{2}$	$\frac{1}{2}$	۰	۰	۱	۰	Z
$\frac{5}{2}$	$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	۰	۱	۰	۱	x_1
$\frac{15}{4}$	$\frac{5}{8}$	$-\frac{1}{8}$	۱	۰	۲	۲	x_p

الف. مدل برنامه ریزی خطی را به صورت فرم ریاضی بنویسید.

ب. چنانچه متغیر تصمیم جدیدی که با x_3 نشان داده می شود با ضرایب $\begin{bmatrix} -10 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$ به مدل اضافه شود، ضمن $\begin{bmatrix} -C_3 \\ a_{13} \\ a_{23} \end{bmatrix}$

نوشتن فرم ریاضی جدید مدل، این تغییرات را در جدول اعمال نموده و جدول اولیه و دو جدول بعد آن را بنویسید.

نام درس: پژوهش عملیاتی

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

رشته تحصیلی/ کد درس: ستتی (علوم اقتصادی) ۱۲۲۱۱۰۹ - تجميع (اقتصاد) ۱۲۲۱۱۰۹

زمان آزمون: تستی: ۳۵ تشریحی: ۸۵ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

منبع: ---

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۵. جواب موجه ابتدایی مسأله حمل و نقل زیر را به روش تخمین وگل (Vogel) بدست آورید. (۱/۵ نمره)

عرضه	C	B	A	مقصد
۴۰۰	۲۴	۱۲	۱۵	مبدأ
۳۰۰	۱۵	۸	۷	۱
۱۰۰	۲۱	۱۸	۲۷	۲
	۱۴۰	۳۰۰	۳۶۰	۳
				تقاضا