



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۲۴

۱- کدام یک از موارد زیر در فرآیند تصمیم گیری و تحلیل کمی، پیش از مدلسازی انجام می شوند؟

۰۲. شناخت نیاز

۰۱. ساخت و تعیین اعتبار مدل

۰۴. جمع آوری داده

۰۳. تصمیم گیری و اجرا

۲- در صورتی که فرض «معین بودن» از چهار فرض اصلی مسئله برنامه ریزی خطی برداشته شود، مدل حاصل؟

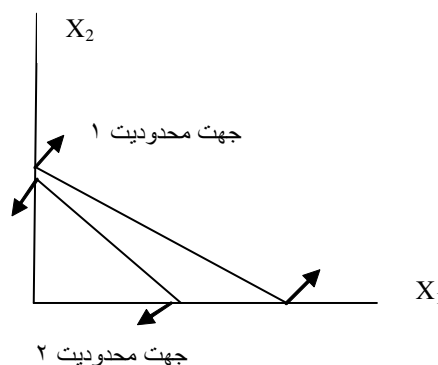
۰۲. غیر خطی می شود.

۰۱. عدد صحیح می شود.

۰۴. خطی باقی می ماند.

۰۳. غیرقطعی می شود.

۳- شکل زیر، کدامیک از حالات خاص مسئله برنامه ریزی خطی را داراست؟



۰۲. بدون منطقه جواب

۰۱. جواب بهینه تبهگن یا تباهیده

۰۴. جواب بهینه تبهگن و منطقه جواب بیکران

۰۳. منطقه جواب نامحدود یا بیکران

۴- مسئله زیر را در نظر بگیرید:

$$MaxZ = 6x_1 + 15x_2$$

$$3x_1 + 2x_2 \leq 12$$

$$x_1, x_2$$

۰۱. اگر محدودیت $2x_1 + 5x_2 \leq 20$ به آن اضافه شود، جواب مسئله بدتر می شود.۰۲. اگر محدودیت $x_1 + x_2 \leq 15$ به آن اضافه شود، جواب مسئله بهتر می شود.۰۳. اگر محدودیت $2x_1 + 5x_2 \leq 20$ به آن اضافه شود، جواب مسئله بهتر می شود.۰۴. اگر محدودیت $x_1 + x_2 \leq 15$ به آن اضافه شود، جواب مسئله بدتر می شود.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۲۴

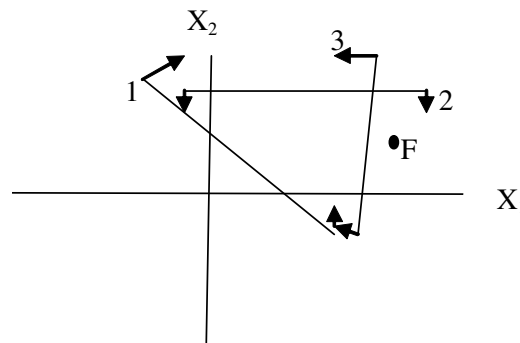
۵- در صورتی که یک مسئله برنامه ریزی خطی فاقد منطقه موجه باشد، چه راهکاری می تواند منجر به ایجاد منطقه موجه گردد؟

۱. حذف یک یا چند متغیر تصمیم
۲. حذف یک یا چند محدودیت
۳. افزایش متغیر تصمیم
۴. تغییر ضرایب متغیرها در تابع هدف

۶- در صورتی که در یک مسئله، همه متغیرها غیر منفی باشند، کدام محدودیت می تواند آن را نشان دهد؟

۱. $2x_1 + x_2 + x_3 \geq 0$ ۲. $x_1 + x_2 + x_3 \geq 0$ ۳. $-2x_1 - x_2 - x_3 \leq 0$ ۴. گزینه های الف و ج

۷- اگر S نشان دهنده متغیر کمکی یا خفیف باشد، با توجه به شکل زیر، در نقطه F:

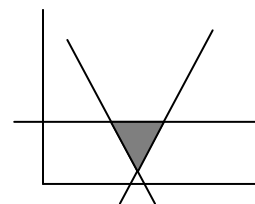


۱. $s_3 > 0, s_2 > 0, s_1 > 0$ است.
۲. $s_3 > 0, s_2 < 0, s_1 > 0$ است.
۳. $s_3 < 0, s_2 > 0, s_1 > 0$ است.
۴. $s_3 > 0, s_2 > 0, s_1 < 0$ است.

۸- اضافه نمودن متغیرهای مصنوعی به مسئله برنامه ریزی خطی:

۱. موجب بدتر شدن مقدار تابع هدف می شود.
۲. موجب بهتر شدن مقدار تابع هدف می شود.
۳. منجر به کاهش یا افزایش منطقه موجه مسئله می شود.
۴. تأثیری در منطقه موجه مسئله ندارد و تنها برای شروع حل موقتاً به مسئله اضافه می شوند.

۹- برای حل مسئله فوق به روش دو مرحله ای نیاز به تعریف چند متغیر مصنوعی است؟



۴ . ۴

۳ . ۳

۲ . ۲

۱ . ۱



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

سری سوال: ۱ یک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۲۴

۱۰- جواب بهینه مسئله زیر عبارت است از:

$$\text{Max } Z = 6X_1 + 2X_2 + 4X_3 - 10X_4$$

$$X_1 + 3X_2 - 4X_3 - 7X_4 \leq 6$$

$$X_1, X_2, X_3, X_4 \geq 0$$

۰۴ بی نهایت

۰۳ ۳۶

۰۲ ۱۲

۰۱ صفر

۱۱- شرکتی امکان خرید ۵ نوع محصول مختلف را داراست. این شرکت سه محدودیت دارد که اولی در رابطه با بودجه، دومی در رابطه با حجم کانتینر حمل و نقل و سومی در ارتباط با فضای انبار شرکت است. این شرکت با حل مدل برنامه ریزی خطی مسئله، حداکثر چند نوع از این ۱۱ نوع محصول را خریداری می کند؟

$$۰۲ \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} \text{ (ترکیب ۳ از ۵)}$$

۰۱ ۳ نوع

۰۴ مشخص نیست.

۰۳ ۵ نوع

۱۲- یک مسئله برنامه ریزی خطی با ۲ متغیر و ۴ محدودیت، حداکثر چند نقطه گوشه (موجه و ناموجه) دارد؟

۰۴ ۳۵

۰۳ ۳۰

۰۲ ۲۵

۰۱ ۱۵

۱۳- به جدول سیمپلکس زیر توجه نموده و گزینه صحیح را انتخاب کنید:

متغیرهای پایه	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	RHS
-Z	-2	0	2	5	0	100
X_2	-1	1	3	1	0	20
S_2	16	0	-2	-4	1	10

۰۱ عدد (-۲) در سطر تابع هدف زیر متغیر X_1 به این معنی است که با افزایش یک واحد مقدار آن، تابع هدف ۴ واحد بدتر می یابد.

۰۲ عدد (-۲) در سطر تابع هدف زیر متغیر X_1 به این معنی است که با افزایش یک واحد مقدار آن، تابع هدف ۴ واحد بهبود می یابد.

۰۳ مسئله به جواب بهینه رسیده است.

۰۴ بسته به نوع تابع هدف هر دو گزینه الف و ب می توانند درست باشند.

۱۴- قیمت سایه با کدام یک از موارد زیر ارتباط مستقیمی دارد؟

۰۲ منابع مرتبط با هر محدودیت

۰۱ ضرایب تکنولوژیک متغیرها در محدودیت ها

۰۴ گزینه های ب و ج

۰۳ مقدار متغیرهای دوگان مسئله



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۲۴

۱۵- اگر تابع هدف مسئله اولیه Max و تابع هدف مسئله ثانویه Min باشد:

۱. مقدار تابع هدف مسئله اولیه همواره کوچکتر یا مساوی با تابع هدف مسئله ثانویه است.
۲. مقدار تابع هدف مسئله اولیه همواره بزرگتر یا مساوی با تابع هدف مسئله ثانویه است.
۳. تابع هدف دو مسئله در همه نقاط، همواره با هم برابر است.
۴. گزینه ب و ج صحیح می باشد.

۱۶- قضیه مکمل خفیف بیان می کند که

۱. اگر متغیری در مسئله اولیه غیراساسی (پایه) باشد، متغیر کمکی محدودیت معادل آن در مسئله دوگان برابر صفر است.
۲. اگر متغیری در مسئله اولیه غیراساسی (پایه) باشد، متغیر کمکی محدودیت معادل آن در مسئله دوگان بزرگتر از صفر است.
۳. اگر متغیری در مسئله اولیه غیراساسی (پایه) باشد، قیمت سایه محدودیت معادل آن در مسئله دوگان برابر صفر است.
۴. گزینه های ب و ج صحیح است.

۱۷- جدول نهایی یک مسئله برنامه ریزی خطی در زیر داده شده است. جواب بهینه مسئله اولیه و ثانویه کدام است؟
متغیرهای اساسی اولیه مسئله S_1 و R_2 بوده اند.

متغیرهای پایه	X_1	X_2	S_1	R_2	RHS
-Z	0	0	1	M+2	7
X_2	0	1	1	0	1
X_1	1	0	-1	1	2

۱. $(1-Y_2, 2-Y_1)$ و $(2-X_2, 1-X_1)$
۲. $(1-Y_2, M+2-Y_1)$ و $(2-X_2, 1-X_1)$
۳. $(2-Y_2, 1-Y_1)$ و $(1-X_2, 2-X_1)$
۴. $(M+2-Y_2, 1-Y_1)$ و $(1-X_2, 2-X_1)$

۱۸- در جدول مسئله قبل، در صورتی امکان افزایش مقدار منابع سمت راست محدودیت های اول و دوم مسئله وجود داشته باشد، افزایش کدام یک منجر به سود بیشتری می شود؟

۱. منبع اول (b_1)
۲. منبع دوم (b_2)
۳. هیچکدام منجر به افزایش سود نمی شوند.
۴. هر دو منبع به یک اندازه سود را بالا می برند.



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۲۴

۱۹- کدام یک از جملات زیر صحیح است؟

- جمله ۱- حل مسئله به روش سیمپلکس ثانویه معادل حل مسئله دوگان به روش سیمپلکس عادی است.
 جمله ۲- روش سیمپلکس ثانویه برای حل مسائلی بکار می رود که برای آنها شرط بهینگی برقرار باشد.
 جمله ۳- منفی بودن اعداد سمت راست مانعی برای حل مسئله به روش سیمپلکس ثانویه نیست.
 جمله ۴- در روش سیمپلکس ثانویه ابتدا متغیر خروجی و سپس متغیر ورودی تعیین می شود.

۱. جملات ۱ و ۲ و ۳

۲. جملات ۲ و ۳ و ۴

۳. جملات ۱ و ۳ و ۴

۴. جملات ۱ و ۲ و ۴

۲۰- در صورتی که ضریب تابع هدف متغیر غیراساسی تغییر کند. کدام گزینه صحیح می باشد؟

۱. ممکن است روی شرط بهینگی کل متغیرهای مسئله تأثیر گذارد.
 ۲. ممکن است روی شدنی بودن جواب اثرگذار باشد.
 ۳. ممکن است روی شرط بهینگی همان متغیر در مسئله تأثیر گذارد.
 ۴. حتماً روی بهینگی مسئله اثرگذار است.

۲۱- اضافه شدن یک محدودیت (یا یک متغیر) به مسئله به ترتیب
 ۱. می تواند جواب بهینه را بهتر (یا بدتر) کند.
 ۲. می تواند جواب بهینه را بدتر (یا بهتر) کند.
 ۳. حتماً جواب بهینه را بهتر (یا بدتر) می کند.
 ۴. حتماً جواب بهینه را بدتر (یا بهتر) می کند.

۲۲- جواب بهینه مسئله ای به صورت زیر است. با فرض کوچکتر مساوی بودن محدودیت های مسئله، کدام گزینه صحیح می باشد؟

متغیرهای پایه	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	RHS
-Z	4	0	2	5	0	100
X_2	-1	1	3	1	0	20
S_2	16	0	-2	-4	1	10

۱. در صورتی که به سمت راست محدودیت اول ۵ واحد اضافه شود جواب فعلی دیگر بهینه نیست.
 ۲. در صورتی که از سمت راست محدودیت اول ۵ واحد کاسته شود جواب فعلی دیگر بهینه نیست.
 ۳. با تغییر سمت راست محدودیت ها، تنها با داشتن مسئله اصلی می توان در مورد افزایش یا کاهش سود نتیجه گیری نمود.
 ۴. هر دو گزینه الف و ب صحیح است.

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۲۴

۲۳- در صورتی که به مسئله ای که جدول حل بهینه آن در مسئله قبل (۲۲) ارائه شده است محدودیت $5x_1 + 3x_2 \leq 60$ اضافه شود، جواب بهینه چه تغییری می کند؟

۱. بدون داشتن مسئله اصلی و مقدار بهینه x_1 قابل بررسی نیست.
۲. جواب مسئله تغییر نمی کند اما پایه بهینه تبهگن می شود.
۳. محدودیت فعال بوده و در نتیجه جواب بهینه به کلی عوض می شود.
۴. مسئله فاقد جواب بهینه می شود.

۲۴- جدول بهینه زیر را در نظر بگیرید:

مقدار E برابر است با:

متغیرهای پایه	X_1	X_2	S_2	S_1	R_2	RHS
Z	E	D	0	2	M	8
S_2	3	0	F	2	-1	2
X_2	-2	1	0	1	0	4

۱. $E \geq 0$ ۲. $E \leq 0$ ۳. $E < 0$ ۴. $E > 0$

۲۵- مسئله حمل و نقل با n مبدأ و m مقصد، به ترتیب چند محدودیت، چند متغیر و چند متغیر اساسی دارد؟

۱. $m+n+1, m.n, m+n$ ۲. $m+n+1, m+n, m.n$
 ۳. $m.n-1, m.n, m+n$ ۴. $m.n-1, m+n, m.n$

۲۶- در مسئله حمل و نقل، کدامیک از روش های زیر برای رسیدن به جواب موجه ابتدایی استفاده می شود؟

۱. روش گوشه شمال غربی ۲. روش حداقل هزینه
 ۳. روش فوگل ۴. هر سه روش

۲۷- کدام یک از روش های حل مسئله حمل و نقل بر مبنای هزینه فرصت از دست رفته است؟ کدام یک جواب اولیه بهتری ارائه می کند؟

۱. روش وگل، روش حداقل هزینه ۲. روش حداقل هزینه، روش فوگل
 ۳. روش فوگل، روش فوگل ۴. روش حداقل هزینه، روش حداقل هزینه



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

سری سوال: ۱ یک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۲۴

۲۸- در کدام یک از حالات زیر، مسئله حمل و نقل دارای جواب تبهگن است؟

۱. هرگاه در مرحله پیدا کردن جواب ابتدایی، همزمان مقدار عرضه و تقاضا به صفر کاهش یابد.
۲. هرگاه در مرحله بهبود جواب، بیش از یک خانه با علامت منفی دارای کمترین مقدار باشد.
۳. هرگاه یک متغیر اساسی در مراحل حل به صفر رسیده باشد.
۴. همه موارد فوق

۲۹- مقدار تابع هدف حاصل از جواب مسئله زیر به روش گوشه شمال غربی برابر است با:

مبدا / مقصد	A	B	C	D	عرضه
۱	۵	۸	۳	۶	۳۰
۲	۴	۵	۷	۴	۵۰
۳	۶	۲	۴	۵	۶۰

۶۵۰ .۴

۶۰۰ .۳

۵۵۰ .۲

۵۰۰ .۱

۳۰- در کدام یک از حالات زیر، مسئله حمل و نقل دارای جواب تبهگن است؟

۱. هرگاه در مرحله پیدا کردن جواب ابتدایی، همزمان مقدار عرضه و تقاضا به صفر کاهش یابد.
۲. هرگاه در مرحله بهبود جواب، بیش از یک خانه با علامت منفی دارای کمترین مقدار باشد.
۳. هرگاه یک متغیر اساسی در مراحل حل به صفر رسیده باشد.
۴. همه موارد فوق