



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) (۱۲۱۴۰۴۶)

مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - ، مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - ، مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی (استراتژیک) ، مدیریت اجرایی (بازاریابی و صادرات)، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین المل، مدیریت بازرگانی (بازاریابی) مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۱۹ - ، مدیریت MBA، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی - مدیریت مالی، مدیریت صنعتی (چندبخشی) (۱۲۱۸۲۶۸ - ، مدیریت دولتی (چندبخشی) (۱۲۳۴۰۰۲)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- موضوع تحقیق در عملیات در طول جنگ های دوم توسط چه کسانی توسعه و گسترش یافت؟

۱. دانشمندان آمریکایی
۲. دانشمندان انگلیسی
۳. دانشمندان ایتالیایی
۴. دانشمندان فرانسوی و ژاپنی

۲- در معادله $z = 2x_1 + 3x_2$ اعداد ۲ و ۳ چه نامیده می شود؟

۱. معادله
۲. پارامتر
۳. متغیر مستقل
۴. متغیر وابسته

۳- فراوانی استفاده از مدل های برنامه ریزی خطی و برنامه ریزی آرمانی به ترتیب به کدام صورت است؟

۱. کم - بسیار زیاد
۲. بسیار زیاد - بسیار زیاد
۳. زیاد - کم
۴. کم - کم

۴- منظور از نمادهای ریاضی که سطوح فعالیت هر موسسه را بیان می کند، چیست؟

۱. پارامترها
۲. متغیر وابسته
۳. متغیر مصنوعی
۴. متغیرهای تصمیم

۵- مرحله سوم فرموله کردن مسائل کدام گزینه خواهد بود؟

۱. فرموله کردن تابع هدف
۲. فرموله کردن محدودیتها
۳. تعریف متغیرهای تصمیم
۴. تعریف متغیرهای کمکی

۶- محدودیت $\frac{x_1}{x_1 + 2x_2 + x_3} \leq 2$ معادل کدام محدودیت زیر خواهد بود؟

۱. $-x_1 - 4x_2 - 2x_3 \leq 0$
۲. $2x_1 - 4x_2 + 2x_3 \leq 0$
۳. $-x_1 - 4x_2 - 2x_3 \geq 0$
۴. $2x_1 - 4x_2 + 2x_3 \geq 0$

۷- کدام رابطه زیر خطی خواهد بود؟

۱. $-x_1 - 4x_2 - 2x_2x_3 \geq 0$
۲. $-x_1 - x_2x_3 \geq 3 + 2x_3$
۳. $2x_1 - 4x_2 \geq 3 + 2x_3$
۴. $-x_1 - x_3 \geq 3 + 2x_2x_3$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عمل
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) ۱۲۱۴۰۴۶ - ،

مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - ، مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - ، مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی (استراتژیک)، مدیریت اجرایی (بازاریابی و صادرات)، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین المل)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی - مدیریت مالی، مدیریت MBA، مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۱۹ - ، مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۲۱۸۲۶۸ - ، مدیریت دولتی (چندبخشی) ۱۲۳۴۰۰۲

۸- اگر حداکثر تعداد جوابهای گوشه موجه یک مدل ۱۵ و تعداد متغیرهای تصمیم ۴ باشد تعداد محدودیت های کارکردی کدام خواهد بود؟

۰۱ ۷ محدودیت ۰۲ ۵ محدودیت ۰۳ ۴ محدودیت ۰۴ ۲ محدودیت

۹- گوشه بهینه در چه صورتی تبهگن خواهد بود؟

۰۱ از دو معاله مرزی تشکیل شده باشد
۰۲ حداقل از دو معاله مرزی تشکیل شده باشد
۰۳ حداقل از سه معاله مرزی تشکیل شده باشد
۰۴ حداکثر از سه معادله مرزی تشکیل شده باشد

۱۰- نقطه $(x_1 = 2, x_2 = 2)$ چه وضعیتی را در مدل زیر دارد؟

$$\min z = 6x_1 + 3x_2$$

$$2x_1 + 4x_2 \geq 16$$

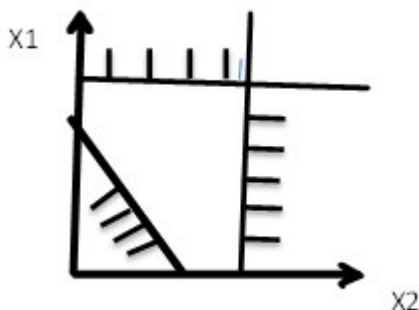
$$4x_1 + 3x_2 \geq 24$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۰۱ داخل منطقه موجه است ۰۲ خارج از منطقه موجه است

۰۳ یک گوشه موجه است ۰۴ یک گوشه غیر موجه است.

۱۱- با توجه به ترسیم یک مدل که در زیر آمده است، مدل دارای چند محدودیت کوچکتر یا مساوی می باشد؟



۰۱ یک محدودیت ۰۲ دو محدودیت ۰۳ هیچ محدودیت ۰۴ سه محدودیت



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عمل
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) (۱۲۱۴۰۴۶ - ،

مدیریت دولتی (۱۲۱۸۰۲۸ - ، مدیریت صنعتی (۱۲۱۸۰۶۵ - ، مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی (استراتژیک)، مدیریت اجرایی (بازاریابی و صادرات)، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین المل، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی - مدیریت مالی، مدیریت MBA، مدیریت بازرگانی (۱۲۱۸۱۱۹ - ، مدیریت صنعتی (چندبخشی) (۱۲۱۸۲۶۸ - ، مدیریت دولتی (چندبخشی) (۱۲۳۴۰۰۲)

۱۲- ضریب متغیرهای کمبود در تابع هدف، مساوی کدام مقدار زیر خواهد بود؟

۱. ۱
۲. هر عددی می تواند باشد
۳. صفر
۴. -۱

۱۳- کدام گزینه در مورد متغیر مصنوعی صحیح بیان شده است؟

۱. به مفهوم متغیر مازاد است
۲. معنای فیزیکی و واقعی دارد
۳. به طور ساختگی کمک می کند که روش سیمپلکس از مبدا مختصات حرکات انتقالی خود را آغاز می کند
۴. به طور مصنوعی یک جواب غیر موجه ایجاد می کنیم

۱۴- تابلوی بهینه زیر چه حالت خاصی را نشان میدهد؟

| متغیرهای اساسی | Z | X_1 | X_2 | X_3 | S_1 | S_2 | S_3 | مقادیر سمت راست |
|----------------|-----|-------|-------|---------------|-------|-------|-------|-----------------|
| Z_0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | ۷۸ |
| X_2 | 0 | 0 | 1 | $\frac{1}{4}$ | 0 | 1 | 3 | ۳ |
| X_1 | 0 | 1 | 0 | $\frac{5}{2}$ | 0 | 2 | 1 | ۱ |
| S_1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | -3 | 1 | ۸ |

۱. فاقد ناحیه موجه
۲. تبهگن
۳. بهینه چند گانه
۴. ناحیه جواب بیکران



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) ۱۲۱۴۰۴۶ - ،

مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - ، مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - ، مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی (استراتژیک)، مدیریت اجرایی (بازاریابی و صادرات)، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین المل)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی - مدیریت مالی، مدیریت MBA، مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۱۹ - ، مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۲۱۸۲۶۸ - ، مدیریت دولتی (چندبخشی) ۱۲۳۴۰۰۲

۱۵- تابلوی بهینه زیر چه حالت خاصی را نشان میدهد؟

| متغیرهای اساسی | z | X_1 | X_2 | S_1 | R_2 | S_3 | مقادیر سمت راست |
|----------------|-----|-------|-------|---------------|-------|-------|-----------------|
| z_0 | 1 | 4 | 0 | $\frac{5}{2}$ | 0 | 1 | ۲۵۲ |
| X_2 | 0 | 0 | 1 | $\frac{1}{4}$ | 0 | -2 | ۱ |
| R_2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | ۱ |

۱. فاقد ناحیه موجه ۲. تبهگن ۳. بهینه چند گانه ۴. ناحیه جواب بیکران

۱۶- یکی از قواعد متعارف برای تشخیص بیکران بودن ناحیه موجه آن است که از متغیرهای تصمیم در مدل برنامه ریزی خطی دارای ضرایب در محدودیت ها باشد.

۱. حداقل یکی - منفی یا صفر ۲. حداکثر یکی - منفی یا صفر
۳. حداکثر دو تا - صفر یا یک ۴. حداقل دو تا - صفر یا یک



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) (۱۲۱۴۰۴۶ - ،

مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - ، مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - ، مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی (استراتژیک) ، مدیریت اجرایی (بازاریابی و صادرات)، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی - مدیریت مالی، مدیریت MBA، مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۱۹ - ، مدیریت صنعتی (چندبخشی) (۱۲۱۸۲۶۸ - ، مدیریت دولتی (چندبخشی) (۱۲۳۴۰۰۲)

۱۷- جدول سیمپلکس بهینه زیر چه حالت خاصی را نشان میدهد؟

| متغیرهای اساسی | Z | X_1 | X_2 | X_3 | S_1 | S_2 | S_3 | مقادیر سمت راست |
|----------------|---|-------|-------|---------------|-------|-------|-------|-----------------|
| Z_0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 | 2 | ۵۶ |
| X_2 | 0 | 0 | 1 | $\frac{1}{4}$ | 0 | 1 | 2 | ۳ |
| X_1 | 0 | 1 | 0 | $\frac{5}{2}$ | 0 | -3 | 1 | ۱ |
| S_1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | -3 | 1 | ۰ |

۰۴. ناحیه جواب بیکران

۰۳. بهینه چند گانه

۰۲. تبهگن

۰۱. فاقد ناحیه موجه



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عمل
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) (۱۲۱۴۰۴۶ - ،

مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - ، مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - ، مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی (استراتژیک)، مدیریت اجرایی (بازاریابی و صادرات)، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی - مدیریت مالی، مدیریت MBA، مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۱۹ - ، مدیریت صنعتی (چندبخشی) (۱۲۱۸۲۶۸ - ، مدیریت دولتی (چندبخشی) (۱۲۳۴۰۰۲)

۱۸- با توجه به تابلوی سیمپلکس یک مدل که در زیر آمده است، مدل دارای چند محدودیت مساوی می باشد؟

| متغیرهای اساسی | Z | X_1 | X_2 | X_3 | S_1 | R_2 | S_3 | مقادیر سمت راست |
|-------------------|---|-------|-------|---------------|-------|-------|-------|--------------------|
| Z_0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 2 | ۹۹ |
| X_2 | 0 | 3 | 1 | $\frac{1}{4}$ | 0 | 0 | 3 | ۳ |
| R_2 | 0 | 1 | 0 | $\frac{5}{2}$ | 0 | 1 | 1 | ۱ |
| S_1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | ۵ |

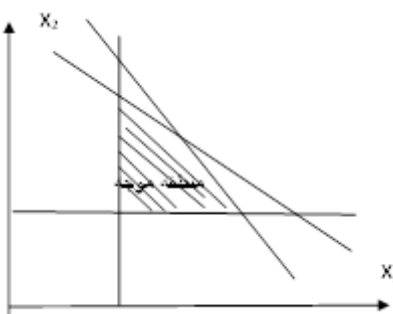
۰۲ دو محدودیت

۰۱ یک محدودیت

۰۴ سه محدودیت

۰۳ چهار محدودیت

۱۹- برای حل مدل Max زیر به روش سیمپلکس به چند متغیر مصنوعی نیاز است؟



۰۲ چهار محدودیت

۰۱ سه محدودیت

۰۴ یک محدودیت

۰۳ دو محدودیت



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عمل
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) (۱۲۱۴۰۴۶ - ،

مدیریت دولتی (۱۲۱۸۰۲۸ - ، مدیریت صنعتی (۱۲۱۸۰۶۵ - ، مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی (استراتژیک)، مدیریت اجرایی (بازاریابی و صادرات)، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین المل، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی - مدیریت مالی، مدیریت MBA، مدیریت بازرگانی (۱۲۱۸۱۱۹ - ، مدیریت صنعتی (چندبخشی) (۱۲۱۸۲۶۸ - ، مدیریت دولتی (چندبخشی) (۱۲۳۴۰۰۲)

۲۳- مسئله ثانویه مدل زیر دارای چند محدودیت خواهد بود؟

$$\text{Max}Z = 6x_1 + 3x_2$$

$$2x_1 + 2x_2 \leq 16$$

$$4x_1 + 3x_2 \leq 24$$

$$2x_1 + 1x_2 \leq 18$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 32$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۱. سه محدودیت ۲. دو محدودیت ۳. چهار محدودیت ۴. یک محدودیت

۲۴- مسئله اولیه فاقد ناحیه موجه است مسئله ثانویه مدل

۱. دارای ناحیه جواب بیکران بدون گوشه بهینه است ۲. فاقد ناحیه موجه است

۳. دارای ناحیه موجه محدود است ۴. دارای ناحیه جواب بیکران با گوشه بهینه است

۲۵- قسمتی از تابلوی بهینه ی یک مساله اولیه به صورت زیر داده شده است قیمت سایه ای منابع به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

| متغیرهای اساسی | X_1 | X_2 | X_3 | S_1 | S_2 | |
|----------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|--|
| Z_0 | 0 | 0 | $M - \frac{40}{6}$ | 2 | 7 | |
| X_2 | | | | | | |
| X_1 | | | | | | |

۴. (۷ و ۲)

۳. (۹ و ۷)

۲. (۱ و $\frac{40}{6}$)

۱. (۷ و ۱)

سوالات تشریحی

۱- چهار مدل قطعی در OR را نام ببرید؟



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عمل
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) ۱۲۱۴۰۴۶ - ،

مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - ، مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - ، مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی (استراتژیک) ، مدیریت اجرایی (بازاریابی و صادرات)، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی - مدیریت مالی، مدیریت MBA، مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۱۹ - ، مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۲۱۸۲۶۸ - ، مدیریت دولتی (چندبخشی) ۱۲۳۴۰۰۲

۲- مسئله زیر را مدل سازی کنید؟

۱.۰۰ نمره

کارخانه ای درصد حداکثر سازی سود ناشی از تولید سه نوع محصول با توجه به اطلاعات زیر است؟

| سود | مواد اولیه (کیلوگرم) | تعداد نیروی کار | محصول |
|-----|----------------------|-----------------|---------|
| ۳ | ۳ | ۲ | نوع اول |
| ۳ | ۱ | ۲ | نوع دوم |
| ۵ | ۲ | ۱ | نوع سوم |
| | | | |

حداکثر منابع در دسترس عبارتست از:

تعداد نیروی کار ۴۳۰

مواد اولیه ۴۶۰

۳- مدل زیر را به صورت ترسیمی حل کنید.

۱.۵۰ نمره

$$\text{Max}Z = 5x_1 + 3x_2$$

$$4x_1 + 2x_2 \leq 8$$

$$x_1 \geq 4$$

$$x_2 \geq 6$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۴- مدل زیر را به روش سیمپلکس حل کنید (x_1 ازاد در علامت است)

۱.۵۰ نمره

$$\text{Max}Z = 9x_1 + 18x_2$$

$$6x_1 + 3x_2 \geq 18$$

$$2x_1 + 2x_2 \leq 16$$

$$x_2 \geq 0$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عمل
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) ۱۲۱۴۰۴۶ - ،

مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - ، مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - ، مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی (استراتژیک)، مدیریت اجرایی
(بازاریابی و صادرات)، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الملل، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)،
مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی - مدیریت مالی، مدیریت MBA، مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۱۹ - ، مدیریت
صنعتی (چندبخشی) ۱۲۱۸۲۶۸ - ، مدیریت دولتی (چندبخشی) ۱۲۳۴۰۰۲

۵- ثانویه مدل زیر را با استفاده از روش M بزرگ حل کنید.

۱.۵۰ نمره

$$\text{Max}Z = 8x_1 + 4x_2$$

$$x_1 + x_2 \leq 10$$

$$5x_1 + x_2 \leq 15$$

$$x_2, x_1 \geq 0$$