



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: تحقیق در عملیات

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت بازرگانی (چندبخشی) ۱۲۳۵۰۱۰

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام یک از گزینه های زیر بیانگر خلاصه و مجردی از یک مسأله در دنیای واقعی و سازمانی است؟

۰۱. روش      ۰۲. فرآیند      ۰۳. مدل      ۰۴. مشکل

۲- فرایند حل مسأله در تحقیق در عملیات کدامند؟

۰۱. تعریف مسأله ← ساختن مدل ← حل مدل ← اجرا ← مشاهده  
 ۰۲. ساختن مدل ← حل مدل ← اجرا ← مشاهده ← تعریف مسأله  
 ۰۳. حل مدل ← اجرا ← مشاهده ← تعریف مسأله ← ساختن مدل  
 ۰۴. مشاهده ← تعریف مسأله ← ساختن مدل ← حل مدل ← اجرا

۳- نسبت مقدار تولیدات  $X_a$  و  $X_b$  به ترتیب ۱۲ و ۳ می باشد. کدام یک از گزینه های زیر نشان دهنده ی این محدودیت است؟

۰۱.  $X_a + X_b = 4$       ۰۲.  $X_a X_b = 4$       ۰۳.  $3X_a + 12X_b = 0$       ۰۴.  $3X_a - 12X_b = 0$

۴- کدام یک از عبارات زیر بیان گر محدودیت  $x_1 + 0.25x_2 \leq 232$  می باشد؟

۰۱. مدت زمان تولید محصول ۱، چهار برابر محصول ۲ و حداکثر ظرفیت کارخانه برای تولید محصولات ۲۳۲ واحد می باشد.  
 ۰۲. مدت زمان تولید محصول ۱، چهار برابر محصول ۲ و حداقل ظرفیت کارخانه برای تولید محصولات ۲۳۲ واحد می باشد.  
 ۰۳. مدت زمان تولید محصول ۲، چهار برابر محصول ۱ و حداکثر ظرفیت کارخانه برای تولید محصولات ۲۳۲ واحد می باشد.  
 ۰۴. مدت زمان تولید محصول ۲، چهار برابر محصول ۱ و حداقل ظرفیت کارخانه برای تولید محصولات ۲۳۲ واحد می باشد.

۵- بیماری با مصرف دو نوع قرص A و B معالجه می شود که هزینه هر واحد از آنها به ترتیب ۸ و ۵ واحد پولی است. در صورتی که هدف حداقل کردن تعداد قرص های A و B باشد تابع هدف چگونه است؟

۰۱.  $\max_z = x_a + x_b$       ۰۲.  $\min_z = x_a + x_b$   
 ۰۳.  $\max_z = 8x_a + 5x_b$       ۰۴.  $\min_z = 8x_a + 5x_b$

۶- هنر فرموله کردن یک مساله در دنیای واقعی:

۰۱. بستگی دارد به شرایط مساله  
 ۰۲. بسیار ساده و وقت گیر است.  
 ۰۳. بسیار پیچیده و وقت گیر است.  
 ۰۴. بسیار ساده و راحت است.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

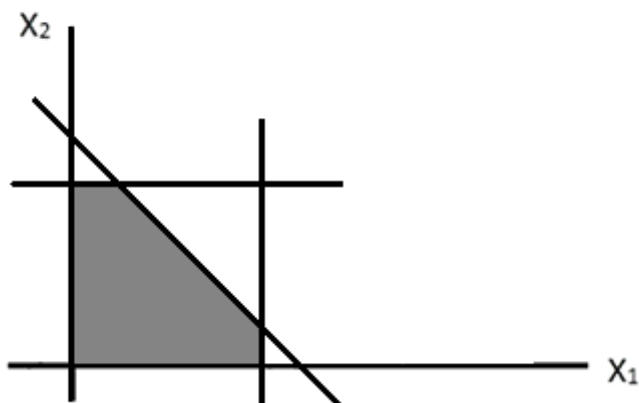
عنوان درس: تحقیق در عملیات

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت بازرگانی (چندبخشی) ۱۳۳۵۰۱۰

۷- کدام عبارت زیر صحیح است؟

۱. محدودیت‌ها اغلب ناشی از محدودیت منابع و سیاست‌گذاری‌های داخلی موسسه است.
۲. محدودیت‌ها اغلب ناشی از محدودیت منابع و سیاست‌گذاری‌های خارجی موسسه است.
۳. اهداف اغلب ناشی از محدودیت منابع و سیاست‌گذاری‌های داخلی موسسه است.
۴. اهداف اغلب ناشی از محدودیت منابع و سیاست‌گذاری‌های خارجی موسسه است.

۸- تعداد نقاط گوشه‌ای (تعداد کل) در مساله زیر چند تا است؟



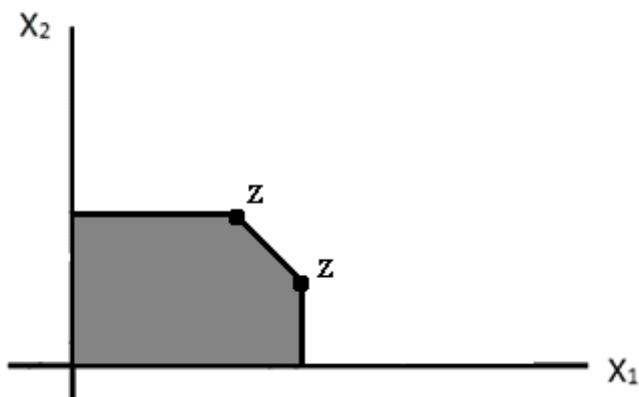
۱۰. ۴

۹. ۳

۸. ۲

۵. ۱

۹- نمودار زیر بیانگر کدام یک از حالات خاص برنامه ریزی خطی زیر می‌باشد؟



۱. بدون جواب

۲. نامحدود

۳. تبهگن

۴. بهینه چندگانه



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

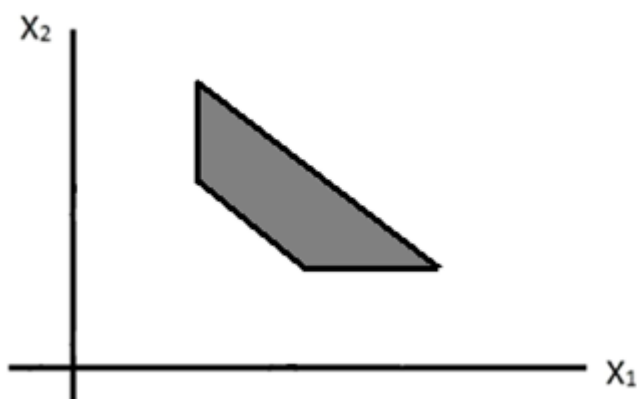
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: تحقیق در عملیات

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت بازرگانی (چندبخشی) ۱۳۳۵۰۱۰

۱۰- منطقه موجه (Feasible Region) یک مساله برنامه ریزی خطی به صورت زیر می باشد:

۲. سه محدودیت  $\leq$  و یک محدودیت  $\geq$  دارد.۱. سه محدودیت  $\geq$  و یک محدودیت  $\leq$  دارد.۴. دو محدودیت  $\leq$  و یک محدودیت  $\geq$  دارد.۳. دو محدودیت  $\geq$  و دو محدودیت  $\leq$  دارد.

۱۱- در حل مساله برنامه ریزی خطی دو متغیره، کدام یک از گزینه های زیر، حالت خاص تبهگن به شمار می رود؟

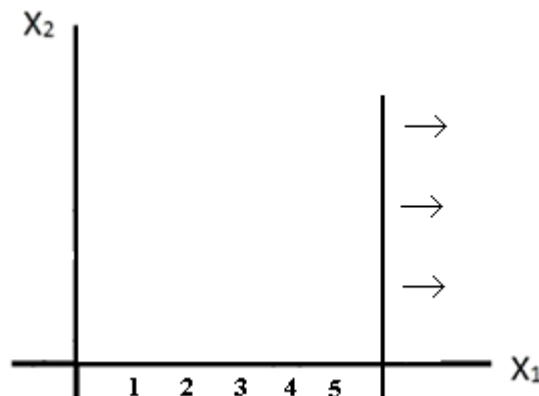
۱. گوشه ای که از کمتر از دو معادله مرزی تشکیل شده باشد.

۲. گوشه ای که از بیش از دو معادله مرزی تشکیل شده باشد.

۳. شیب تابع هدف موازی با شیب هیچ کدام از محدودیت ها نباشد.

۴. شیب تابع هدف موازی با شیب یکی از محدودیت ها باشد.

۱۲- نمودار ترسیم شده زیر بیانگر کدام یک از محدودیت ها می باشد؟

۴.  $x_p \leq 6$ ۳.  $x_1 \geq 6$ ۲.  $x_p = 6$ ۱.  $x_1 = 6$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: تحقیق در عملیات

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت بازرگانی (چندبخشی) ۱۳۳۵۰۱۰

۱۳- مجموعه جواب های موجه را چه می نامند؟

۱. نقطه حدی      ۲. ناحیه موجه      ۳. جواب بهینه      ۴. معادله مرزی

۱۴- در یک مسأله برنامه ریزی خطی ماکسیمم که با روش  $M$  حل می شود، ضریب متغیر مصنوعی در تابع هدف برابر با کدام یک از گزینه های زیر است؟

۱.  $M$       ۲.  $-M$       ۳.  $-۱$       ۴.  $۱$

۱۵- در یک مسأله برنامه ریزی خطی ماکسیمم چه موقع یک متغیر کمکی به مدل اضافه می گردد؟

۱. وقتی که یک محدودیت در شکل اصلی خود فقط به صورت مساوی تعریف می شود.  
 ۲. وقتی که یک محدودیت در شکل اصلی خود به صورت کوچکتر مساوی تعریف می شود.  
 ۳. وقتی که یک متغیر تصمیم در شکل اصلی خود به صورت کوچکتر مساوی تعریف می شود.  
 ۴. وقتی که یک متغیر تصمیم در شکل اصلی خود به صورت بزرگتر مساوی تعریف می شود.

۱۶- مقدار کدام یک از متغیرهای زیر در تابع هدف مدل برنامه ریزی خطی همیشه صفر است؟

۱. کمکی      ۲. بدون علامت      ۳. تصمیم      ۴. مصنوعی

۱۷- هر گاه در یک تابلوی سیمپلکس، حداقل یکی از متغیرهای اساسی مساوی صفر باشد بیانگر کدام یک از حالات خاص زیر است؟

۱. چندگانه      ۲. تبهگن      ۳. بدون جواب      ۴. نامحدود

۱۸- کدام یک از گزینه های زیر بیانگر محدودیت  $x_1 \geq -۲۰$  می باشد؟

۱.  $x_1$  علاوه بر مقادیر بزرگتر مساوی صفر می تواند مقدار منفی تا  $-۲۰$  داشته باشد  
 ۲.  $x_1$  علاوه بر مقادیر کوچکتر مساوی صفر می تواند مقدار منفی تا  $-۱۰$  داشته باشد  
 ۳.  $x_1$  علاوه بر مقادیر بزرگتر مساوی صفر می تواند مقدار منفی تا  $-۴۰$  داشته باشد  
 ۴.  $x_1$  علاوه بر مقادیر کوچکتر مساوی صفر می تواند مقدار منفی تا  $-۴۰$  داشته باشد

۱۹- PERT-GPM و شبیه سازی جزء کدام یک از مدل های تحقیق در عملیات محسوب می شوند؟

۱. احتمالی      ۲. قطعی      ۳. سیمولیشن      ۴. ترکیبی



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: تحقیق در عملیات

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت بازرگانی (چندبخشی) ۱۳۳۵۰۱۰

۲۰- کدام یک از گزینه های بیان گر  $X - 3Y \geq 0$  می باشد؟

۴.  $X - Y \leq 0$

۳.  $X + 2Y \leq 0$

۲.  $\frac{X}{3} \geq Y$

۱.  $X - 2Y \geq 0$

۲۱- نوع ناحیه شدنی ناشی از محدودیت های زیر کدام است؟

$$x_B \leq 1 - x_A$$

$$x_A - x_B \geq 2$$

۴. یک ناحیه نامحدود

۳. یک ناحیه مستطیل

۲. یک ناحیه مثلث

۱. یک ناحیه تهی

۲۲- منطقه شدنی (موجه) مدل برنامه ریزی خطی زیر کدام است؟

$$\max_z = 40x_1 + 50x_2$$

$$st : x_1 + 2x_2 \leq 40$$

$$3x_2 \leq 120 + 4$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۲. منطقه شدنی محدب است.

۱. منطقه شدنی مقعر است.

۴. منطقه شدنی یک نقطه است.

۳. منطقه شدنی یک خط است.

۲۳- میزان منابع لازم برای تولید یک واحد محصول ۱۰ و برای دو واحد از همین محصول ۲۰ می باشد. این عبارت به کدام یک از

مفروضات برنامه ریزی خطی اشاره دارد؟

۴. تناسب

۳. جمع پذیری

۲. بخش پذیری

۱. معین بودن



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: تحقیق در عملیات

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت بازرگانی (چندبخشی) ۱۳۳۵۰۱۰

۲۴- وضعیت تابلو سیمپلکس زیر چگونه است؟

	$Z_0$	$X_1$	$X_2$	$S_1$	$R_2$	مقادیر سمت راست
$Z_0$	۱	۰	۰	۰	۰	-۹
$X_1$	۰	۱	-۳	۰	۰	۶
$R_2$	۰	۰	-۶	۱	۱	۸

۱. به مرحله پایانی رسیده ایم و یک حل بهینه وجود دارد.
۲. به مرحله پایانی رسیده ایم و راه حل نامحدود وجود دارد.
۳. به مرحله پایانی رسیده ایم و راه حل بهینه وجود ندارد.
۴. به مرحله پایانی رسیده ایم و جواب بهینه چندگانه وجود دارد.

۲۵- کدام یک از گزینه های زیر به حالت خاص ناحیه جواب بیکران در مدل برنامه ریزی خطی اشاره دارد؟

۱. هرگاه در تابلوی سیمپلکس، امکان انتخاب متغیر ورودی وجود نداشته باشد ولی متغیر خروجی بدلیل مثبت نبودن ضرایب ستون لولا قابل تعریف باشد.
۲. هرگاه در تابلوی سیمپلکس، امکان انتخاب متغیر ورودی وجود داشته باشد و متغیر خروجی هم بدلیل مثبت نبودن ضرایب ستون لولا قابل تعریف باشد.
۳. هرگاه در تابلوی سیمپلکس، امکان انتخاب متغیر ورودی وجود داشته باشد ولی متغیر خروجی بدلیل مثبت نبودن ضرایب ستون لولا قابل تعریف نباشد.
۴. هرگاه در تابلوی سیمپلکس، امکان انتخاب متغیر ورودی وجود نداشته باشد و متغیر خروجی هم بدلیل مثبت نبودن ضرایب ستون لولا قابل تعریف نباشد.

### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- علت به کار گیری تحقیق در عملیات در طول جنگ جهانی دوم را ذکر نمایید.

۱.۴۰ نمره

۲- چهار مورد از مهمترین ویژگی های تحقیق در عملیات (OR) را بر شمارید.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: تحقیق در عملیات

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت بازرگانی (چندبخشی) ۱۳۳۵۰۱۰

۳- بانکی در حال اعطای وام به میزان حداکثر ۱۰۰۰ واحد پولی است. در جدول زیر اطلاعات مربوط به سه نوع وام که این بانک با آنها سر و کار دارد داده شده است:

نوع وام	میزان بهره به درصد	عدم احتمال پرداخت به درصد
۱	۱۴	۱۰
۲	۱۲	۵
۳	۷	۲

خط مشی بانک این است که میزان بهره دریافتی حداکثر شود و مایل است که در کل نسبت عدم پرداخت ها به وام بیش از ۵٪ نباشد. مدل خطی لازم را بنویسید.

۴- یک مساله برنامه ریزی خطی دارای ۵ محدودیت و ۲ متغیر تصمیم است. تعداد نقاط گوشه ای این مساله را محاسبه نمایید.

۵- مدل برنامه ریزی خطی زیر رابه روش سیمپلکس دو مرحله ای حل نمایید و حالت خاص آن را مشخص نمایید.

$$\max_z = 3x_1 - x_2$$

$$st : 2x_1 + x_2 \geq 2$$

$$x_1 + 3x_2 \leq 3$$

$$x_2 \leq 4$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$