



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۳۱ - ، مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۶ - ، مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۲۰

استفاده از ماشین حساب ساده ، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- به کدام دسته از متغیرهای زیر متغیرهای آغازین سیمپلکس گفته می شود؟

۰۲ متغیرهای تصمیم

۰۱ متغیرهای مصنوعی و تصمیم

۰۴ متغیرهای اساسی در تابلوی آغازین

۰۳ متغیرهای اساسی در تابلوی بهینه

۲- با توجه به مدل برنامه ریزی خطی زیر و قسمتی از تابلوی بهینه سیمپلکس آن در زیر مقدار  $a$  چقدر است؟

$$MaxZ = 3X_1 + 2X_2$$

$$X_1 + 2X_2 \leq 26$$

$$2X_1 + X_2 \leq 20$$

$$X_2 \leq 10$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

$$S_1, S_2$$

متغیرهای اساسی	$z$	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	مقادیر سمت راست
$z_0$	1	0	0	1	1	0	a
$x_2$							
$x_1$							
$s_3$							

۰۴ . ۱۵

۰۳ . ۱۲

۰۲ . ۵

۰۱ . ۴۶



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۳۱ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۶ - مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۲۰

۳- قسمتی از تابلوی اولیه و بهینه ی یک مساله برنامه ریزی خطی به صورت زیر داده شده است مقدار بهینه مدل چقدر خواهد بود؟

متغیرهای اساسی	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$S_1$	$S_2$	مقادیر سمت راست
$z_0$						۰
$S_1$						۲۰
$S_2$						۵۰
$z_0$		۰	۰	۲	۵	۰
$X_2$						
$S_2$						

۱۴۴ .۴

۱۰۲ .۳

۲۰۰ .۲

۱۰۰ .۱



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

سری سوال: ۱ یک

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۳۱ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۶ - مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۲۰

۴- تابلوی بهینه ی یک مساله برنامه ریزی خطی به صورت زیر داده شده است. سمت راست محدودیتها  $(b_2, b_1)$  در مدل اصلی کدام است؟

متغیرهای اساسی	$z$	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	مقادیر سمت راست
$z_0$	1	16	0	0	8	۲۴
$s_1$	0	$-\frac{10}{3}$	0	1	$-\frac{4}{3}$	۲
$x_2$	0	$\frac{4}{3}$	1	0	$\frac{1}{3}$	۱

۳۰۶ .۴

۸۰۳ .۳

۵۰۸ .۲

۸۰۵ .۱



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۳۱ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۶ - مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۲۰

۵- با توجه به مدل برنامه ریزی خطی زیر و قسمتی از تابلوی بهینه سیمپلکس آن در زیر مقدار  $a$  چقدر است؟

$$MaxZ = 3X_1 + 2X_2$$

$$X_1 + X_2 \leq 10$$

$$2X_1 + X_2 \leq 12$$

$$X_2 \leq 9$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

متغیرهای اساسی	$z$	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	مقادیر سمت راست
$z_0$	1	0	0	1	1	0	۲۲
$x_2$	0	0	1	2	-1	0	۸
$x_1$	0	1	0	-1	1	0	۲ $a$
$s_3$	0	0	0	-2	1	1	

۶ . ۴

۱۵ . ۳

۵ . ۲

۱ . ۱

۶- اگر حداقل یکی از متغیرهای اساسی در تکرار نهایی سیمپلکس تجدیدنظر شده مصنوعی باشد و  $C$  یکی از متغیرهای غیر

اساسی صفر باشد مدل دارای کدام حالت خاص زیر است؟

۰۲ . دارای جواب بهینه

۰۱ . فاقد ناحیه موجه

۰۴ . جواب تبهگن

۰۳ . جواب بهینه چندگانه



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۳۱ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۶ - مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۲۰

۷- تابلوی اول و نهایی یک مدل برنامه ریزی خطی به صورت زیر داده شده است تابع هدف مدل از نوع ماکسیمم و محدودیت های مدل به فرم کوچکتر و مساوی  $\leq$  هستند مقدار سمت راست محدودیت دوم چقدر می تواند کاهش و یا افزایش یابد تا جواب بهینه فعلی موجه باقی بماند؟

مقادیر سمت راست	$S_1$	$S_2$	$X_1$	$X_2$	متغیرهای اساسی
۰	۰	۰	-30	-10	$Z_0$
۴	۱	۰	۲	۱	$S_1$
۶	۰	۱	۲	۲	$S_2$
۶۰	۱۵	۰	۰	۵	$Z_0$
۲	۰	۰	۱	$\frac{1}{2}$	$X_1$
۲	۱	۱	۰	۱	$S_2$

۲. کاهش دو واحد، افزایش  $\infty$  واحد

۱. کاهش یک واحد، افزایش ۱۰ واحد

۴. کاهش  $\infty$  واحد، افزایش ۲ واحد

۳. کاهش چهار واحد، افزایش  $\infty$  واحد

۸- مدل برنامه ریزی خطی به صورت زیر داده شده است حدود تغییرات ضریب  $X_1$  در تابع هدف  $C_1$  به کدام صورت باشد تا جواب بهینه تغییر نکند؟

$$MaxZ = 40X_1 + 50X_2$$

$$X_1 + 2X_2 \leq 40$$

$$4X_1 + 3X_2 \leq 120$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

۴.  $25 \leq C_1 \leq 66/67$

۳.  $15 \leq C_1 \leq 70$

۲.  $20 \leq C_1 \leq 65$

۱.  $30 \leq C_1 \leq 80$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

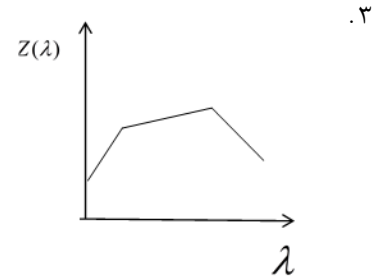
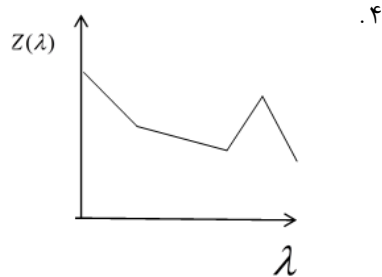
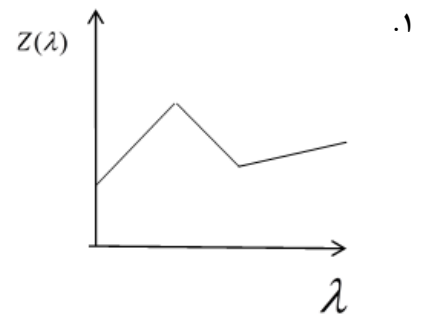
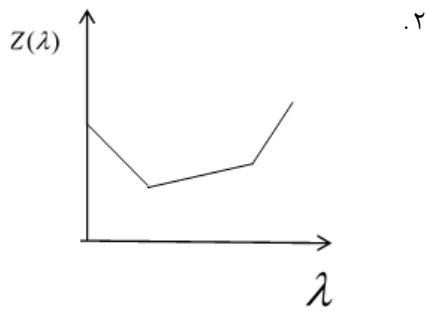
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۳۱ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۶ - مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۲۰

۹- نمایش ترسیمی رابطه ی پارامتر  $\lambda$  و  $Z(\lambda)$  در برنامه ریزی پارامتریک اعداد سمت راست به صورت کدام یک از اشکال زیر است؟





تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۳۱ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۶ - مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۲۰

۱۰- با توجه به جدول آغازین و بهینه ی مسئله ی زیر محدودیت جدید  $2X_1 + 3X_2 \leq b$  در چه صورتی زاید خواهد ماند؟

متغیرهای اساسی	$X_1$	$X_2$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	مقادیر سمت راست
$\bar{z}_0$	C	-20	0	0	0	۰
$S_1$	8	4	1	0	0	۵۴۰
$S_2$	a	6	0	1	0	
$S_3$	1	-1	0	0	1	۱۰۰
$\bar{z}_0$	0	0	5	0	0	۲۶۰۰
$X_1$	1	0	$\frac{1}{4}$	0	-1	۶۰
$S_2$	0	0	$\frac{1}{2}$	1	-8	۶۰
$X_2$	0	1	$-\frac{1}{4}$	0	2	۴۰

۴.  $b \leq 230$

۳.  $b \leq 250$

۲.  $b \geq 241$

۱.  $b \leq 200$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۳۱ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۶ - مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۲۰

۱۱- با توجه به جدول آغازین و بهینه ی مسئله ی زیر مقدار B در کدام دامنه ی زیر تابلوی نهایی را همچنان موجه نگه می دارد؟

متغیرهای اساسی	$X_1$	$X_2$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	مقادیر سمت راست
$Z_0$	C	-20	0	0	0	۰
$S_1$	8	4	1	0	0	B
$S_2$	a	6	0	1	0	۵۴۰
$S_3$	1	-1	0	0	1	۱۰۰
$Z_0$	0	0	5	0	0	۲۶۰۰
$X_1$	1	0	$\frac{1}{4}$	0	-1	۶۰
$S_2$	0	0	$\frac{1}{2}$	1	-8	۶۰
$X_2$	0	1	$-\frac{1}{4}$	0	2	۴۰

۴.  $420 \leq B \leq 950$

۳.  $420 \leq B \leq 520$

۲.  $420 \leq B \leq 800$

۱.  $520 \leq B \leq 800$

۱۲- در اضلاع یک مسیر پله سنگ چند متغیر اساسی وجود دارد؟

۴. ۲

۳. ۱

۲. صفر

۱. ۳

۱۳- یک مسئله حمل و نقل دارای M مبدا و N مقصد است در صورتی که این مسئله با استفاده از مدل حمل و نقل مرکب حل گردد ، تعداد متغیر اساسی آن برابر است با :

۴.  $2M + 2N - 1$

۳.  $2M + 2N + 1$

۲.  $2M + N + 1$

۱.  $2M + N - 1$





سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۳۱ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۶ - مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۲۰

۱۴- یک مسئله حمل و نقل دارای ۱۰ مبدا و ۸ مقصد است در صورتی که این مسئله با استفاده از مدل حمل و نقل مرکب حل گردد ، به چند متغیر تصمیم نیاز است؟

۱۸۰ .۴

۱۸ .۳

۱۴ .۲

۳۲۴ .۱

$U_i$	عرضه	3	2	1	مقصد مبدا
۰	۲۵۰	4 100	7 A	5 80	۱
B	۱۰۰	8	3 100	2	۲
-۳	۷۰	9	4	C ۷۰	۳
		۱۰۰	d	۱۵۰	تقاضا
		۴	۷	۵	$V_j$

۱۵- تابلوی حمل و نقل زیر را در فرم استاندارد در نظر بگیرید مقدار C چقدر است ؟

۵ .۴

۶ .۳

۲ .۲

۴ .۱

۱۶- تابلوی حمل و نقل زیر را در فرم استاندارد در نظر بگیرید مقدار A چقدر است ؟

۱۴۰ .۴

۰۳ .۳ صفر

۸۰ .۲

۷۰ .۱

۱۷- تابلوی حمل و نقل زیر را در فرم استاندارد در نظر بگیرید مقدار B چقدر است ؟

-۱ .۴

-۴ .۳

۴ .۲

۱ .۱

۱۸- حد افزایش یک منبع کمیاب تا حد ..... شدن محدودیت الزام آور مربوط به آن ..... می باشد.

۰۴ .۴ زائد - محدودیت

۰۳ .۳ موثر - محدودیت

۰۲ .۲ موثر - منبع

۰۱ .۱ زائد - منبع



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۳۱ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۶ - مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۲۰

۱۹- با توجه به تابلوی حمل و نقل زیر برای بهبود جواب کدام متغیر را به عنوان ورودی انتخاب می کنید؟

مقصد مبدا	1	2	3	4	عرضه	$U_i$
1	6 (300)	9 (0)	8 7	13	300	0
2	12 -2	17 (300)	10 -5 (500)	9	800	8
3	7 -8	8 -10	11 (100)	15 (500)	600	9
تقاضا	300	300	600	500	1700	
$V_j$	6	9	2	6		

$X_{32}$  .۴

$X_{31}$  .۳

$X_{21}$  .۲

$X_{24}$  .۱

۲۰- اگر تغییر در ضرایب فنی متغیرهای تصمیم صورت گیرد:

۱. شیب محدودیت تغییر نمی کند
۲. جواب بهینه تغییر نمی کند
۳. ناحیه موجه تغییر نمی کند
۴. جواب بهینه ممکن است تغییر کند

۲۱- اولین مدل تخصیص را چه کسی ارائه کرد؟

۱. جردن
۲. هیچکاک
۳. کاهن
۴. کوپمن

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۳۱ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۶ - مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۲۰

۲۲- جواب بهینه مسئله تخصیص زیر با حداقل هزینه برابر است با :

شغل	۱	۲
فرد		
۱	۵	۴
۲	۴	۶
۳	۵	۶

۱۲ .۴

۱۱ .۳

۱۰ .۲

۸ .۱

۲۳- تابلوی بهینه ی یک مدل تخصیص به صورت زیر داده شده است این مسئله دارای چند جواب بهینه است ؟

	۱	۲	۳	۴
۱	۰	۳	۸	۰
۲	۷	۰	۰	۳
۳	۲	۰	۰	۱
۴	۰	۰	۱	۰

۰۴ . چهار

۰۳ . سه

۰۲ . دو

۰۱ . یک

۲۴- از مدل تخصیص، تخصیص ها حالت ..... دارند .

۰۴ . دو به دو

۰۳ . دو به یک

۰۲ . یک به دو

۰۱ . یک به یک

۲۵- اگر بخواهیم در خصوص ایجاد یک ایستگاه آتش نشانی تصمیم گیری کنیم متغیر تصمیم مربوط به آن کدام است؟

۰۴ .  $X=0$  یا ۱

۰۳ .  $X \geq 1$

۰۲ .  $X \leq 0$

۰۱ .  $X \geq 0$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

سری سوال: ۱ یک

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۳۱ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۶ - مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۲۰

## سوالات تشریحی

۱۰۰ نمره

۱- چهار مورد از انواع تغییرات در پارامترهای مدل نام ببرید.

۱۰۵ نمره

۲- تابلوی حمل و نقل زیر با استفاده از روش توزیع تعدیل شده حل و جواب بهینه را بدست آورید.

مقصد	A	B	C	عرضه
۱	5 ۱۱۰	10	10	۱۱۰
۲	20	30 ۸۰	20 ۸۰	۱۶۰
۳	10 ۳۰	20 ۱۲۰	30	۱۵۰
تقاضا	140	200	80	۴۲۰



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

سری سوال: ۱ یک

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۳۱ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۶ - مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۲۰

نمره ۱.۵۰

-۳

مدل زیر و تابلوی بهینه ی آن را در نظر بگیرید اگر ضریب  $x_3, x_2$  در تابع هدف از ۵ و ۲ به ۴ و ۳ تغییر یابد جواب بهینه فعلی چه تغییری خواهد کرد؟

$$MaxZ = 3X_1 + 2X_2 + 5X_3$$

$$X_1 + 2X_2 + X_3 \leq 430$$

$$3X_1 + 2X_3 \leq 460$$

$$X_1 + 4X_2 \leq 420$$

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

متغیرهای اساسی	z	$x_1$	$x_2$	$X_3$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	مقادیر سمت راست
$z_0$	1	4	0	0	1	2	0	۱۳۵۰
$x_2$	0	$-\frac{1}{4}$	1	0	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{4}$	0	۱۰۰
$X_3$	0	$\frac{3}{2}$	0	1	0	$\frac{1}{2}$	0	۲۳۰
$s_3$	0	2	0	0	-2	1	1	۲۰

نمره ۱.۵۰

-۴ مدل برنامه ریزی عدد صحیح محض به روش هندسی حل نمایید.

$$MaxZ = 80X_1 + 100X_2$$

$$4X_1 + 2X_2 \leq 12$$

$$3X_1 + 5X_2 \leq 15$$

$$X_1, X_2 \geq 0 \text{ عدد صحیح و}$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

سری سوال: یک ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۳۱ - ، مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۶ - ، مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۲۰

۱۰۵۰ نمره

۵- شرکتی می خواهد سه کارگر را به چهار واحد تخصیص دهد به طوری که کل هزینه های دستمزد کمترین شود جدول زیر بیانگر هزینه ی تخصیص هر کارگر به هر واحد بر حسب ریال است با استفاده از روش مجارستانی جواب بهینه ی مساله را بیابید.

واحد	۱	۲	۳	۴
کارگر				
A	۶	۷	۵	۹
B	۸	۵	۶	۷
C	۱۰	۸	۶	۶