



سری سوال: یک ۱

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

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							

۱۵ .۴

۱۲ .۳

۵ .۲

۴۶ .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

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؟

$$\text{Max}Z = 3X_1 + 2X_2$$

$$X_1 + X_2 \leq 10$$

$$2X_1 + X_2 \leq 12$$

$$X_2 \leq 9$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

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 ∞ واحد

۱. کاهش یک واحد، افزایش ۱۰ واحد

۴. کاهش ∞ واحد، افزایش ۲ واحد

۳. کاهش چهار واحد، افزایش ∞ 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

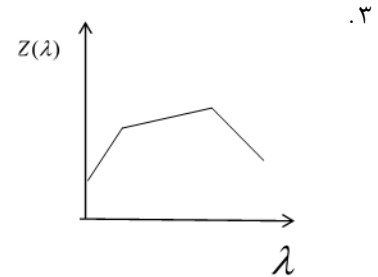
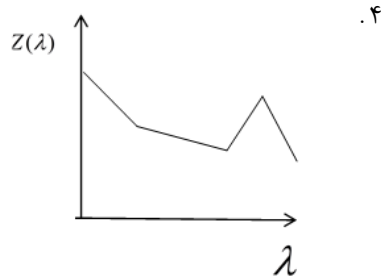
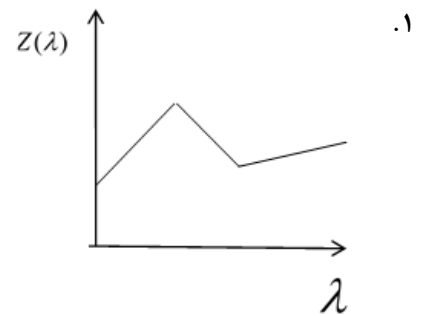
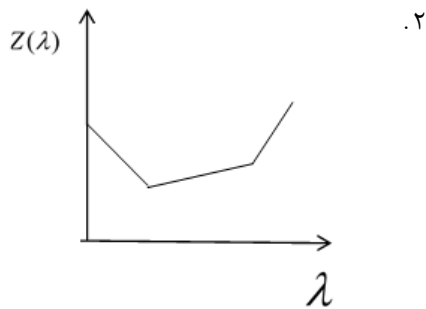
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

سری سوال: ۱ یک

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

۹- نمایش ترسیمی رابطه ی پارامتر λ 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
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
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 (500)	9 -5	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

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

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