

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۵ تشریحی: ۶۵

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- مدل برنامه ریزی خطی زیر و تابلوی بهینه ی آن را در نظر بگیرید و به سوالات ۱-۴ پاسخ دهید.

$$MaxZ = 6x_1 + 2x_2 + 12x_3$$

s.t :

$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 + 3x_3 \leq 24 \\ 2x_1 + 6x_2 + 3x_3 \leq 30 \end{cases}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

متغیرهای اساسی	Z	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
Z_0	1	a	2	0	4	0	d
x_3	0	4/3	1/3	1	1/3	0	c
s_2	0	-2	b	0	-1	1	6

مقدار a چقدر است؟

۱. 5 ۲. 10 ۳. 15 ۴. 20

۲- در سؤال ۱ مقدار b چقدر است؟

۱. 5 ۲. 4 ۳. 1 ۴. -1

۳- در سؤال ۱ مقدار c چقدر است؟

۱. 6 ۲. 4 ۳. 8 ۴. 10

۴- در سؤال ۱ مقدار d چقدر است؟

۱. 104 ۲. 96 ۳. 106 ۴. 94

۵- جواب بهینه ی یک مدل برنامه ریزی خطی ($x_1 = 24$, $x_2 = 8$) می باشد، اگر محدودیت $x_1 + x_2 \leq 40$ به مدل اضافه شود، ناحیه ی موجه چه تغییری خواهد کرد؟

۱. کوچکتر می شود. ۲. بدون تغییر می ماند.

۳. بزرگتر می شود. ۴. دو برابر می شود.

۶- بررسی تغییرات ایجاد شده؛ بعد از حل مدل و رسیدن به جواب بهینه را گویند.

۱. تحلیل همزمان ۲. تحلیل دوگان ۳. تحلیل پارامتریک ۴. تحلیل پس بهینگی

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۵ تشریحی: ۶۵

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 بهینه ی یک مسأله ی برنامه ریزی خطی به صورت زیر است .

متغیرهای اساسی	Z	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
Z_0	1	2	0	4	3	0	
x_2	0	1	1	2	1	0	
s_2	0	1	0	0	-1	1	

ماتریس B^{-1} در این تابلو کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} .4$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} .3$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} .2$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} .1$$

۸- تابلوی اول و نهایی یک مدل برنامه ریزی خطی به صورت زیر را در نظر بگیرید و به سوالات ۸ و ۹ پاسخ دهید. تابع هدف مدل از نوع Max و محدودیت های مدل به فرم کوچکتر و مساوی (\leq) هستند.

متغیرهای اساسی	Z	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
Z_0	1	-30	-10	0	0	0
s_1	0	2	1	1	0	4
s_2	0	2	2	0	1	6
Z_0	1	0	5	15	0	60
x_1	0	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	2
s_2	0	0	1	-1	1	2

اگر مقادیر سمت راست از $\begin{pmatrix} 4 \\ 6 \end{pmatrix}$ به $\begin{pmatrix} 5 \\ 6 \end{pmatrix}$ تغییر یابد، آنگاه مقدار بهینه ی تابع هدف از ۶۰ به تغییر خواهد یافت.

۸۵ .۴

۹۰ .۳

۷۵ .۲

۴۰ .۱

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۵ تشریحی: ۶۵

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

۹- در سؤال ۸ ضریب x_2 یعنی c_2 در تابع هدف مسأله ی اصلی در چه فاصله ای باشد که جواب بهینه هم چنان بدون تغییر باقی بماند؟

$$c_2 \leq 15 \quad .1 \qquad c_2 \leq 17 \quad .2 \qquad c_2 \geq 10 \quad .3 \qquad c_2 \leq 20 \quad .4$$

۱۰- جدول نهایی مدل حمل و نقل زیر را در نظر بگیرید و به سؤالات ۱۰ تا ۱۴ پاسخ دهید. (اعداد گوشه ی چپ بالایی خانه های جدول یعنی ۵، ۱۰، ۱۰، ۲۰ و... نشان دهنده ی هزینه هستند.)

مقصد \ مبدأ	A	B	C	عرضه	U_i
۱	۵	۱۰	۱۰	۱۱۰	$U_1 = 0$
۲	۲۰	۳۰	۲۰	۱۶۰	$U_2 = ?$
			۸۰		
۳	b	۲۰	۲۰	۱۵۰	$U_3 = 10$
		۱۴۰	a		
تقاضا	۱۴۰	?	۸۰		
V_j	$V_1 = 0$	$V_2 = 10$	$V_3 = 0$		

مقدار تقاضای مقصد B چقدر است؟

$$200 \quad .1 \qquad 160 \quad .2 \qquad 150 \quad .3 \qquad 110 \quad .4$$

۱۱- در سؤال ۱۰ مقدار a چقدر است؟

$$20 \quad .1 \qquad 10 \quad .2 \qquad 80 \quad .3 \qquad 0 \quad .4$$

۱۲- در سؤال ۱۰ مقدار b چقدر است؟

$$0 \quad .1 \qquad 20 \quad .2 \qquad 10 \quad .3 \qquad 15 \quad .4$$

۱۳- در جدول حمل و نقل سؤال ۱۰ مقدار بهینه برابر است با:

$$Z^* = 6700 \quad .1 \qquad Z^* = 6800 \quad .2 \qquad Z^* = 7000 \quad .3 \qquad Z^* = 6600 \quad .4$$

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۵ تشریحی: ۶۵

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- میزان تغییر در هزینه ی کل مسأله ی ۱۰، با انتخاب متغیر x_{IC} به عنوان ورودی مساوی است با:

۱. 800 ۲. 1600 ۳. 2400 ۴. 1100

۱۵- در مسأله ی حمل و نقل با m مبدأ و n مقصد تعداد معادلات به دست آمده از رابطه ی $U_i + V_j = C_{ij}$ در روش $MODI$ مساوی است با:

۱. $m + n$ ۲. mn ۳. $m + n - 1$ ۴. $2m + n$

۱۶- در مسأله ی حمل و نقل با m مبدأ و n مقصد، تعداد محدودیت ها، تعداد متغیرهای تصمیم و تعداد متغیرهای اساسی (به ترتیب از راست به چپ) چقدر است؟

۱. mn ، $m + n$ ، $m + n - 1$ ۲. $m + n$ ، mn ، $m + n - 1$

۳. $m + n - 1$ ، $m + n$ ، mn ۴. $m + n - 1$ ، mn ، $m + n$

۱۷- اگر مجموع عرضه ی تابلوی حمل و نقل ۸۰ و مجموع تقاضا ۱۱۰ باشد، برای متوازن کردن تابلوی حمل و نقل باید:

۱. یک سطر مجازی با عرضه ی ۳۰ واحد اضافه کرد. ۲. یک ستون مجازی با تقاضای ۳۰ واحد اضافه کرد.

۳. یا سطر یا ستون مجازی اضافه کرد. ۴. هم سطر و هم ستون مجازی اضافه کرد.

۱۸- برای حل یک مسأله ی تخصیص با حداقل هزینه به روش مجارستانی، مقدار هزینه برای یک تخصیص ممنوع چقدر است؟

۱. M ۲. 0 ۳. $-M$ ۴. 1

۱۹- جواب بهینه ی مسأله ی تخصیص زیر با حداقل هزینه برابر است با:

شغل \ فرد	A	B
A	۷	۶
B	۶	۸
C	۷	۸

۱. 10 ۲. 12 ۳. 13 ۴. 14

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۵ تشریحی: ۶۵

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

۲۰- جدول زیر، تابلوی بهینه ی یک مدل تخصیص است، این مسأله چند جواب بهینه دارد؟

	A	B	C	D
A	0	4	9	0
B	8	0	0	4
C	3	0	0	2
D	0	0	2	0

۴ .۴

۳ .۳

۲ .۲

۱ .۱

۲۱- جواب بهینه ی مسأله ی زیر کدام است؟

$$Max Z = 100x_1 + 200x_2$$

s.t :

$$\{x_1 + x_2 \leq 2$$

$$x_1, x_2 = 0 \quad OR \quad 1$$

$$x_1 = 1, \quad x_2 = 1 \quad .۲$$

$$x_1 = 0, \quad x_2 = 2 \quad .۱$$

$$x_1 = 0.25, \quad x_2 = 1.75 \quad .۴$$

$$x_1 = 2, \quad x_2 = 0 \quad .۳$$

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

$$x \leq 0 \quad .۲$$

$$x \geq 0 \quad .۱$$

$$x \geq 0 \quad .۴$$

$$x = 0 \quad OR \quad 1 \quad .۳$$

۲۳- کدام یک از روش های زیر برای یافتن جواب موجه اولیه در مدل حمل و نقل به کار می روند؟

تقریب وگل و حداقل هزینه .۲

تقریب وگل .۱

MODI .۴

پله سنگ .۳

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

۲ .۴

صفر .۳

۱ .۲

۳ .۱

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۵ تشریحی: ۶۵

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

۲۵- در تکرار آخر سیمپلکس تجدید نظر شده، یکی از عناصر \bar{b} صفر است. مدل دارای کدام حالت خاص است؟

۱. تبهگن
۲. فاقد ناحیه ی موجه
۳. بهینه ی چندگانه
۴. ناحیه ی موجه بی کران

سوالات تشریحی

۱- مدل برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید.

$$MaxZ = 3x_1 + 2x_2 + 5x_3$$

s.t :

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 430 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 460 \\ x_1 + 4x_2 \leq 420 \end{cases}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

ماتریس ضرایب متغیرهای پایه ای آغازین (B^{-1}) در تابلوی بهینه ی سیمپلکس عبارت است از :

$$B^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{4} & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ -2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

و متغیرهای اساسی آن $\begin{bmatrix} x_2 \\ x_3 \\ s_3 \end{bmatrix}$ می باشند، در این صورت
$$P_{x_1}, \bar{b}, C_{x_1}, C_{s_2}, P_{x_2}, Z^*$$
 را در جدول بهینه به دست آورید.

۱۰۵۰ نمره

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۵ تشریحی: ۶۵

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

۲- مدل برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید و آن را با استفاده از روش سیمپلکس تجدید نظر شده حل کنید.
 (یک تکرار کافی است).
 ۱.۵۰ نمره

$$\text{Max}Z = 3x_1 + 2x_2$$

s.t :

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 10 \\ 2x_1 + x_2 \leq 14 \\ x_2 \leq 9 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۳- مدل برنامه ریزی خطی زیر و تابلوی بهینه ی آن را در نظر بگیرید.
 ۱.۵۰ نمره

$$\text{Max}Z = x_1 + 3x_2 + 2x_3$$

s.t :

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 100 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 120 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

متغیرهای اساسی	Z	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
Z_0	1	2	0	4	3	0	300
x_2	0	1	1	2	1	0	100
s_2	0	1	0	0	-1	1	20

اگر در تابع هدف مدل ضریب x_1 از 1 به 4 تغییر یابد ، تأثیر این تغییر بر جواب بهینه چگونه خواهد بود؟ در صورت تأثیر آن بر بهینگی ، جواب بهینه ی تغییر یافته را به دست آورید.

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۵ تشریحی: ۶۵

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

۴- تابلوی حمل و نقل زیر را در نظر بگیرید. در این تابلو حمل کالا از مبدأ ۱ به مقصد B غیر ممکن می باشد. جواب ۱.۵۰ نمره
موجه مدل را با استفاده از روش حداقل سطر به دست آورید. سپس با استفاده از روش $MODI$ جواب بهینه را جستجو کنید. (اعداد گوشه چپ بالایی خانه های جدول نشان دهنده ی هزینه است.)

عرضه	B		A		مقصد \ مبدأ
۱۰۰	-		۳	۱	
	مسیر ممنوع				
۸۰	۳		۱	۲	
۱۲۰	۲۰		۱۰	۳	
	۱۰۰		۲۰۰	تقاضا	

۵- تابلوی تخصیص زیر که بیانگر هزینه ی تخصیص هر مدیر به هر سازمان است را در نظر بگیرید. جواب بهینه ی مدل را با استفاده از روش مجارستانی پیدا کنید و حالت خاص مسأله را بیان کنید. ۱.۰۰ نمره

سازمان \ مدیر	A	B	C	D
۱	۲۱۰	۹۰	۱۸۰	۱۶۰
۲	۱۰۰	۷۰	۱۳۰	۲۰۰
۳	۱۷۵	۱۰۵	۱۴۰	۱۷۰
۴	۸۰	۶۵	۱۰۵	۱۲۰