

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

www.PnuNews.com

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

www.PnuNews.net

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

سری سوال: ۱: یک

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

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؟

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

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

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

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

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.

۴. 85

۳. 90

۲. 75

۱. 40

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

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؟

۱. $c_2 \leq 15$ ۲. $c_2 \leq 17$ ۳. $c_2 \geq 10$ ۴. $c_2 \leq 20$

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؟

۱. 200 ۲. 160 ۳. 150 ۴. 110

۱۱- در سؤال ۱۰ مقدار a چقدر است؟

۱. 20 ۲. 10 ۳. 80 ۴. 0

۱۲- در سؤال ۱۰ مقدار b چقدر است؟

۱. 0 ۲. 20 ۳. 10 ۴. 15

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

۱. $Z^* = 6700$ ۲. $Z^* = 6800$ ۳. $Z^* = 7000$ ۴. $Z^* = 6600$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

سری سوال: ۱ یک

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

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

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

www.PnuNews.com

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

www.PnuNews.net

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؟

$$MaxZ = 100x_1 + 200x_2$$

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؟

$$x \leq 0 \quad .۲$$

$$x \geq 0 \quad .۱$$

$$x \geq 0 \quad \text{عدد صحیح و} \quad .۴$$

$$x = 0 \quad OR \quad 1 \quad .۳$$

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

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.

۱۰۵۰ نمره

$$Max Z = 3x_1 + 2x_2 + 5x_3$$

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.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

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

$$MaxZ = 3x_1 + 2x_2$$

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

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

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.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

www.PnuNews.com

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۲

www.PnuNews.net

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