

زمان آزمون (دقیقه) : قسمتی : ۶۰ تشریحی : ۵

تعداد سوالات : قسمتی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : تحقیق در عملیات ۱

Www.iepnu.com

روش تحصیلی / گذ درس : مهندسی صنایع - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان، سیستم های سلامت، مهندسی صنایع گرایش مدیریت مهندسی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰ - ۱۱۸۱۱۵

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- مدت زمان تولید محصول A دو برابر زمان تولید محصول B است. اگر از تمامی ظرفیت کارخانه برای تولید محصول A استفاده شود ۵۰۰ واحد از این محصول تولید می شود. محدودیت ظرفیت کارخانه عبارت است از:

$$\frac{1}{2}x_A + x_B \leq 500 \quad .1$$

$$x_A + \frac{1}{2}x_B \geq 500 \quad .2$$

- ۲- نسبت تعداد واحدهای تولید شده برای دو محصول که مقدار تولیدشان با x_1 و x_2 به نمایش گذاشته می شود به ترتیب متناسب با ۵ و ۲ است. کدامیک از محدودیت های زیر این وضعیت را نشان می دهد؟

$$x_1 \cdot x_2 = 5/2 \quad .3$$

$$x_1 + x_2 = 5/2 \quad .4$$

$$2x_1 = 5x_2 \quad .5$$

$$5x_1 = 2x_2 \quad .6$$

- ۳- قسمتی از جدول بهینه یک مسئله برنامه ریزی خطی که میزان منابع اولیه اش به ترتیب ۲۰ و ۴۰ واحد است، به صورت زیر است. اگر سود حاصل از یک واحد x_1 و x_2 به ترتیب ۱۵ و ۱۰ واحد پولی باشند، قیمت سایه منابع اول و دوم کدام است؟

پایه	x_1	x_2	S_1	S_2	جواب
Z	0	0			
x_1	1	0	$\frac{-1}{5}$	$\frac{3}{5}$	
x_2	0	1	$\frac{2}{5}$	$\frac{-1}{5}$	

$$y_2 = 7 \text{ و } y_1 = 1 \quad .7$$

$$y_2 = 2 \text{ و } y_1 = 7 \quad .8$$

$$y_2 = 3 \text{ و } y_1 = 4 \quad .9$$

$$y_2 = 4 \text{ و } y_1 = 12 \quad .10$$

- ۴- اگر در یک مسئله برنامه ریزی خطی، تمام ضرایب تابع هدف ۲ برابر شوند مقدار قیمت های سایه ای ...

.۱. نصف می شوند.

.۲. برابر می شوند.

.۳. تغییری نمی کنند.

.۴. به ضرایب محدودیت ها بستگی دارد.

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

تعداد سوالات: قسمتی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

Www.iepnu.com

روش تحصیلی/ گذ درس: مهندسی صنایع - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان، سیستم های سلامت، مهندسی صنایع گرایش مدیریت مهندسی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۰۰۱ - ۱۲۱۸۱۱۵

- در مسئله برنامه ریزی خطی زیر قیمت سایه ای محدودیت اول کدام است؟

$$\text{Min } Z = 10x_1 + 4x_2 + 5x_3$$

s.t.

$$5x_1 - 7x_2 + 2x_3 \geq 50$$

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

$$\frac{5}{2} . ۴$$

$$2 . ۳$$

$$\frac{4}{7} . ۲$$

$$0 . ۱$$

- اگر در ثانویه مسئله برنامه ریزی خطی زیر $y_1 = 4.4$ باشد، مقدار بهینه تابع هدف دوگان چیست؟ (متغیر x_2 آزاد در علامت است).

$$\text{Max } Z = 6x_1 + 4x_2$$

s.t.

$$x_1 + x_2 \leq 8$$

$$4x_1 - x_2 \leq 20$$

$$x_1 \geq 0$$

$$43.5 . ۴$$

$$32.4 . ۳$$

$$43.2 . ۲$$

$$42.3 . ۱$$

- در یک مسئله برنامه ریزی خطی با تابع هدف حداقل سازی، ۴ محدودیت وجود دارد که علامت آنها به ترتیب به صورت مساوی، بزرگتر یا مساوی، کوچکتر یا مساوی و کوچکتر یا مساوی است. متغیر s_i متغیر کمبود یا مازاد متناظر با محدودیت i ام و R_i متغیر مصنوعی متناظر با محدودیت i ام است. سطر تابع هدف جدول بهینه این مدل به صورت زیر است. مقدار متغیرهای جواب بهینه مسئله ثانویه کدامند؟

پایه	X_1	X_2	X_3	X_4	R_1	S_2	R_2	S_3	S_4	جواب
Z	0	0	0	-7	$-M + 30$	-4	$-M + 4$	0	-5	

$$y_4 = -7 \quad \text{و} \quad y_3 = 0 \quad , \quad y_2 = 0 \quad , \quad y_1 = 0 \quad . ۱$$

$$y_4 = -5 \quad \text{و} \quad y_3 = 0 \quad , \quad y_2 = 4 \quad , \quad y_1 = 30 \quad . ۲$$

$$y_4 = -5 \quad \text{و} \quad y_3 = 0 \quad , \quad y_2 = -4 \quad , \quad y_1 = 30 \quad . ۳$$

$$y_4 = -5 \quad \text{و} \quad y_3 = 0 \quad , \quad y_2 = -M + 4 \quad , \quad y_1 = -M + 30 \quad . ۴$$



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

تعداد سوالات: قسمتی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

Www.iepnu.com

و شته تحصیلی / گد درس: مهندسی صنایع - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان، سیستم های سلامت، مهندسی صنایع گرایش مدیریت مهندسی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۲۱۸۱۱۵

- بر اثر تجدید نظر در مدل یک برنامه ریزی خطی، جدول بهینه فعلی نشدنی شده است. این امر می تواند:

۱. بر اثر تغییر در ضوابط متغیرها در تابع هدف باشد.

۲. بر اثر تغییر در ضریب یک متغیر غیرپایه ای در محدودیت ها باشد.

۳. بر اثر تغییر در ضریب یک متغیر پایه ای در محدودیت ها باشد.

۴. بر اثر اضافه شدن یک متغیر جدید به مسئله باشد.



- در مسئله زیر، کدام رابطه بیانگر آن است که مقدار سود برابر a است؟

$$Max Z = ax_1 + bx_2$$

s.t.

$$x_1 - x_2 \leq 1$$

$$2x_1 - x_2 \leq 2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$0 \leq -\frac{b}{a} \leq 2 \quad .^4$$

$$0 \leq \frac{-a}{b} \leq 2 \quad .^3$$

$$0 \leq \frac{b}{a} \leq 4 \quad .^2$$

$$0 \leq \frac{b}{a} \leq 2 \quad .^1$$

- سمتی از جدول اولیه و نهایی یک مسئله برنامه ریزی خطی به صورت زیر است. مقدار b_1 کدام است؟

پایه	x_1	x_2	x_3	S_1	S_2	جواب
Z						0
S_1						b_1
S_2						10
Z						2
S_1					-1	20
x_1					1	10

۴۰. ۴

۳۰. ۳

۲۰. ۲

۱۰. ۱

- در یک مدل برنامه ریزی خطی بر اثر اعمال تغییرات مدل، جدول نهایی غیربهینه و غیرموجه گشته است. برای به دست آوردن جواب مسئله ممکن است نیاز به استفاده از:

۱. سیمپلکس اولیه - ثانویه باشد.

۲. متغیر مصنوعی باشد.

۳. هر سه.

۴. محدودیت مصنوعی باشد.

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

تعداد سوالات: قسمتی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

Www.iepnu.com

روش تحصیلی/ گذ درس: مهندسی صنایع- صنایع، مهندسی صنایع- مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع- سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع- بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع- مدل سازی سیستم های کلان، سیستم های سلامت، مهندسی صنایع گرایش مدیریت مهندسی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰۱ - ۱۱۲۱۸۱۱۵

-۱۲ در یک مدل برنامه ریزی خطی ضریب یک متغیر در محدودیت تغییر کرده است. بعد از اعمال تغییرات در جدول نهایی برای به دست آوردن جواب مسئله نیاز به استفاده از کدام روش است؟

۲. سیمپلکس اولیه

۱. سیمپلکس ثانویه

۴. هر سه

۳. سیمپلکس اولیه یا ثانویه

-۱۳ متغیرهای پایه ای یکی از تکرارهای مسئله برنامه ریزی خطی زیر به ترتیب x_1 و s_2 است. اعداد سمت راست این تکرار کدام است؟

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

s.t.

$$x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 8$$

$$2x_1 - x_2 + x_3 \leq 8$$

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

۸ و ۰ . ۴

۸ و ۱۶ . ۳

۰ و ۸ . ۲

۱۶ و ۸ . ۱

-۱۴ قسمتی از یکی از تکرارهای سیمپلکس یک مدل برنامه ریزی خطی باتابع هدف حداکثر سازی $Z = 3x_1 + x_2 + 4x_3$ در زیر نشان داده شده است. اگر متغیر x_2 به عنوان متغیر ورودی انتخاب شود مقدار تابع هدف به چه مقداری می‌رسد؟

پایه	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	جواب
Z						16
s_1	3	-1	0	1	-1	21
x_3	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{5}$	1	0	$\frac{1}{5}$	4

۴. تغییری نخواهد کرد

21 . ۳

20 . ۲

۵ . ۱



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

تعداد سوالات: قسمتی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

Www.iepnu.com

و شته تحصیلی / گد درس: مهندسی صنایع - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان، سیستم های سلامت، مهندسی صنایع گرایش مدیریت مهندسی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰۱ - ۱۱۲۱۸۱۱۵

۱۵- قسمتی از جدول بهینه یک مدل برنامه ریزی خطی به صورت زیر است. تابع هدف این مدل عبارت است از:



$$Max Z = c_1 x_1 + c_2 x_2$$

s.t.

$$3x_1 + 2x_2 \leq 36$$

$$2x_1 + 4x_2 \leq 40$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

پایه	X_1	X_2	S_1	S_2	جواب
Z	0	0	1	2	116

$$Z = 36x_1 + 40x_2 \quad .\text{۴}$$

$$Z = 7x_1 + 10x_2 \quad .\text{۳}$$

$$Z = 3x_1 + 2x_2 \quad .\text{۲}$$

$$Z = 5x_1 + 6x_2 \quad .\text{۱}$$

۱۶- مسئله برنامه ریزی خطی زیر را همراه با جدول بهینه اش در نظر بگیرید.

$$Max Z = 20x_1 + 8x_2$$

s.t.

$$5x_1 + 4x_2 \leq 20$$

$$2x_1 + 5x_2 \leq 11$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

پایه	X_1	X_2	S_1	S_2	جواب
Z	0	8	4	0	80
X_1	1	$\frac{4}{5}$	$\frac{1}{5}$	0	4
S_2	0	$\frac{17}{5}$	$-\frac{2}{5}$	1	3

اگر تابع هدف به صورت $Max Z = (20-t)x_1 + (8+t)x_2$ تبدیل شود دامنه ای که جواب فعلی را بهینه نگه می دارد کدام است؟

$$0 \leq t \leq 20 \quad .\text{۴}$$

$$\frac{40}{9} \leq t \leq 20 \quad .\text{۳}$$

$$t \geq \frac{40}{9} \quad .\text{۲}$$

$$t \leq \frac{40}{9} \quad .\text{۱}$$

زمان آزمون (دقیقه) : قسمتی : ۶۰ تشریحی : ۵

تعداد سوالات : قسمتی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : تحقیق در عملیات ۱

Www.iepnu.com

و شته تحصیلی / گد درس : مهندسی صنایع - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان، سیستم های سلامت، مهندسی صنایع گرایش مدیریت مهندسی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۰۰۱ - ۱۲۱۸۱۱۵

- ۱۷ مسئله برنامه ریزی خطی زیر را همراه با جدول بهینه اش در نظر بگیرید. فرض کنید تمام ضرایب تابع هدف به اندازه θ یک جهت تغییر کنند. محدوده θ برای اینکه جواب بهینه کنونی کماکان بهینه باقی بماند کدام است؟

$$Max Z = 4x_1 + x_2 + x_3$$

s.t.

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 6$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 8$$

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



پایه	X_1	X_2	S_1	S_2	S_3	جواب
Z	0	3	3	?	0	24
X_1	1	1	1	1	0	?
S_3	0	1	0	-1	1	2

$$\theta \geq -4 . . 4$$

$$\theta \geq -3 . . 3$$

$$\theta \leq 4 . . 2$$

$$\theta \leq 3 . . 1$$

- ۱۸ مسئله برنامه ریزی خطی زیر را همراه با جدول بهینه اش در نظر بگیرید.

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

s.t.

$$x_2 \leq 25$$

$$4x_1 + 5x_2 \leq 200$$

$$2x_1 + x_2 \leq 70$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

پایه	X_1	X_2	S_1	S_2	S_3	جواب
Z	0	0	0	$1/6$	$13/6$	185
X_2	0	1	0	$1/3$	$-2/3$	20
S_1	0	0	1	$-1/3$	$2/3$	5
X_1	1	0	0	$-1/6$	$5/6$	25

اگر ضریب X_1 در تابع هدف از $5 + \alpha$ تغییر کند به ازای چه مقادیری از α جواب بهینه تغییر نمی کند؟

$$\alpha \leq 25 . . 4$$

$$-13/5 \leq \alpha \leq 1 . . 3$$

$$\alpha \geq -1 . . 2$$

$$\alpha \leq 1 . . 1$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

سری سوال: ۱ یک

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

Www.iepnu.com

و شته تحصیلی / گد درس: مهندسی صنایع - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان، سیستم های سلامت، مهندسی صنایع گرایش مدیریت مهندسی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰۱ - ۱۱۲۱۸۱۱۵ - مهندسی مدیریت اجرایی

-۱۹ مقدار عرضه کل در یک مدل حمل و نقل ۲۰۰ و مقدار تقاضای کل ۱۵۰ واحد است. برای حل این مدل:

۱. داشتن هزینه های حمل و نقل کافی است.

۲. یک مبداء و یک مقصد مجازی با مقدار ۵۰ به مسئله اضافه می شود.

۳. یک مبداء مجازی با مقدار ۵۰ به مسئله اضافه می شود.

۴. یک مقصد مجازی با مقدار ۵۰ به مسئله اضافه می شود.

-۲۰ به افراد A و B و C یکی از کارهای X و Y و Z و T و Aکار می شود. اگر فاصله (کیلومتر) محل زندگی آنها تا محل های کار مطابق جدول زیر باشد تخصیص بهینه کدام است؟

	T	Z	Y	X	Kar
فرد					
5	6	2	1		A
3	9	7	5		B
2	8	4	3		C

$X \rightarrow C ; Y \rightarrow A ; T \rightarrow B$.۲

$X \rightarrow A ; Y \rightarrow C ; T \rightarrow B$.۱

$X \rightarrow C ; Y \rightarrow B ; Z \rightarrow A$.۴

۳. هر دو گزینه ۱ و ۲ صحیح هستند.

سوالات تشریحی

- در صورتی که مقدار کلسیم موجود در سه ماده معدنی برای تولید یک محصول به ترتیب ۰.۳۸۰ و ۰.۰۰۱ و ۰.۰۰۲ بوده و حداقل و حداقل مقدار کلسیم در این محصول٪ ۰.۸٪ و ٪ ۱.۲٪ باشد کدام محدودیت، این وضعیت را بیان می کند (x_1 و x_2 و x_3 مقدار مواد معدنی را نشان می دهند)؟

- مساله برنامه ریزی خطی زیر را به روش سیمپلکس حل کرده و حل بهینه آن را به دست آورید.

$$Max Z = 20x_1 + 8x_2$$

s.t.

$$5x_1 + 4x_2 \leq 20$$

$$2x_1 + 5x_2 \leq 11$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

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

تعداد سوالات: قسمتی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

Www.iepnu.com

و شته تحصیلی / گد درس: مهندسی صنایع - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان، سیستم های سلامت، مهندسی صنایع گرایش مدیریت مهندسی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۲۱۸۱۱۵

۱.۲۰ نمره - با استفاده از روش سیمپلکس دو مرحله ای (دو فازی)، مساله برنامه ریزی خطی زیر را حل کرده و در صورت وجود حالت خاص، آن را مشخص نمایید.

$$\text{Max } Z = X_1 + 4X_2$$

s.t.

$$X_1 + 2X_2 \leq 5$$

$$2X_1 + X_2 = 4$$

$$X_1 - X_2 \geq 3$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

۱.۲۱ نمره - اگر جواب بهینه مسئله زیر باشد، جواب بهینه مسئله دوگان آن کدام است؟

$$\text{Min } Z = 7x_1 + 20x_2 + 15x_3$$

s.t.

$$-x_1 + 4x_2 + x_3 \leq 20$$

$$2x_1 + 3x_3 = 30$$

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

۱.۲۰ نمره - در مسئله برنامه ریزی خطی زیر که جدول بهینه اش نیز نشان داده شده است. مقادیر b_1 و b_2 کدامند؟

$$\text{Max } Z = 5x_1 + 2x_2 + 3x_3$$

s.t.

$$x_1 + 5x_2 + 2x_3 \leq b_1$$

$$x_1 - 5x_2 - 6x_3 \leq b_2$$

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

پایه	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	جواب
Z	0	a	7	d	e	150
X_1	1	b	2	1	0	30
S_2	0	c	-8	-1	1	10



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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : تحقیق در عملیات ۱

Www.iepnu.com

روش تحصیلی / کد درس : مهندسی صنایع - صنایع، مهندسی صنایع - صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - بهینه سازی سیستم ها، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان، سیستم های سلامت، مهندسی صنایع گرایش مدیریت مهندسی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۲۱۸۱۱۵

سلامتی و تعیل در فرج آف امام زمان (عج) صلوات

شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
۱	الف	عادی
۲	ب	عادی
۳	ب	عادی
۴	ب	عادی
۵	ج	عادی
۶	ب	عادی
۷	ب	عادی
۸	ج	عادی
۹	ج	عادی
۱۰	ج	عادی
۱۱	د	عادی
۱۲	د	عادی
۱۳	الف	عادی
۱۴	الف	عادی
۱۵	ج	عادی
۱۶	الف	عادی
۱۷	د	عادی
۱۸	ج	عادی
۱۹	د	عادی
۲۰	ج	عادی

