

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۸۱۱۵

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است



۱- در مسئله زیر کدامیک از فرض های برنامه ریزی خطی نقض شده است؟

$$\text{Min } Z = 3x_1 - 4x_2$$

s.t.

$$x_1 x_2 \geq 5$$

$$x_1 - 3x_2 \leq 7$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۱. فرض تناسب ۲. فرض جمع پذیری ۳. فرض بخش پذیری ۴. فرض معین بودن

۲- در صورتی که در یک مدل ریاضی سه فرض تناسب، جمع پذیری و معین بودن حفظ و فرض بخش پذیری حذف شود مدل حاصل کدام است؟

۱. برنامه ریزی خطی ۲. برنامه ریزی غیر خطی
۳. برنامه ریزی خطی عدد صحیح ۴. برنامه ریزی پویا

۳- 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:

۱. $x_A + \frac{1}{2} x_B \leq 500$ ۲. $\frac{1}{2} x_A + x_B \leq 500$
۳. $x_A + x_B \leq 500$ ۴. $x_A + \frac{1}{2} x_B \geq 500$

۴- 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 حداکثر مقدار کلسیم در این محصول ۰،۸٪ و ۱،۲٪ باشد کدامیک از محدودیت های زیر این وضعیت را بیان می کند (x_1, x_2 و x_3 مقدار مواد معدنی را نشان می دهند)؟

۱. $0.380x_1 + 0.001x_2 + 0.002x_3 \leq 0.012 \times 100$
۲. $0.8 \leq 0.380x_1 + 0.001x_2 + 0.002x_3 \leq 0.012 \times 100$
۳. $0.380x_1 + 0.001x_2 + 0.002x_3 \geq 0.008 \times 100$
۴. $0.380x_1 + 0.001x_2 + 0.002x_3 \leq 0.08 \times 100$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۸۱۱۵

۵- حداقل باید ۴۰۰ واحد از مجموع دو کالای ۱ و ۲ تولید شوند. اگر ۲ درصد از کالای یک و ۳ درصد از کالای دو معیوب باشند، محدودیت مربوطه کدام است؟

$$0.02x_1 + 0.03x_2 \leq 400 \quad ۲$$

$$0.02x_1 + 0.03x_2 \geq 400 \quad ۱$$

$$0.98x_1 + 0.97x_2 \leq 400 \quad ۴$$

$$0.98x_1 + 0.97x_2 \geq 400 \quad ۳$$

۶- کارخانه ای سه محصول A، B و C با استفاده از دو منبع ۱ و ۲ تولید می کند. سود هر یک از این محصولات به ترتیب ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰ تومان است. هزینه تولید این محصولات نیز به ترتیب ۳۰، ۵۰ و ۱۰ تومان است. به منظور حداکثر کردن تعداد تولید محصولات تولید شده و با این فرض که x_A ، x_B و x_C به ترتیب معرف تولید محصولات باشند، کدام تابع هدف درست است؟

$$\text{Max } Z = 80x_A + 150x_B + 30x_C \quad ۲$$

$$\text{Max } Z = 50x_A + 100x_B + 20x_C \quad ۱$$

$$\text{Max } Z = x_A + x_B + x_C \quad ۴$$

$$\text{Min } Z = 30x_A + 50x_B + 10x_C \quad ۳$$

۷- اگر سود کالای ۱ دو برابر سود کالای ۲ باشد و هدف حداکثر کردن سود باشد کدام تابع هدف مسئله است اگر x_1 و x_2 به ترتیب نشان دهنده مقدار تولید کالاهای ۱ و ۲ باشد.

$$\text{Min } Z = 2x_1 + x_2 \quad ۲$$

$$\text{Max } Z = 2x_1 + x_2 \quad ۱$$

$$\text{Min } Z = x_1 + 2x_2 \quad ۴$$

$$\text{Max } Z = x_1 + 2x_2 \quad ۳$$

۸- نقطه $x_1 = 1$ ، $x_2 = 2$ و $x_3 = 3$ در مسئله زیر:

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

s.t.

$$2x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 6$$

$$x_1 + x_2 + 4x_3 \leq 16$$

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

۱. یک جواب اساسی موجه است.

۲. یک جواب اساسی غیرموجه است.

۳. یک جواب موجه و بر روی معادله حادی یک محدودیت واقع شده است.

۴. در خارج منطقه موجه است.



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۸۱۱۵

۹- مقدار بهینه تابع هدف مسئله زیر چیست؟
 $Max Z = 2x_1 - 3x_2 - 6x_3 + 5x_4$

s.t.

$$8x_1 + 4x_2 + 2x_3 + 6x_4 \leq 24$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

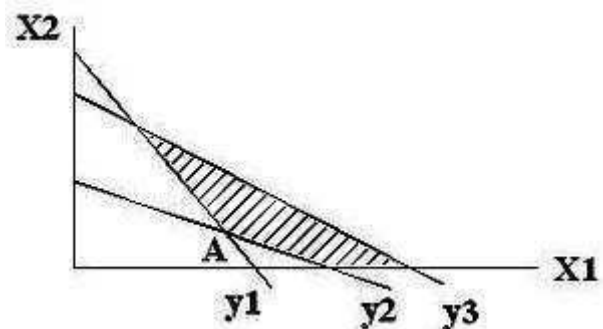
۴. $Z^* = 30$

۳. $Z^* = 25$

۲. $Z^* = 20$

۱. $Z^* = 6$

۱۰- در صورتی که متغیرهای کمکی مسئله زیر را با s_1 ، s_2 و s_3 نشان دهیم، در نقطه A:



۲. $s_1 = s_2 = 0; s_3 > 0$

۱. $s_1 > 0; s_2 > 0; s_3 > 0$

۴. $s_1 < 0; s_2 < 0; s_3 > 0$

۳. $s_1 = s_2 = s_3 = 0$

۱۱- نمایش خطی محدودیت $|8x_1 + 9x_2| \leq 120$ کدام است؟

۲. $8x_1 - 9x_2 \geq 120; 8x_1 + 9x_2 \leq 120$

۱. $8x_1 - 9x_2 \leq 120; 8x_1 - 9x_2 = 120$

۴. $8x_1 + 9x_2 \leq 120; -8x_1 - 9x_2 \leq 120$

۳. $8x_1 + 9x_2 \leq 120; 8x_1 + 9x_2 \leq 120$

سری سوال: ۱ یک

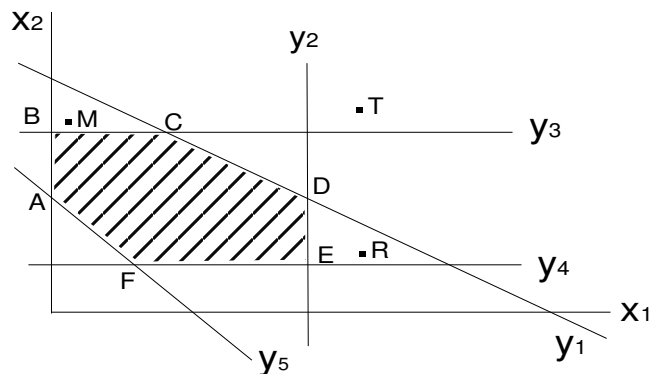
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۲۱۸۱۱۵

۱۲- فضای قابل قبول یک مدل برنامه ریزی خطی با سمت راست های نامنفی به صورت شکل زیر است که در آن متغیرهای S_1 تا S_5 متغیرهای کمکی و مازاد پنج محدودیت نشان داده شده در شکل می باشند. با توجه به شکل فوق علامت کدامیک از محدودیت ها به صورت بزرگتر یا مساوی است؟



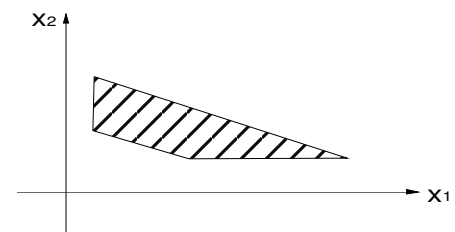
۴ و ۱

۳ و ۴

۲ و ۳

۱ و ۲

۱۳- منطقه موجه یک مسئله برنامه ریزی خطی به صورت زیر است. این مسئله:



۲. چهار محدودیت \geq دارد.

۱. چهار محدودیت \leq دارد.

۴. سه محدودیت \geq و یک محدودیت = دارد.

۳. سه محدودیت \geq و یک محدودیت \leq دارد.

۱۴- در جدول زیر که تابع هدف حداکثرسازی دارد، متغیر ورودی کدام است؟

پایه	x1	x2	s1	s2	R.H.S
Z	۰	۲-	۳-	۰	۴۸
x1	۱	۴	۴	۰	۶
s2	۰	۲	۲-	۱	۸

۴. S_2

۳. S_1

۲. X_2

۱. X_1

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۲۱۸۱۱۵

۱۵- جدول زیر یکی از تکرارهای سیمپلکس را با تابع هدف حداکثرسازی نشان می دهد. متغیر خروجی کدام است؟

پایه	x1	x2	s1	s2	s3	R.H.S
Z	۴-	۳-	۰	۰	۰	۰
s1	۴-	۱-	۱	۰	۰	۱
s2	۱-	۱	۰	۱	۰	۳
s3	۰	۱	۰	۰	۱	۲

۴. خروجی ندارد

۳. S_3

۲. S_2

۱. S_1

۱۶- جدول زیر یکی از تکرارهای سیمپلکس یک مسئله برنامه ریزی خطی با محدودیت های کوچکتر یا مساوی و تابع هدف $Max Z = 20x_1 + 30x_2 + 25x_3$ را نشان می دهد. مقدار تابع هدف در این تکرار کدام است؟



پایه	X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	S ₂	S ₃	R.H. S
Z							?
x ₃	3	0	1	1	-2	0	100
x ₂	1	1	0	0	1	0	200
s ₃	-5	0	0	-2	4	1	400

۴. ۸۵۰۰

۳. ۱۰۵۰۰

۲. ۱۱۵۰۰

۱. ۲۵۰۰

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۸۱۱۵

۱۷- دو جدول زیر، تکرارهای متوالی در جدول سیمپلکس هستند. مقدار b کدامست؟



پایه	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	R.H.S
Z	-4	-3		0			12
	2	0		1			4
	3	2		0			9
	4	1		0			4
Z				0			
				1			
				0			
				0			b

۴. 4/5

۳. 1

۲. 3

۱. 4

۱۸- قسمتی از جداول متوالی سیمپلکس مسئله ای با تابع هدف $Max Z = x_1 + 2x_2 + 3x_3$ به صورت زیر است. مقدار تابع هدف در جدول بعد کدام است؟

پایه	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	R.H.S
Z	-4	-3					12
	2	0					4
	3	2					9
	4	1					4

۴. 24

۳. 8

۲. 16

۱. 4

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۲۱۸۱۱۵

۱۹- جدول های زیر دو تکرار متوالی سیمپلکس را نشان می دهد. مقدار b کدام است؟



پایه	x_1	x_2	s_1	s_2	R.H. S
Z		-2			4
x_1		2			6
s_2		4			b
Z		0			8
x_1		0			2
x_2		1			2

۸ . ۴

۶ . ۳

۴ . ۲

۲ . ۱

۲۰- در مدل زیر، تابع هدف مرحله اول در سیمپلکس دو مرحله ای (دو فاز) کدام است؟ (R_i متغیر مصنوعی است).

$$\text{Max } Z = 3x_1 + 4x_2 + 5x_3$$

s.t.

$$2x_1 - x_2 + x_3 \geq 10$$

$$x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 20$$

$$3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 15$$

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

$$\text{Max } R_0 = R_1 + R_3 \quad . ۲$$

$$\text{Min } R_0 = R_1 + s_1 + s_2 + R_3 \quad . ۱$$

$$\text{Min } R_0 = R_1 + R_3 \quad . ۴$$

$$\text{Min } R_0 = MR_1 + MR_3 \quad . ۳$$

۲۱- برای حل یک مسئله برنامه ریزی خطی، در صورتی از روش دوفاز استفاده می شود که:

۱. مسئله پیچیده و ابعاد آن بزرگ باشد.

۲. هیچ جواب پایه ای موجه اولیه ای در دسترس نباشد.

۳. تابع هدف مسئله به صورت حداکثر سازی باشد.

۴. تابع هدف مسئله به صورت حداقل سازی باشد.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۸۱۱۵

۲۲-

جدول زیر یکی از تکرارهای مسئله ای را نشان می دهد. مسئله کدام حالت خاص دارد؟



پایه	X_1	X_2	S_1	S_2	S_3	R. H.S
Z	0	0	0	5/4	0	25/2
S_1	0	1	1	1	0	2
X_1	1	1/4	0	1/4	0	5/2
S_3	0	3/4	0	-1/4	1	3/2

۲. جواب بهینه چندگانه

۱. تبهگن

۴. منطقه موجه نامحدود

۳. بدون منطقه موجه

۲۳- چنانچه در جدول نهایی سیمپلکس یک مدل برنامه ریزی خطی، متغیر مصنوعی مقدارش مثبت باشد، کدام گزینه درست خواهد بود؟

۱. مسئله فاقد منطقه موجه است.

۲. ممکن است مسئله فاقد منطقه موجه باشد.

۳. احتمالاً در یکی از تکرارهای سیمپلکس اشتباهی رخ داده است چرا که مقدار متغیر مصنوعی حتماً باید برابر صفر باشد.

۴. حل بهینه موجه به دست آمده است.

۲۴-

در ثانویه مسئله زیر کدام گزینه صحیح است؟ (متغیرهای x_1 و x_2 آزاد در علامت هستند).

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

s.t.

$$2x_1 + x_2 = 5$$

$$3x_1 - x_2 = 6$$

$$4x_1 + 5x_2 \leq 7$$

۲. محدودیت های اول و دوم به صورت مساوی هستند.

۱. متغیر y_3 آزاد در علامت است.

۴. متغیرهای y_1 و y_2 نامنفی هستند.

۳. محدودیت های اول و دوم به شکل نامساوی هستند.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۸۱۱۵

۲۵- جدول بهینه یک مدل برنامه ریزی خطی با تابع هدف حداقل سازی به صورت زیر است. مقدار متغیرهای دوگان (ثانویه) کدام است؟

پایه	x_1	x_2	s_1	R_1	s_2	R_3	R.H.S
Z	0	0	0	$-\frac{M-5}{2}$	-2	$-M-3$	-40
s_1	0	0	1	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$-\frac{1}{5}$	4
x_2	0	1	0	0	$\frac{1}{2}$	0	3
x_1	1	0	0	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	5

۲. $(y_1, y_2, y_3) = (5/2, 2, 3)$

۱. $(y_1, y_2, y_3) = (-5/2, 2, -3)$

۴. $(y_1, y_2, y_3) = (M - 5/2, 2, M - 3)$

۳. $(y_1, y_2, y_3) = (5/2, -2, 3)$



۲۶- دوگان (ثانویه) مسئله زیر کدام حالت خاص دارد؟

$$\text{Min } Z = 2x_1 + 3x_2 - 5x_3 + 4x_4$$

s.t.

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 \geq 24$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

۱. بیکران

۲. بهینه چندگانه

۳. تبهگن دائم

۴. جواب نشدنی

۲۷- یک نقطه گوشه ای از مدل برنامه ریزی خطی زیر به صورت $(x_1, x_2, x_3) = (0, 1, 4)$ است. نقطه متناظر با این نقطه در مسئله ثانویه کدام است؟

$$\text{Max } Z = 3x_1 + 4x_2 + x_3$$

s.t.

$$x_1 + 4x_2 + x_3 \leq 8$$

$$2x_1 - x_2 + 4x_3 = 15$$

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

۱. $(y_1, y_2) = (1, 0)$

۲. $(y_1, y_2) = (11/7, 5/7)$

۳. $(y_1, y_2) = (3, 0)$

۴. $(y_1, y_2) = (3, -1)$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۸۱۱۵

۲۸-

برای مسائل اولیه و ثانویه زیر کدامیک از جفت جواب های زیر بهینه هستند؟

مسئله اولیه

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

s.t.

$$2x_1 + 3x_2 \leq 30$$

$$x_1 + 2x_2 \geq 10$$

$$x_1 - x_2 \geq 0$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

مسئله ثانویه

$$\text{Max } Z_d = 30y_1 + 10y_2$$

s.t.

$$2y_1 + y_2 + y_3 \leq 2$$

$$3y_1 + 2y_2 - y_3 \leq 3$$

$$y_1 \leq 0; y_2, y_3 \geq 0$$

۱. $(y_1, y_2, y_3) = (0, 1, 1)$ و $(x_1, x_2) = (10, 10/3)$

۲. $(y_1, y_2, y_3) = (1, 4, 0)$ و $(x_1, x_2) = (20, 10)$

۳. $(y_1, y_2, y_3) = (0, 5/3, 1/3)$ و $(x_1, x_2) = (10/3, 10/3)$

۴. $(y_1, y_2, y_3) = (1, 2/3, 1)$ و $(x_1, x_2) = (10/3, 5/3)$



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۸۱۱۵



۲۹- با توجه به جدول ابتدایی و نهایی زیر، مقدار a چیست؟

جدول ابتدایی

پایه	x_1	x_2	x_3	s_1	R_2	R.H.S
Z	-5	-12	-4	0	M	0
s_1	1	2	1	1	0	5
R_2	2	-1	3	0	1	2

جدول نهایی

پایه	x_1	x_2	x_3	s_1	R_2	R.H.S
Z	0	0	$3/5$	a	$M-2/5$	$141/5$
x_2	0	1	c	$2/5$	$-1/5$	b
x_1	1	0	$7/5$	$1/5$	$2/5$	$9/5$

۳ .۴

۱۲ .۳

۲۹/۵ .۲

۳/۵ .۱

۳۰- با توجه به جدول ابتدایی و نهایی زیر، مقدار b کدام است؟

جدول ابتدایی

پایه	x_1	x_2	x_3	s_1	R_2	R.H.S
Z	-5	-12	-4	0	M	0
s_1	1	2	1	1	0	5
R_2	2	-1	3	0	1	2

جدول نهایی

پایه	x_1	x_2	x_3	s_1	R_2	R.H.S
Z	0	0	$3/5$	a	$M-2/5$	$141/5$
x_2	0	1	c	$2/5$	$-1/5$	b
x_1	1	0	$7/5$	$1/5$	$2/5$	$9/5$

۸/۵ .۴

۹/۵ .۳

۶/۵ .۲

۷/۵ .۱



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۲۱۸۱۱۵



۳۱- با توجه به جدول ابتدایی و نهایی زیر، مقدار c کدام است؟

جدول ابتدایی						
پایه	x_1	x_2	x_3	s_1	R_2	R.H.S
Z	-5	-12	-4	0	M	0
s_1	1	2	1	1	0	5
R_2	2	-1	3	0	1	2

جدول نهایی						
پایه	x_1	x_2	x_3	s_1	R_2	R.H.S
Z	0	0	$3/5$	a	$M-2/5$	$141/5$
x_2	0	1	c	$2/5$	$-1/5$	b

۹/۵ . ۴

۸/۵ . ۳

۶/۵ . ۲

-۱/۵ . ۱

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۸۱۱۵

-۳۲

در مدل برنامه ریزی خطی زیر با جدول بهینه اش، دامنه سمت راست محدودیت اول کدام است؟

$$\text{Max } Z = 6x_1 + 2x_2 + 12x_3$$

s.t.

$$4x_1 + x_2 + 3x_3 \leq 24$$

$$2x_1 + 6x_2 + 3x_3 \leq 30$$

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

پایه	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	R.H.S
Z	10	2	0	4	0	96
x_3	$\frac{4}{3}$	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{1}{3}$	0	8
s_2	-2	5	0	-1	1	6

۲. $-\infty \leq b_1 \leq 30$

۱. $-30 \leq b_1 \leq 24$

۴. $0 \leq b_1 \leq 30$

۳. $24 \leq b_1 \leq 30$



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۸۱۱۵



۳۳-

دامنه مجاز ضریب x_3 در تابع هدف مسئله زیر که جدول بهینه اش نیز داده شده است، کدام است؟

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

s.t.

$$x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 12$$

$$2x_1 + x_2 + 5x_3 = 20$$

$$x_1 + x_2 - x_3 \geq 8$$

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

پایه	x_1	x_2	x_3	s_3	s_1	R_2	R_3	R.H.S
Z	0	0	0	1/3	10/3	M-1	M-1/3	52/3
x_2	0	1	0	1/3	7/3	-1	-1/3	16/3
x_3	0	0	1	1/3	1/3	0	-1/3	4/3
x_1	1	0	0	-1	-2	1	1	4

۲. $-\infty \leq c_3 \leq 1$

۱. $-8 \leq c_3 \leq 1$

۴. $1 \leq c_3 \leq +\infty$

۳. $-1 \leq c_3 \leq 8$

۳۴- جدول مسئله برنامه ریزی پارامتری زیر، به ازای کدام مقدار از θ ($\theta \geq 0$)، بهینه خواهد بود؟

پایه	Z	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	R.H.S
Z	1	0	$9-\theta$	0	$11-2\theta$	$7/3\theta$	$24-3\theta$
x_1	0	1	6	0	$2/3$	$-1/6$	6
x_2	0	0	-1	1	$-1/3$	$1/3$	12

۴. $0 \leq \theta \leq 9$

۳. $0 \leq \theta \leq 20/3$

۲. $0 \leq \theta \leq 11/2$

۱. $0 \leq \theta \leq 9/2$

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۲۱۸۱۱۵

۳۵- دامنه θ که جواب بهینه مدل برنامه ریزی پارامتری زیر را شدنی و بهینه نگه می دارد کدام است؟ (جدول بهینه مدل مزبور به ازای $\theta = 0$ به صورت جدول زیر است.)



$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= (3 + 2\theta)x_1 + (5 + \theta)x_2 + (2 - \theta)x_3 \\ \text{s.t.} \\ -2x_1 + 2x_2 + x_3 &\leq 5 + 6\theta \\ 3x_1 + x_2 - x_3 &\leq 10 - 8\theta \\ x_1, x_2, x_3, \theta &\geq 0 \end{aligned}$$

پایه	Z	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	R.H.S
Z	1	0	20	0	9	7	115
x_1	0	1	3	0	1	1	15
x_3	0	0	8	1	3	2	35

۲. $0 \leq \theta \leq 15/2$

۱. $-35/2 \leq \theta \leq 20/3$

۴. $-\infty \leq \theta \leq 20/3$

۳. $-35/2 \leq \theta \leq 15/2$

۳۶- 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.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۸۱۱۵

۳۷- با توجه به جدول حمل و نقل زیر، کدام گزینه صحیح است؟



مقصد	۱	۲	۳	عرضه	u_i
مبدأ					
۱	50	10 0	10 0	110	0
۲	20 0	30 0	20 0	160	
۳	10 0	20 0	30 0	150	
تقاضا	140	200	80	420	
v_j	0				

۲. $u_2 = 200$ ، $u_3 = 200$ و $v_2 = 0$

۱. $u_2 = 200$ ، $u_3 = 100$ و $v_2 = 100$

۴. $u_2 = 200$ ، $u_3 = 100$ و $v_2 = -100$

۳. $u_2 = 200$ ، $u_3 = 200$ و $v_2 = -100$

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۲۱۸۱۱۵

۳۸- با توجه به اطلاعات موجود در جدول بهینه حمل و نقل زیر، مقدار کل هزینه حمل و نقل چیست؟



مقصد	۱	۲	۳	عر	ui
مبدأ	۱	۲	۳	۴	۰
۱	۰	۲	A	۲	B
۲	۵	۴	۵	۴	۷
۳	۲	۳	۹	۲	۶
تقاضا	۲	۶	۲	۱۰	
Vj	۲	۴	۳		

۳۰ .۲

۴۰ .۱

۴۰ .۳

۲۰ .۳

۳۹- هزینه بهینه مسئله تخصیص زیر کدام است؟

شغل	۱	۲
فرد	۱	۲
۱	۵	۴
۲	۴	۶
۳	۵	۶

۱۲ .۴

۱۱ .۳

۱۰ .۲

۸ .۱

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۲۱۸۱۱۵

۴۰- جواب بهینه مسئله تخصیص زیر کدام است؟ (اعداد سمت چپ در گزینه ها مربوط به سطرها هستند).



فرد کار	۱	۲	۳	۴
۱	۸	۷	۹	۹
۲	۵	۲	۷	۸
۳	۶	۱	۴	۹
۴	۲	۳	۲	۶

۱. $1 \rightarrow 4 ; 2 \rightarrow 1 ; 3 \rightarrow 2 ; 4 \rightarrow 3$

۲. $1 \rightarrow 4 ; 2 \rightarrow 3 ; 3 \rightarrow 1 ; 4 \rightarrow 2$

۳. $1 \rightarrow 4 ; 2 \rightarrow 3 ; 3 \rightarrow 2 ; 4 \rightarrow 1$

۴. $1 \rightarrow 2 ; 2 \rightarrow 1 ; 3 \rightarrow 4 ; 4 \rightarrow 3$

ب	۱
ج	۲
الف	۳
ب	۴
ج	۵
د	۶
الف	۷
ج	۸
ب	۹
ب	۱۰
د	۱۱
ج	۱۲
ج	۱۳
ج	۱۴
د	۱۵
د	۱۶
ج	۱۷
ب	۱۸
د	۱۹
د	۲۰

ب	۲۱
ب	۲۲
الف	۲۳
ب	۲۴
ج	۲۵
د	۲۶
الف	۲۷
ج	۲۸
ب	۲۹
د	۳۰
الف	۳۱
د	۳۲
د	۳۳
ب	۳۴
الف	۳۵
د	۳۶
الف	۳۷
الف	۳۸
الف	۳۹
الف	۴۰

سلامتی و تعجیل در فرج آقا امام زمان (عج) صلوات