

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

وشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی صنایع - سیستم‌های اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - صنایع، مهندسی مدیریت سیستم و بهره‌وری
مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۲۱۸۰۱۵

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدامیک از فرض‌های زیر جزء فرض‌های برنامه ریزی خطی نیست؟

- ۱. خطی بودن تابع هدف
- ۲. خطی بودن محدودیت‌ها
- ۳. گسسته بودن متغیرها
- ۴. غیر منفی بودن متغیرها

۲- با در نظر گرفتن X_1 و X_2 برای دو فعالیت در یک مسئله برنامه ریزی خطی، کدام وضعیت مبین شرایط زیر است؟

الف- میزان فعالیت X_1 حداقل ۵ برابر X_2 است.

ب- حداقل ۴۰ واحد از این دو فعالیت انجام پذیرد.

ج- میزان فعالیت X_1 به کل فعالیت‌ها حداقل ۵۰ درصد باشد.

$$x_1 + x_2 \geq 40, \quad 0.5x_1 - 0.5x_2 \leq 0, \quad x_1 \geq 5x_2 \quad .\text{۲} \quad x_1 + x_2 = 40, \quad 0.5x_1 + 0.5x_2 \geq 0, \quad x_1 \leq 5x_2 \quad .\text{۱}$$

$$x_1 + x_2 \geq 40, \quad 0.5x_1 - 0.5x_2 \geq 0, \quad x_1 \leq 5x_2 \quad .\text{۴} \quad x_1 + x_2 \geq 40, \quad 0.5x_1 - 0.5x_2 \leq 0, \quad x_1 \leq 5x_2 \quad .\text{۳}$$

۳- نوعی بنزین از ترکیب دو نوع نفت خام تهیه می‌شود. مقدار اکتان موجود در این نفت‌ها به ترتیب برابر ۱۱ و ۶ است. در صورتی که لازم باشد سطح اکتان در بنزین حداقل برابر ۹ باشد کدامیک از محدودیت‌های زیر صحیح است اگر x_1 و x_2 به ترتیب مقدار نفت خام نوع ۱ و ۲ باشند که در تهیه بنزین به کار می‌روند.

$$3x_1 - 2x_2 \geq 0 \quad .\text{۴} \quad 2x_1 - 3x_2 = 0 \quad .\text{۳} \quad 2x_1 - 3x_2 \geq 0 \quad .\text{۲} \quad 2x_1 - 3x_2 \leq 0 \quad .\text{۱}$$

۴- زمان لازم برای تولید هر واحد از محصول A نیم برابر محصول B و دو برابر محصول C است. اگر کل زمان در دسترس نیروی انسانی در روز صرف تولید محصول B شود می‌توان ۲۰۰ واحد از این محصول را ساخت. با فرض اینکه B، A، و C تعداد تولید این محصولات را نشان دهنده محدودیت معادل عبارت فوق کدام است؟

$$A + \frac{1}{2}B + 2C \leq 200 \quad .\text{۲} \quad \frac{1}{2}A + B + 2C \leq 200 \quad .\text{۱}$$

$$2A + 4B + C \leq 800 \quad .\text{۴} \quad A + 2B + 2C \leq 800 \quad .\text{۳}$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱



رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی صنایع- سیستم‌های اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع- مدیریت سیستم و بهره وری،
مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۰۰۱ -، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۲۸۱۵، آجوبان پیام نور

۵- در صورتی که x_j اندازه تولید محصول j ، c_j بهره وری نسبی و F_j هزینه ثابت تولید محصول j باشد کدام گزینه سود حاصل از تولید محصول j را نشان می‌دهد؟

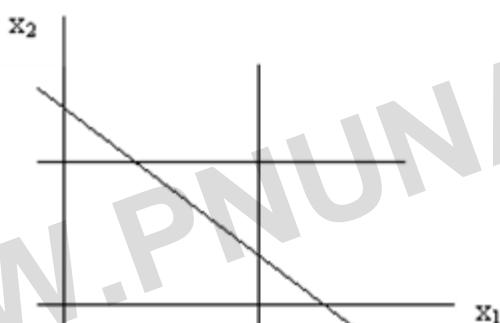
۱. وقتی $c_j x_j + F_j > 0$ است و صفر می‌باشد وقتی $x_j = 0$ است.

۲. وقتی $c_j x_j + F_j \geq 0$ است و صفر می‌باشد وقتی $x_j < 0$ است.

۳. وقتی $c_j x_j - F_j \geq 0$ است و صفر می‌باشد وقتی $x_j > 0$ است.

۴. وقتی $c_j x_j - F_j > 0$ است و صفر می‌باشد وقتی $x_j = 0$ است.

۶- تعداد کل نقاط گوشه‌ای در مسئله زیر برابر است با:



۵. ۴

۸. ۳

۱۰. ۲

۹. ۱

۷- در مسئله زیر نقطه‌ای به مشخصات $x_3 = 1.5$ و $x_2 = 1$ ، $x_1 = 0.5$ و می‌باشد.

$$Max Z = 3x_1 + x_2 - x_3$$

s.t.

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 8$$

$$-x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 7$$

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

۲. نقطه‌ای داخل منطقه موجه است.

۱. نقطه‌ای خارج از منطقه موجه است.

۴. گوشه‌ای موجه است.

۳. گوشه‌ای غیر موجه است.

سری سوال: ۱ یک



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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

وشته تحصیلی/گد درس: مهندسی صنایع- سیستم‌های اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع- صنایع، مهندسی مدیریت سیستم و بیمه و ری،
مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۰۰۱ -، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۲۱۸۰۱۵،
مهندسي صنایع، مهندسي صنایع پیام نور

۱۶- در مدل برنامه ریزی خطی زیر a چقدر باشد تا مسئله جواب نداشته باشد؟

$$Max Z = 4x_1 + 7x_2$$

s.t.

$$2x_1 + 3x_2 \leq 12$$

$$3x_1 + x_2 \leq 6$$

$$x_2 \geq a$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۳ . ۴

۱ . ۳

۵ . ۲

۴ . ۱

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

$$Max Z = 3x_1 + 9x_2 + 8x_3 + 5x_4$$

s.t.

$$2x_1 + 3x_2 + x_3 - x_4 \geq 40$$

$$x_1 + 4x_2 - x_3 + 3x_4 \leq 80$$

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

۲. بیکران

۱. عدم وجود جواب شدنی

۴. تبیهگن دائم

۳. بهینه چندگانه

۱۸- قیمت سایه ای محدودیت اول و دوم در مسئله برنامه ریزی خطی زیر به ترتیب برابر ۵، ۰ و ۲ است. متغیرهای پایه ای جدول نهایی کدام است؟

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

s.t.

$$2x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 4$$

$$x_1 + x_2 \leq 1$$

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

x_3 و x_2 . ۴

x_3 و x_1 . ۳

x_2 و x_1 . ۲

x_2 و x_1 . ۱

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰



عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

وشته تحصیلی/گد درس: مهندسی صنایع- سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع- مدیریت سیستم و بهره وری،
مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۰۰۱ - ، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۲۱۸۰۱۵

-۱۹ در مسئله برنامه ریزی خطی زیر اگر s_1 و s_2 به ترتیب متغیرهای مازاد و کمکی محدودیت های اول و دوم باشند،
متغیرهای ورودی و خروجی در اولین تکرار سیمپلکس ثانویه (دوگان) کدامند؟

$$Min Z = 2x_1 + 6x_2 + 5x_3$$

s.t.

$$-x_1 + x_2 + x_3 \geq -3$$

$$x_1 - 4x_2 - 2x_3 \leq -2$$

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

.۱ s_1 خروجی و x_1 ورودی

.۲ s_2 خروجی و x_2 ورودی

-۲۰ مسئله برنامه ریزی خطی زیر را با قسمتی از جدول بهینه آن که به روش سیمپلکس حل شده است در نظر بگیرید. مقدار
تابع هدف در جدول بهینه کدام است؟

$$Max Z = 8x_1 + 4x_2$$

s.t.

$$x_1 + x_2 \leq 10$$

$$5x_1 + x_2 \leq 15$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

پایه	x1	x2	s1	s2	جواب
Z	.	.	۳	۱	
x2	.	۱	۵/۴	-۱/۴	
x1	۱	.	-۱/۴	۱/۴	

.۴ ۴۶

.۳ ۴۵

.۲ ۴۴

.۱ ۴۳

-۲۱ در یک مدل برنامه ریزی خطی $(x_1, x_2, x_3, x_4) = (5, 0, 0, 10)$ است. فرض کنید یک محدودیت جدید به صورت
 $ax_1 + bx_2 + cx_3 + dx_4 \leq 20$ به مسئله اضافه شود. تحت کدامیک از گزینه های زیر جواب قبلی تغییر می کند؟

$$5a + 10d \geq 20 .2$$

$$5a + 10d > 20 .1$$

$$5a + b + c + 10d > 20 .4$$

$$5a + 10d \leq 20 .3$$

سی سوال : ۱ پک

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

٣٠ : تشریحی : تعداد سوالات : تستی :

عنوان دوسي: تحقيق در عمليات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع- سیستم‌های اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع- صنایع، مهندسی صنایع- مدیریت سیستم و بهره‌وری،
مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۰۰۱ - ، مهندسی مدیریت اجراء‌گرانی جویان پیام نور

-۲۲- کدام جمله درست است؟

۱. تحلیل حساسیت رویه ای است که بعد از به دست آوردن جواب بهینه به اجرا در می آید.
 ۲. تحلیل حساسیت در یک مسئله برنامه ریزی خطی موجب افزایش مقدار تابع هدف می گردد.
 ۳. تحلیل حساسیت به منظور به دست آوردن جواب های عدد صحیح مورد استفاده قرار می گیرد.
 ۴. هر سه گزینه صحیح هستند.

۲۳- از یک مدل برنامه ریزی خطی پارامتری با تابع هدف حداقل سازی، جدول زیر در دست است. مقدار Z در نقطه شکست کدام است؟

پایه	x1	x2	s1	s2	جواب
Z	$\theta - 1/2$	0	$2\theta - 3/2$	0	$2\theta + 2$
s2	$1/2$	0	$1/2$	1	1
x2	$1/2$	1	$3/2$	0	2

٤ . هـ حـكـمـاـم

-۴- مسئله برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید که در آن a_{ij} , b_i و c_j اعداد ثابتی هستند. برای مسئله فرض کنید ماتریس A به صورت زیر باشد.

$$B = \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad B^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

اگر در مسئله فوق، $b_1 = 1 - 2t$ و $b_2 = 1 - t$ بوده و به ازای $t = 0$ ماتریس B پایه بهینه مسئله باشد به ازای کدام مقادیر $t \geq 0$ پایه B بهینه باقی ممکن نباشد؟

$$0 \leq t \leq 2 \quad .\mathfrak{f} \quad 0 \leq t \leq +\infty \quad .\mathfrak{r} \quad 0 \leq t \leq I \quad .\mathfrak{z} \quad 0 \leq t \leq \frac{2}{5} \quad .\mathfrak{v}$$

-۲۵- با به کارگیری ووش، گوشش شما غایب دیده، حداکثر حمایت متفاوت ترینگ: خواهد شد اگر:

۲. مقدار عرضه مبداء اول و تقاضای مقصد اول برابر باشند.

۳. تمام گزینه های فوق.

۴. مجموع عرضه کل با مجموع تقاضای کل مساوی باشد.

۵. مقدار مضارب u_i و v_j مساوی باشند.

سری سوال: ۱ یک



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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

وشته تحصیلی/گد درس: مهندسی صنایع- سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع- مدیریت سیستم و بهره وری،
مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۰۰۱ - ، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۵۸۱۲۱۸

- ۲۶- کدامیک از مدل های زیر بیانگر یک مسئله حمل و نقل است؟

$$\text{Min } Z = \sum_i \sum_j c_{ij} x_{ij} \quad .\cdot ۲$$

$$\sum_j a_{ij} x_{ij} = s_i$$

$$\sum_i a_{ij} x_{ij} = d_j$$

$$x_{ij} \geq 0$$

$$\text{Max } Z = \sum_i \sum_j c_{ij} x_{ij} \quad .\cdot ۱$$

$$\sum_j x_{ij} = s_i$$

$$\sum_i x_{ij} = d_j$$

$$x_{ij} \geq 0$$

۲ و ۱ .۴

$$\text{Max } Z = \sum_i \sum_j c_{ij} x_{ij} \quad .\cdot ۳$$

$$\sum_j x_{ij} = I$$

$$\sum_i x_{ij} = l$$

$$x_{ij} \geq 0$$

- ۲۷- در صورتی که $C_{ij} - U_i - V_j$ برای بعضی از متغیرهای غیرپایه ای در یک مدل حمل و نقل در وضعیت بهینگی برابر صفر باشد در این صورت:

۲. مسئله جواب بهینه چندگانه دارد.

۱. مسئله تبھگن است.

۴. بدون حالت خاص است.

۳. مسئله تبھگن و بهینه چندگانه است.

- ۲۸- در مسئله زیر به کدام فرد، کار اختصاص نمی یابد؟

D	C	B	A		فرد
					کار
۱۳	۱۸	۱۴	۷		۱
۹	۸	۱۵	۹		۲
۱۲	۱۴	۷	۱		۳
			۵		

D . ۴

C . ۳

B . ۲

A . ۱

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰



عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی صنایع- سیستم‌های اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع- مدیریت سیستم و بهره وری،
مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۰۰۱ - ، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۲۱۸۰۱۵

- ۲۹- ماتریس نهایی مربوط به یک مسئله تخصیص به صورت زیر است. بهترین تخصیص کدام است؟

			مناطق فروش	فعالیت ها
III	II	I		
۱	۰	۰		A
۰	۲	۰		B
۴	۰	۲		C

$$A \rightarrow I, B \rightarrow III, C \rightarrow II \quad .\text{۲}$$

$$A \rightarrow II, B \rightarrow I, C \rightarrow III \quad .\text{۱}$$

$$A \rightarrow III, B \rightarrow II, C \rightarrow I \quad .\text{۴}$$

$$A \rightarrow I, B \rightarrow II, C \rightarrow III \quad .\text{۳}$$

- ۳۰- جدول بهینه یک مسئله تخصیص به صورت زیر است. جواب بهینه کدام است؟

			شغل	
C	B	A	فرد	
۷	۱	•	۱	
۶	•	•	۲	
•	•	۸	۳	

$$1 \rightarrow B; 2 \rightarrow A; 3 \rightarrow C \quad .\text{۲}$$

$$1 \rightarrow A; 2 \rightarrow B; 3 \rightarrow C \quad .\text{۱}$$

$$1 \rightarrow C; 2 \rightarrow B; 3 \rightarrow A \quad .\text{۴}$$

$$1 \rightarrow A; 2 \rightarrow C; 3 \rightarrow B \quad .\text{۳}$$