



سری سوال: 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 - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۲۱۸۱۱۵

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدامیک از گزینه های زیر در مورد برنامه ریزی خطی درست است؟

۱. جواب بهینه برنامه ریزی خطی با حذف محدودیت های غیر فعال تغییر می کند.
۲. تمام مسائل برنامه ریزی خطی جواب های بهینه ای دارند که حداقل یکی از آنها نقطه گوشه ای است.
۳. فرض قطعیت در برنامه ریزی خطی به معنی آن است که متغیرها می توانند مقادیر غیر عدد صحیح نیز قبول کنند.
۴. فرض تناسب به معنی آن است که مقدار متغیرهای برنامه ریزی خطی مستقل از هم تعیین می شوند.

۲- تابع هدف یک مسئله به صورت $Max Z = Min\{5x_1 + 6x_2, 7x_1 + 9x_2\}$ تعریف شده است. تبدیل خطی آن کدام است؟

$$\begin{cases} 5x_1 + 6x_2 - y = 0 \\ 7x_1 + 9x_2 - y = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 12x_1 + 15x_2 - y = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x_1 + 6x_2 - y \leq 0 \\ 7x_1 + 9x_2 - y \leq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 5x_1 + 6x_2 - y \geq 0 \\ 7x_1 + 9x_2 - y \geq 0 \end{cases}$$

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 - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰۱ - مهندسی مدیریت اجرایی ۱۲۱۸۱۱۵

۳- در مدل برنامه ریزی خطی زیر که محدودیت هایش نشان داده شده است فضای شدنی کدام است؟

$$\text{Max } Z = 3x_1 + 7x_2$$

s . t .

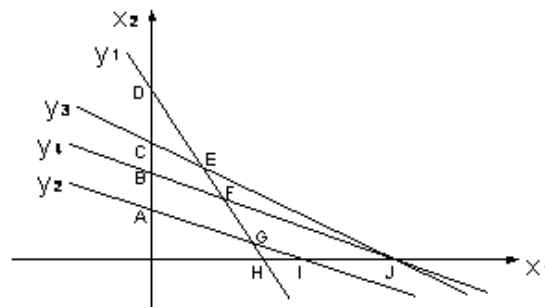
$$4x_1 + x_2 \geq 4$$

$$x_1 + 2x_2 \geq 2$$

$$x_1 + x_2 \leq 3$$

$$2x_1 + 3x_2 = 6$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$



۴. چهار ضلعی ABFG

۲. چهار ضلعی FGJI

۲. پاره خط FJ

۱. پاره خط BF

۴- در مسئله برنامه ریزی خطی زیر، نقطه $x_1 = 1$ و $x_2 = \frac{1}{2}$ و $x_3 = 2$ چگونه است؟

$$\text{Max } Z = 100x_1 + 200x_2 + 150x_3$$

s.t.

$$5x_1 + 20x_2 + 30x_3 \geq 60$$

$$10x_1 + 20x_2 + 50x_3 \leq 100$$

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

۴. نا موجه و گوشه ای

۲. موجه و غیر گوشه ای

۲. گوشه ای و غیر بهینه

۱. گوشه ای و بهینه

۵- در روش سیمپلکس، بردار خروجی در هر مرحله طوری انتخاب می گردد که

۲. شدنی بودن نقطه حاصله تضمین گردد.

۱. افزایش مقدار تابع هدف تضمین گردد.

۴. با حداقل محاسبات، مختصات نقطه جدید به دست آید.

۳. شدنی بودن و افزایش تابع هدف تماماً تضمین گردد.

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 - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری،

مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰۱ - ، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۲۱۸۱۱۵

۶- متغیرهای پایه ای بهینه مسئله برنامه ریزی خطی زیر x_1 و x_3 هستند. جواب بهینه کدام است؟

$$Max Z = 3x_1 + 4x_2 + 8x_3$$

s.t.

$$2x_1 + 3x_2 + 5x_3 \leq 9$$

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 5$$

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

۲. $x_1 = 1/2$, $x_2 = 0$, $x_3 = 10$

۱. $x_1 = 1/2$, $x_2 = 0$, $x_3 = 1/2$

۴. $x_1 = 10$, $x_2 = 0$, $x_3 = 2$

۳. $x_1 = 2$, $x_2 = 0$, $x_3 = 1$

۷- مقدار تابع هدف مسئله زیر به شرط آنکه از محصولات ۱ و ۲ فقط ملزم به تولید یکی از آنها شویم کدام است؟

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

s.t.

$$3x_1 + x_2 + x_3 \leq 12$$

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 10$$

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

۴. ۲۵

۳. ۲۰

۲. ۱۸

۱. ۱۲

۸- در حل یک مسئله برنامه ریزی خطی به روش M بزرگ با تابع هدف حداقل سازی، ضریب متغیر مصنوعی در تابع هدف کدام است؟

۴. هیچ کدام

۳. $-M$

۲. M

۱. صفر

۹- در پایان مرحله اول روش دو مرحله ای، با فرض وجود منطقه موجه، جدول سیمپلکس مزبور نشان دهنده:

۲. یک گوشه موجه است.

۱. مبدا مختصات است.

۴. گوشه بهینه است.

۳. یک گوشه 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

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

۱۰- در مدل زیر a چقدر باشد تا مسئله جواب بهینه چندگانه داشته باشد؟

$$\text{Max } Z = ax_1 + 3x_2$$

s.t.

$$2x_1 + 4x_2 \leq 20$$

$$5x_1 + 3x_2 \leq 15$$

$$x_2 \leq 2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۰.۷۵ .۴

۵ .۴

۲ .۲

۳ .۱

۱۱- مقدار بهینه تابع هدف مسئله زیر کدام است؟

$$\text{Min } Z = 3x_1 + 7x_2 - 2x_3 + x_4$$

s.t.

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 \geq 12$$

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

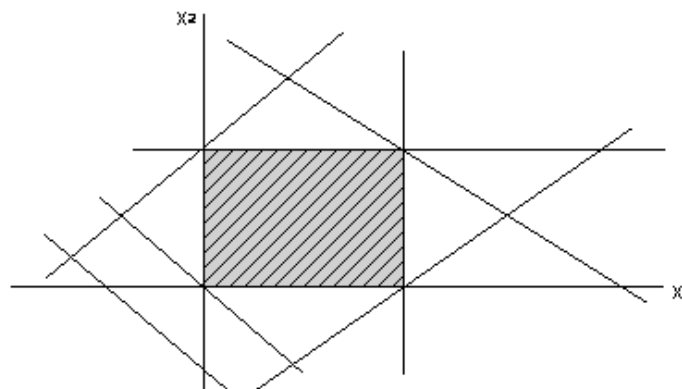
$-\infty$.۴

۳۶ .۳

۳ .۲

-۸ .۱

۱۲- فضای شدنی یک مدل برنامه ریزی خطی به صورت شکل زیر است. اگر تابع هدف $Z = c_1x_1 + c_2x_2$ باشد کدام حالت خاص اتفاق افتاده است؟



۴. حالت خاص ندارد

۲. تبهگن موقت

۲. تبهگن دائم

۱. بهینه چندگانه

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 - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰۱ - ، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۲۱۸۱۱۵

۱۳- فرض کنید در جواب غیرتباهیده یک مسئله برنامه ریزی خطی، متغیر کمکی S_2 در محدودیت دوم پایه ای است. بنابراین:

۱. مسئله غیر ممکن است.
۲. تمام منبع دوم مصرف شده است.
۳. مقدار متغیر ثانویه متناظر با محدودیت دوم صفر است.
۴. با افزایش منبع دوم می توان تابع هدف را بهبود بخشید.

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

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

s.t.

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

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

۱. ۰ ۲. 4/7 ۳. ۲ ۴. 5/2

۱۵- 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	x1	x2	s1	s2	جواب
Z	0	0			
x1	1	0	-1/5	3/5	
x2	0	1	2/5	-1/5	

۲. $y_2 = 7$ و $y_1 = 1$

۱. $y_2 = 2$ و $y_1 = 7$

۴. $y_2 = 3$ و $y_1 = 4$

۳. $y_2 = 4$ و $y_1 = 12$



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 - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰۱ - ، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۲۱۸۱۱۵

۱۶- قیمت سایه ای محدودیت اول و دوم در مسئله برنامه ریزی خطی زیر به ترتیب برابر ۰.۵ و ۲ است. متغیرهای پایه ای جدول نهایی کدام است؟

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

s.t.

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

$$x_1 + x_2 \leq 1$$

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

۱. x_1 و x_2 ۲. x_1 و x_2 ۳. x_1 و x_3 ۴. x_2 و x_3

۱۷- دامنه تغییرات ضرایب تابع هدف مسئله زیر به شکل $2.5 \leq c_1 \leq 10$ و $1.5 \leq c_2 \leq 6$ است. فرض کنید که ضرایب متغیرهای x_1 و x_2 به طور همزمان به ترتیب ۲.۵ و ۴.۵ شوند. در نتیجه این کار:

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

s.t.

$$2x_1 + x_2 \leq 230$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 250$$

$$x_2 \leq 120$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۱. جواب بهینه تغییر می کند. ۲. جواب بهینه تغییر نمی کند.
۳. متغیرهای پایه ای تغییر نمی کنند. ۴. متغیرهای غیر پایه ای تغییر نمی کنند.

WWW.PNU.NA.COM

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 - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰۱ - ، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۲۱۸۱۱۵

۱۸- قسمتی از جدول بهینه یک مسئله برنامه ریزی خطی در زیر نشان داده شده است. اگر ضریب متغیر x_2 در محدودیت ها

باشد در جدول بهینه مقادیر زیر ستون x_2 کدام است؟

پایه	x_1	x_2	s_1	s_2	جواب
Z		28			
			-2/5	1/5	
			-1/5	3/5	

$\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$
 $\begin{pmatrix} 3/5 \\ 3/5 \end{pmatrix}$
 $\begin{pmatrix} -2/5 \\ 9/5 \end{pmatrix}$
 $\begin{pmatrix} -2/5 \\ -1/5 \end{pmatrix}$
 $\begin{pmatrix} 2/5 \\ -1/5 \end{pmatrix}$

۱۹- ماتریس معکوس پایه (B^{-1}) و ستون ضرایب متغیر ورودی در یک جدول سیمپلکس به صورت زیر است. B^{-1} در جدول بعدی کدام است؟

$\bar{P}_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}$; $B^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

$B^{-1} = \begin{pmatrix} -1/2 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$
 $B^{-1} = \begin{pmatrix} -1/2 & 1/2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

$B^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$
 $B^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

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 - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰۱ -، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۲۱۸۱۱۵

۲۰- مسئله زیر را همراه با نمایش ترسیمی آن در نظر بگیرید. به منظور بهبود در مقدار تابع هدف، حداکثر افزایش در عدد سمت راست محدودیت اول چقدر است؟

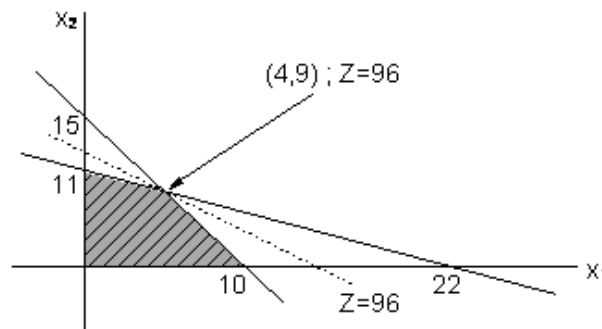
$$\text{Max } Z = 6x_1 + 8x_2$$

s.t.

$$30x_1 + 20x_2 \leq 300$$

$$5x_1 + 10x_2 \leq 110$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$



۲۵۰ .۴

۲۰۰ .۲

۱۵۰ .۲

۳۶۰ .۱

۲۱- جدول بهینه سیمپلکس مسئله برنامه ریزی پارامتری زیر به ازای $\theta = 0$ داده شده است. مقدار θ ($\theta \geq 0$) در دامنه اول چیست؟

$$\text{Min } Z = x_1 + x_2 - \theta x_3 + 2\theta x_4$$

s.t.

$$x_1 + x_3 + 2x_4 = 2$$

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

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

پایه	x1	x2	x3	x4	جواب
Z	-1/2	0	-3/2	0	4
x4	1/2	0	1/2	1	1
x2	1/2	1	3/2	0	2

۰ ≤ θ ≤ 3 .۴

1/2 ≤ θ ≤ 3 .۲

0 ≤ θ ≤ 3/2 .۲

0 ≤ θ ≤ 1/2 .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 - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰۱ -، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۲۱۸۱۱۵

۲۲- مسئله برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید که در آن C_j و a_{ij} و b_i اعداد ثابتی هستند. برای مسئله فرض کنید ماتریس پایه B و معکوس آن به صورت زیر باشد.

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

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 می ماند؟

۱. $0 \leq t \leq \frac{2}{3}$ ۲. $0 \leq t \leq 1$ ۳. $0 \leq t \leq +\infty$ ۴. $0 \leq t \leq 2$

۲۳- یکی از تکرارهای یک مسئله برنامه ریزی خطی پارامتری به صورت زیر است. تحت کدام شرط، جواب داده شده بهینه است؟

پایه	x1	x2	s1	s2	جواب
Z	0	$8 - 2\theta$	0	$6 + \theta$	$100 + 5\theta$
x1	1	2	0	1	$-2 + 2\theta$
s1	0	-1	1	3	$15 - 3\theta$

۱. $0 \leq \theta \leq 5$ ۲. $0 \leq \theta \leq 4$ ۳. $-6 \leq \theta \leq 4$ ۴. $1 \leq \theta \leq 4$

۲۴- در یک مدل حمل و نقل، کدامیک از گزینه های زیر درست نیست؟

- در یک مدل حمل و نقل اگر میزان عرضه و تقاضا عدد صحیح باشند حل مدل به روش برنامه ریزی خطی باز هم همان جواب روش حمل و نقل را عاید خواهد ساخت.
- در یک مدل حمل و نقل اگر مجاز نباشیم که بعضی از مراکز تولید به بعضی از مراکز مصرف کالا ارسال کنیم نمی توانیم مسئله را به روش حمل و نقل حل کنیم.
- در یک مدل حمل و نقل اگر میزان عرضه و تقاضا اعداد صحیح باشند حل مدل به روش برنامه ریزی عدد صحیح باز هم همان جواب روش حمل و نقل را عاید خواهد ساخت.
- در یک مدل حمل و نقل اگر میزان عرضه و تقاضا اعداد صحیح باشند و مجاز نباشیم که از بعضی از مراکز تولید به بعضی از مراکز مصرف کالا ارسال کنیم حل مدل به روش برنامه ریزی عدد صحیح باز هم همان جواب حل مدل به روش برنامه ریزی خطی را عاید خواهد ساخت.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

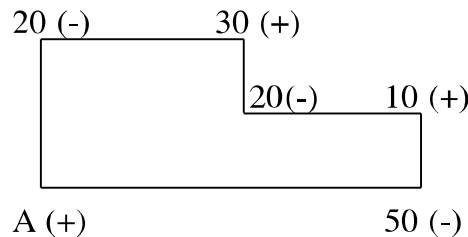
عنوان درس: تحقیق در عملیات ۱

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

۲۵- در یک مسئله حمل و نقل، اولین جواب موجه پایه ای به دست آمده:

۱. لزوماً جواب بهینه را نشان می دهد.
۲. می تواند جواب بهینه را نشان دهد.
۳. نمی تواند جواب بهینه را نشان دهد.
۴. هیچکدام.

۲۶- در یک مسئله حمل و نقل با تابع هدف حداقل سازی، جهت بهبود جواب فعلی، خانه خالی A انتخاب شده است. میزان تغییر در هزینه این خانه خالی A- است. کدام گزینه درست است؟



۱. برای به دست آوردن جواب جدید ۲۰ واحد از گوشه های منفی کم شده و به گوشه های مثبت اضافه می شود.
۲. جواب جدید تبهگن خواهد بود.
۳. جواب جدید ۱۶۰ واحد از هزینه فعلی کم می کند.
۴. هر سه گزینه

۲۷- از بین داوطلبان استخدامی برای سرپرستی واحدهای آمار (آ)، حسابداری (ح)، کامپیوتر (ک)، و روابط بین الملل (ر)، ۳ نفر A و B و C حد نصاب آزمون استخدامی را کسب کرده اند. نمره هر یک در هر یک از دروس به صورت جدول زیر است. بهتر است کدام فرد سرپرست واحد روابط بین الملل (ر) گردد؟

فرد	آ	ح	ک	ر
A	۳۰	۷۸	۷۸	۷۰
B	۴۰	۸۷	۸۰	۷۵
C	۲۰	۶۵	۷۵	۶۵

۱. A
۲. B
۳. C
۴. A و C شرایط برابر دارند

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 - صنایع، مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره وری، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۲۲۰۰۱ - ، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۲۱۸۱۱۵

۲۸- مسئله تخصیص به کدام واسطه یکی از موارد خاص مسئله حمل و نقل است؟

۱. ضرایب تابع هدف یکسان.
۲. ضرایب متغیرها در محدودیت ها همه یکسان است.
۳. سمت راست محدودیت ها همه عدد ۱ است.
۴. تعداد سطرها و ستون ها با هم برابر است.

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

			مناطق فروش	فعالیت ها
III	II	I		
1	0	0		A
0	2	0		B
4	0	3		C

۱. $A \rightarrow II, B \rightarrow I, C \rightarrow III$
۲. $A \rightarrow I, B \rightarrow III, C \rightarrow II$
۳. $A \rightarrow I, B \rightarrow II, C \rightarrow III$
۴. $A \rightarrow III, B \rightarrow II, C \rightarrow I$

۳۰- جدول زیر جواب بهینه یک مسئله تخصیص را نشان می دهد. این مسئله چند جواب بهینه دارد؟

0	8	3	0
3	0	0	7
1	0	0	2
0	1	0	0

۱. ۱
۲. ۲
۳. ۳
۴. ۴