



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۴۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات  
 رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) - حسابدار (چندبخشی) - مدیریت جهانگردی ۱۲۱۸۰۰۹ - مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - مدیریت بازرگانی، مدیریت بازرگانی (گرایش مدیریت مالی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت اجرایی (ارشد)، مدیریت اجرایی مجازی ۱۲۱۸۱۱۹ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) (۱۲۱۸۲۶۸ - مدیریت دولتی چندبخشی) (۱۲۳۴۰۰۲)

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کانون توجه **OR** بر چیست؟

۱. حل مسأله      ۲. فرضیه سازی      ۳. تصمیم گیری      ۴. سازماندهی

۲- کدام یک از محدودیت های زیر می تواند قید مربوط به یک مسأله ی برنامه ریزی خطی باشد؟

$$\begin{aligned} 1. \quad & x_1 x_p + x_3 \leq 50 \\ 2. \quad & x_1^3 + x_p \leq 35 \\ 3. \quad & x_p + x_3 \leq \frac{3}{x_1} \\ 4. \quad & \frac{3x_1 + x_p}{10} \leq \frac{x_p + x_3}{5} \end{aligned}$$

۳- شرکتی در صدد حداقل کردن تعداد پرسنل خود می باشد، کل بودجه پرسنلی شرکت ۱۰۰۰ واحد است. اگر هزینه پرسنلی در ۳ بخش  $C_1$ ،  $C_2$  و  $C_3$  باشد و  $x_1$ ،  $x_2$  و  $x_3$  تعداد پرسنل در هر بخش باشد، تابع هدف کدام است؟

$$\begin{aligned} 1. \quad & Min Z = x_1 + x_p + x_3 \\ 2. \quad & Min Z = C_1 x_1 + C_p x_p + C_3 x_3 \\ 3. \quad & Min Z = C_1 + C_p + C_3 \\ 4. \quad & Min Z = C_1 x_1 + C_p x_p + C_3 x_3 + 1000 \end{aligned}$$

۴- در یک مسأله ی برنامه ریزی خطی اگر یک گوشه ی موجه نسبت به تمام گوشه های مجاور خود بهتر (از نظر تابع هدف) باشد، آن گوشه:

۱. بهینه است.
۲. غیر بهینه است.
۳. حداقل یکی از محدودیت ها را نقض می کند.
۴. اطلاعات برای اظهار نظر کافی نیست.



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۴۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات  
www.PnuNews.com

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) - حسابدار (چندبخشی) - مدیریت جهانگردی ۱۲۱۸۰۰۹ - مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - مدیریت بازرگانی، مدیریت بازرگانی (گرایش مدیریت مالی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت اجرایی (ارشد)، مدیریت اجرایی مجازی ۱۲۱۸۱۱۹ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۲۱۸۲۶۸ - مدیریت دولتی (چندبخشی) ۱۲۳۴۰۰۲

۵- مسأله ی برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید،

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

st :

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 10 \\ x_1 = 5 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

کدام گزینه صحیح است؟

۱. جواب بهینه ی چند گانه دارد.  
۲. منطقه ی موجه یک نقطه است.  
۳. منطقه ی موجه نامحدود است.  
۴. منطقه ی موجه یک پاره خط است.

۶- در مسأله ی برنامه ریزی خطی زیر نقطه ی (۳۰، ۲۰) چه نوع نقطه ای است؟

$$Max Z = 2x_1 + x_2$$

st :

$$\begin{cases} x_1 - x_2 \leq 10 \\ 2x_1 - x_2 \leq 40 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۱. یک گوشه ی موجه است.  
۲. یک نقطه در خارج منطقه ی موجه است.  
۳. یک گوشه ی غیر موجه است.  
۴. یک نقطه در داخل منطقه ی موجه است.

۷- برای یک مدل  $Lp$  با ۳ متغیر تصمیم و ۴ محدودیت کارکردی حداکثر چند گوشه (اعم از موجه و غیر موجه) قابل تصور است؟

۱. ۳۵      ۲. ۵۳      ۳. ۳۶      ۴. ۴۵



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۴۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات در عملیات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) حسابداری (چندبخشی) ۱۳۳۰۲۰۲  
جهانگردی ۱۲۱۸۰۰۹ - مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - مدیریت بازرگانی، مدیریت بازرگانی (گرایش مدیریت مالی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت اجرایی (ارشد)، مدیریت اجرایی مجازی ۱۲۱۸۱۱۹ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۲۱۸۲۶۸ - مدیریت دولتی (چندبخشی) ۱۲۳۴۰۰۲

۸- مقدار تابع هدف مسأله ی برنامه ریزی خطی زیر کدام گزینه است؟

$$Max Z = ۳x_1 + ۲x_۲ + x_۳$$

st :

$$\begin{cases} x_1 + ۲x_۲ = ۱۲ \\ x_۲ = ۵ \\ x_1 + x_۲ + ۳x_۳ = ۱۰ \end{cases}$$

$$x_1, x_۲, x_۳ \geq ۰$$

۱۵ .۴

۱۶ .۳

۱۷ .۲

۱۸ .۱

۹- اگر یک مدل برنامه ریزی خطی دارای یک محدودیت  $\leq$  و یک محدودیت  $\geq$  باشد، این مدل:

۱. بدون ناحیه ی موجه می باشد.
۲. دارای جواب بهینه ی گوشه ای می باشد
۳. ناحیه موجه بی کران دارد
۴. قابل تشخیص نمی باشد

۱۰- تابع هدف مرحله یک مدل زیر در روش سیمپلکس دو مرحله ای کدام است؟

$$Min Z = -۳x_1 + x_۲ + x_۳$$

st :

$$\begin{cases} x_1 - ۲x_۲ + x_۳ \leq ۱۱ \\ -۴x_1 + x_۲ + ۲x_۳ \geq ۳ \\ -۲x_۲ + x_۳ = ۱ \end{cases}$$

$$x_1, x_۲, x_۳ \geq ۰$$

$$MinR_o = R_1 + R_۲ + R_۳ \quad .۲$$

$$MinR_o = R_۲ \quad .۱$$

$$MinR_o = R_۳ \quad .۴$$

$$MinR_o = R_۲ + R_۳ \quad .۳$$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۴۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات  
www.PnuNews.com

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) حسابدار (چندبخشی) مدیریت جهانگردی، مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۰۹ - مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - مدیریت بازرگانی، مدیریت بازرگانی (گرایش مدیریت مالی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت اجرایی (ارشد)، مدیریت اجرایی مجازی ۱۲۱۸۱۱۹ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۲۱۸۲۶۸ - مدیریت دولتی (چندبخشی) ۱۲۳۴۰۰۲

۱۱- تابلوی بهینه ی یک مسأله ی برنامه ریزی خطی با تابع هدف  $Max Z = 3x_1 + 5x_2$  را در نظر بگیرید و به سوالات ۱۱ تا ۱۳ پاسخ دهید.

متغیرهای اساسی	Z	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	RHS
$Z_0$	1	$b$	0	0	$\frac{3}{2}$	1	$a$
$s_1$			0				2
$x_2$			$c$				6
$x_1$			0				2

مقدار  $a$  چقدر است؟

۲۸ .۱      ۱۶ .۲      ۳۶ .۳      ۲۶ .۴

۱۲- در سؤال ۱۱ مقدار  $b$  چقدر است؟

0 .۱      1 .۲       $\frac{3}{2}$  .۳      2 .۴

۱۳- در سؤال ۱۱ مقدار  $c$  چقدر است؟

0 .۱      2 .۲      1 .۳      -1 .۴



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۴۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات  
www.PnuNews.com

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۳۳۴۰۰۲)، حسابداری (چندبخشی) (۱۳۳۴۰۰۲)  
جهانگردی ۱۳۱۸۰۰۹ - مدیریت دولتی ۱۳۱۸۰۲۸ - مدیریت صنعتی ۱۳۱۸۰۶۵ - مدیریت بازرگانی، مدیریت بازرگانی (گرایش مدیریت مالی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت اجرایی (ارشد)، مدیریت اجرایی مجازی ۱۳۱۸۱۱۹ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) (۱۳۱۸۲۶۸ - مدیریت دولتی (چندبخشی) (۱۳۳۴۰۰۲)

۱۴- تابلوی سیمپلکس زیر را در نظر بگیرید و به سوالات ۱۴ تا ۱۶ پاسخ دهید. (تابلوی داده شده بیانگر تمام متغیرهای مورد استفاده در حل مدل  $Lp$  است).

متغیرهای اساسی	$Z$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$RHS$
$Z_0$	1	0	0	$\frac{5}{2}$	0	0	$\frac{1}{2}$	30
$x_2$	0	0	1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	0	0	10
$s_2$	0	0	0	$-\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	1	$-\frac{1}{2}$	20
$x_1$	0	1	0	1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	10

تعداد محدودیت های مدل چند تا است؟

۱. 2      ۲. 4      ۳. 3      ۴. 5

۱۵- در سؤال ۱۴ چند تا از محدودیت های مدل به صورت مساوی است؟

۱. 0      ۲. 1      ۳. 2      ۴. 3

۱۶- مدل  $Lp$  مربوط به سؤال ۱۴ دارای چه حالت خاصی است؟

۱. مدل فاقد ناحیه ی موجه است.  
۲. مدل دارای جواب بهینه ی چندگانه است.  
۳. مدل دارای ناحیه ی جواب بی کران است.  
۴. مدل دارای جواب تبهگن است.



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۴۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات  
www.PnuNews.com

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) حسابداران (چندبخشی) ۱۳۳۰۰۲  
جهانگردی ۱۳۱۸۰۰۹ - مدیریت دولتی ۱۳۱۸۰۲۸ - مدیریت صنعتی ۱۳۱۸۰۶۵ - مدیریت بازرگانی، مدیریت بازرگانی (گرایش مدیریت مالی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت اجرایی (ارشد)، مدیریت اجرایی مجازی ۱۳۱۸۱۱۹ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۳۱۸۲۶۸ - مدیریت دولتی (چندبخشی) ۱۳۳۴۰۰۲

۱۷- تابلوی نهایی یک مسأله ی  $Lp$  به صورت زیر را در نظر بگیرید و به سوالات ۱۷ تا ۱۹ پاسخ دهید.

متغیرهای اساسی	Z	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	$R_2$	$s_3$	$R_3$	RHS
$Z_0$	1	$1+M$	0	$\frac{3}{2} + \frac{1}{2}M$	M	0	M	0	$12 - 6M$
$x_2$	0	2	1	$\frac{1}{2}$	0	0	0	0	4
$R_2$	0	1	0	0	-1	1	0	0	4
$R_3$	0	-2	0	$-\frac{1}{2}$	0	0	-1	1	2

کدام گزینه صحیح است؟

۱. مدل دارای جواب بهینه ی چندگانه است.  
۲. مدل فاقد ناحیه ی موجه است.  
۳. مدل دارای ناحیه ی جواب بی کران است.  
۴. مدل دارای جواب تبهگن است.

۱۸- در سؤال ۱۷ چند تا از محدودیت های مدل از نوع بزرگتر یا مساوی ( $\geq$ ) هستند؟

۱. ۲      ۲. ۱      ۳. ۳      ۴. ۰

۱۹- در تابلوی سؤال ۱۷ متغیرهای غیر اساسی عبارتند از :

۱.  $x_1, s_1, s_2, s_3$       ۲.  $x_1, R_2, s_2, s_3$       ۳.  $x_1, s_1, R_3, s_3$       ۴.  $x_1, s_1, s_2, R_3$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۴۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات  
www.PnuNews.com

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) - حسابدار (چندبخشی) - حسابدار  
جهانگردی ۱۲۱۸۰۰۹ - مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - مدیریت بازرگانی، مدیریت بازرگانی (گرایش  
مدیریت مالی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین  
الم، مدیریت اجرایی (ارشد)، مدیریت اجرایی مجازی ۱۲۱۸۱۱۹ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) ( ۱۲۱۸۲۶۸ - مدیریت دولتی  
(چندبخشی) ۱۲۳۴۰۰۲)

۲۰- مسأله ی زیر را در نظر بگیرید.

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

st :

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 15 \\ 2x_1 + x_2 + 5x_3 = 20 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 10 \end{cases}$$

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

اگر بخواهیم مسأله را به روش  $M$  - بزرگ حل کنیم تابع هدف برای اجرای روش به چه صورت خواهد بود؟

$$\text{Max } Z = x_1 + 2x_2 + 3x_3 + MR_1 + MR_2 \quad 1.$$

$$\text{Max } Z = x_1 + 2x_2 + 3x_3 - MR_1 + MR_2 \quad 2.$$

$$\text{Max } Z = x_1 + 2x_2 + 3x_3 - MR_1 - MR_2 - MR_3 \quad 3.$$

$$\text{Max } Z = x_1 + 2x_2 + 3x_3 + MR_1 - MR_2 \quad 4.$$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۴۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات  
www.PnuNews.com

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) - حسابدار (چندبخشی) - مدیریت جهانگردی ۱۲۱۸۰۰۹ - مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - مدیریت بازرگانی، مدیریت بازرگانی (گرایش مدیریت مالی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت اجرایی (ارشد)، مدیریت اجرایی مجازی ۱۲۱۸۱۱۹ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۲۱۸۲۶۸ - مدیریت دولتی (چندبخشی) ۱۲۳۴۰۰۲

-۲۱

تابلوی دوم یک مسأله ی برنامه ریزی خطی با تابع هدف  $Max$  به صورت زیر است:

متغیرهای اساسی	Z	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	RHS
$Z_0$	1	0	-3	0	2	7
$s_1$	0	0	-4	1	3	5
$x_1$	0	1	-2	0	1	2

متغیر خروجی در این مرحله کدام است؟

۲.  $x_1$

۱.  $s_1$

۴.  $x_1$  و  $s_1$  هر دو می توانند خارج شوند باشند.

۳. امکان انتخاب متغیر خروجی وجود ندارد.

۲۲- اگر در جواب بهینه ی مسأله ی ثانویه  $y_1^* = 5$  باشد، مقدار متغیر کمکی محدودیت معادل آن در مسأله ی اولیه چقدر خواهد بود؟

۲. بزرگتر یا مساوی صفر

۱. بزرگتر از صفر

۴. مساوی ۵

۳. مساوی صفر





تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۴۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات  
www.PnuNews.com

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) حسابدار (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابدار (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۸ -  
جهانگردی ۱۲۱۸۰۰۹ - ، مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - ، مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - ، مدیریت بازرگانی، مدیریت بازرگانی (گرایش  
مدیریت مالی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین  
الم، مدیریت اجرایی (ارشد)، مدیریت اجرایی مجازی ۱۲۱۸۱۱۹ - ، مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۲۱۸۲۶۸ - ، مدیریت دولتی  
(چندبخشی) ۱۲۳۴۰۰۲

۲۳- مسأله ی اولیه ی زیر را در نظر بگیرید:

$$MaxZ = 5x_1 + 12x_2 + 4x_3$$

st :

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 5 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 2 \end{cases}$$

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

جواب مسأله ی اولیه  $(x_1 = \frac{9}{5}, x_2 = \frac{8}{5}, x_3 = 0)$  است. اگر گوشه ی متناظر ثانویه ی آن

$(y_1 = \frac{29}{5}, y_2 = \frac{-2}{5})$  باشد. جواب تعریف شده ی مسأله ی اولیه چه نوع گوشه ای است؟

۱. غیر موجه. ۲. مجاور گوشه ی بهینه.

۳. بهتر از گوشه ی بهینه. ۴. بهینه.

۲۴- مسأله ی اولیه ی زیر را در نظر بگیرید، مسأله ثانویه ی آن دارای چند محدودیت و چند متغیر آزاد در علامت می باشد؟  
(Free به معنای آزد در علامت است).

$$MinZ = 5x_1 - x_2 + \frac{1}{2}x_3$$

st :

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 20 \\ x_2 - \frac{1}{2}x_3 \geq 10 \\ x_1 - x_3 = 12 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0, x_3 \text{ Free}$$

۲,۳ .۴

۲,۲ .۳

۱,۳ .۲

۳,۳ .۱



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۴۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات  
www.PnuNews.com

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) حسابداری (چندبخشی) مدیریت جهانگردی ۱۲۱۸۰۰۹ - مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - مدیریت بازرگانی، مدیریت بازرگانی (گرایش مدیریت مالی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت اجرایی (ارشد)، مدیریت اجرایی مجازی ۱۲۱۸۱۱۹ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۲۱۸۲۶۸ - مدیریت دولتی (چندبخشی) ۱۲۳۴۰۰۲

۲۵- در صورتیکه  $y_0$  نشان دهنده ی مقدار تابع هدف ثانویه ی مسأله ی زیر باشد مقدار آن برابر است با:

$$MaxZ = ۳x_1 + ۴x_۲$$

st :

$$\begin{cases} ۳x_1 + ۲x_۲ \geq ۰ \\ x_1 - \frac{1}{۲}x_۲ \leq ۰ \\ ۲x_1 + x_۲ \leq ۰ \end{cases}$$

$$x_1, x_۲ \geq ۰$$

۸ .۴

۶ .۳

۴ .۲

۱. صفر

۲۶- متغیر های اساسی جدول بهینه ی زیر  $x_1 = \frac{3}{5}, x_2 = \frac{6}{5}, s_2 = 0$  می باشد، مقدار بهینه ی تابع هدف مسأله ی

ثانویه کدام است؟

$$MinZ = ۴x_1 + x_۲$$

st :

$$\begin{cases} ۳x_1 + x_۲ = ۳ \\ ۴x_1 + ۳x_۲ \geq ۶ \\ x_1 + ۲x_۲ \leq ۳ \end{cases}$$

$$x_1, x_۲ \geq ۰$$

۱۲ .۴

$\frac{12}{5}$  .۳

$\frac{6}{5}$  .۲

$\frac{18}{5}$  .۱

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۴۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات در عملیات  
 رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۸) - حسابدار (چندبخشی) (۱۲۳۴۰۰۲) [www.PnuNews.com](http://www.PnuNews.com)  
 جهانگردی (۱۲۱۸۰۰۹) - مدیریت دولتی (۱۲۱۸۰۲۸) - مدیریت صنعتی (۱۲۱۸۰۶۵) - مدیریت بازرگانی، مدیریت بازرگانی (گرایش مدیریت مالی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت اجرایی (ارشد)، مدیریت اجرایی مجازی (۱۲۱۸۱۱۹) - مدیریت صنعتی (چندبخشی) (۱۲۱۸۲۶۸) - مدیریت دولتی (چندبخشی) (۱۲۳۴۰۰۲)

۲۷- در روش سیمپلکس ثانویه انتخاب متغیر ورودی چگونه انجام می گیرد؟

۱. منفی ترین عنصر ردیف  $Z_0$  در تابلوی سیمپلکس.
۲. بزرگترین مقدار مثبت ردیف  $Z_0$  در تابلوی سیمپلکس.
۳. کوچکترین حاصل تقسیم عناصر ردیف  $Z_0$  تابلوی سیمپلکس بر عناصر مثبت سطر لولا.
۴. کوچکترین حاصل تقسیم عناصر ردیف  $Z_0$  تابلوی سیمپلکس بر قدر مطلق عناصر منفی سطر لولا.

۲۸- تابلوی زیر تابلوی اولیه ی حل یک مسأله ی برنامه ریزی خطی با استفاده از روش سیمپلکس ثانویه است، متغیر خارج شونده و وارد شونده ی این تابلو به ترتیب عبارتند از:

متغیرهای اساسی	$Z$	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	RHS
$Z_0$	-1	2	1	0	0	0	0
$s_1$	0	-3	-1	1	0	0	-3
$s_2$	0	-4	-3	0	1	0	-6
$s_3$	0	1	2	0	0	1	3

۴.  $x_2, s_1$

۳.  $x_2, s_2$

۲.  $x_1, s_1$

۱.  $x_1, s_2$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۴۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات در عملیات  
 رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) - حسابداری (چندبخشی) - مدیریت جهانگردی ۱۲۱۸۰۰۹ - مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - مدیریت بازرگانی، مدیریت بازرگانی (گرایش مدیریت مالی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت اجرایی (ارشد)، مدیریت اجرایی مجازی ۱۲۱۸۱۱۹ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۲۱۸۲۶۸ - مدیریت دولتی (چندبخشی) ۱۲۳۴۰۰۲

۲۹- مسأله ی اولیه ی زیر را در نظر بگیرید، مسأله ی ثانویه ی آن کدام است؟

$$MaxZ = 5x_1 + x_2$$

st :

$$\begin{cases} x_1 \leq 3 \\ x_1 - x_2 \leq 2 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$Min y_0 = 3y_1 + 2y_2 \quad .2$$

st :

$$\begin{cases} y_1 + y_2 \leq 5 \\ -y_2 \leq 1 \end{cases}$$

$$y_1, y_2 \geq 0$$

$$Min y_0 = 3y_1 + 2y_2 \quad .4$$

st :

$$\begin{cases} y_1 + y_2 \geq 5 \\ -y_2 \leq 1 \end{cases}$$

$$y_1, y_2 \geq 0$$

$$Min y_0 = 3y_1 + 2y_2 \quad .1$$

st :

$$\begin{cases} y_1 + y_2 \leq 5 \\ -y_2 \geq 1 \end{cases}$$

$$y_1, y_2 \geq 0$$

$$Min y_0 = 3y_1 + 2y_2 \quad .3$$

st :

$$\begin{cases} y_1 + y_2 \geq 5 \\ -y_2 \geq 1 \end{cases}$$

$$y_1, y_2 \geq 0$$

۳۰- یک مسأله ی برنامه ریزی خطی دارای ۸ متغیر تصمیم، ۶ متغیر کمکی، ۲ متغیر مصنوعی و ۷ محدودیت است، تعداد متغیرهای اساسی این مسأله در تابلوی سیمپلکس چند تا است؟

۶ .۴

۸ .۳

۷ .۲

۳ .۱



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۴۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات  
www.PnuNews.com

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) حسابداری (چندبخشی) ۱۳۲۰۴۴  
جهانگردی ۱۲۱۸۰۰۹ - مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - مدیریت بازرگانی، مدیریت بازرگانی (گرایش  
مدیریت مالی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین  
الم، مدیریت اجرایی (ارشد)، مدیریت اجرایی مجازی ۱۲۱۸۱۱۹ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۲۱۸۲۶۸ - مدیریت دولتی  
(چندبخشی) ۱۲۳۴۰۰۲

### سوالات تشریحی

۱- کشاورزی دارای زمینی است که مساحت آن ۲۰۰۰ هکتار است. زمین این کشاورز به ۳ قطعه ی مجزا تقسیم شده  
است. قطعه ی اول ۵۰۰ هکتار، قطعه ی دوم ۸۰۰ هکتار و قطعه ی سوم ۷۰۰ هکتار مساحت دارد. زمین کشاورز  
برای کشت ذرت، پیاز و لوبیا مناسب است. حداکثر زمین قابل کشت برای هر یک از محصولات و سود حاصل از  
هر هکتار بر حسب نوع محصول قابل کشت در جدول زیر داده شده است:

محصول	حداکثر سطح قابل کشت (هکتار)	سود هر هکتار (ریال)
ذرت	۹۰۰	۶۰۰۰۰
پیاز	۷۰۰	۴۵۰۰۰۰
لوبیا	۱۰۰۰	۳۰۰۰۰

هر یک از محصولات را می توان در هر کدام از قطعات سه گانه کشت نمود و حداقل ۶۰٪ هر قطعه زمین باید زیر  
کشت برود.

مسأله را به گونه ای فرموله کنید که سود کل کشاورز حداکثر شود.

نمره ۱.۴۰

۲- مسأله ی زیر را به روش ترسیمی حل و حالت خاص آن را بیان کنید.

$$MaxZ = 4x_1 + 6x_2$$

s.t.:

$$\begin{cases} 6x_1 + 4x_2 \leq 24 \\ x_2 \leq 3 \\ 5x_1 + 10x_2 \leq 40 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۴۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۸ - حسابدار (چندبخشی) (۱۳۲۰۴۴) مدیریت

جهانگردی (۱۲۱۸۰۰۹ - مدیریت دولتی (۱۲۱۸۰۲۸ - مدیریت صنعتی (۱۲۱۸۰۶۵ - مدیریت بازرگانی، مدیریت بازرگانی (گرایش

مدیریت مالی، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین

الم، مدیریت اجرایی (ارشد)، مدیریت اجرایی مجازی (۱۲۱۸۱۱۹ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) (۱۲۱۸۲۶۸ - مدیریت دولتی

(چندبخشی) (۱۲۳۴۰۰۲)

نمره ۱.۴۰

۳- تابلوی سیمپلکس زیر را در نظر بگیرید و به سوالات مورد نظر پاسخ دهید.

متغیرهای اساسی	Z	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	RHS
$Z_0$	1	0	0	10	2	4	0	420
$x_2$	0	0	1	-2	1	$-\frac{1}{2}$	0	10
$x_1$	0	1	0	2	0	$\frac{1}{2}$	0	40
$s_3$	0	0	0	8	-3	$\frac{3}{2}$	1	30

الف) تابلوی فوق چگونه تابلویی از روش سیمپلکس است؟ چرا؟

ب) جواب مربوط به این تابلو را بنویسید.

ج) اگر هیچ متغیری از مدل حذف نشده باشد، تعداد محدودیت های مساوی و کوچکتر مساوی مدل را بنویسید.

نمره ۱.۴۰

۴- مدل زیر را در نظر بگیرید و آن را با استفاده از روش دو مرحله ای تا پایان مرحله ی یک حل کنید.

$$\text{Max } Z = 3x_1 - x_2$$

s.t.:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1 + 3x_2 \leq 3 \\ x_2 \leq 4 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۸۰ تشریحی: ۴۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات  
www.PnuNews.com

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) حسابدار (چندبخشی) www.PnuNews.com

جهانگردی ۱۲۱۸۰۰۹ - مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - مدیریت بازرگانی، مدیریت بازرگانی (گرایش

مدیریت مالی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین الملل)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین

الم، مدیریت اجرایی (ارشد)، مدیریت اجرایی مجازی ۱۲۱۸۱۱۹ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۲۱۸۲۶۸ - مدیریت دولتی

(چندبخشی) ۱۲۳۴۰۰۲

۵- مسأله ی اولیه ی زیر را در نظر بگیرید و مسأله ی ثانویه ی آن را بنویسید.

۱.۴۰ نمره

$$MaxZ = 5x_1 + 12x_2 + 4x_3$$

st :

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 5 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 2 \end{cases}$$

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