

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 ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) (۱۲۱۴۰۴۶ - ، 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؟

$$x_1 x_p + x_3 \leq 50 \quad 1.$$

$$x_1^3 + x_p \leq 35 \quad 2.$$

$$x_p + x_3 \leq \frac{3}{x_1} \quad 3.$$

$$\frac{3x_1 + x_p}{10} \leq \frac{x_p + x_3}{5} \quad 4.$$

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؟

$$Min Z = C_1 x_1 + C_2 x_2 + C_3 x_3 \quad 1.$$

$$Min Z = x_1 + x_2 + x_3 \quad 2.$$

$$Min Z = C_1 + C_2 + C_3 \quad 3.$$

$$Min Z = C_1 x_1 + C_2 x_2 + C_3 x_3 + 1000 \quad 4.$$

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 سوالات: یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) (۱۲۱۴۰۴۶ - ، 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. 35
- ۲. 53
- ۳. 36
- ۴. 45

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

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

سری سوالات: یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) (۱۲۱۴۰۴۶ - ، 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)

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 سوالات: یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) (۱۲۱۴۰۴۶ - ، 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)

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

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) (۱۲۱۴۰۴۶ - ، 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)

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.

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) (۱۲۱۴۰۴۶ - ، 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)

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. 2
۲. 1
۳. 3
۴. 0

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 سوالات: یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) (۱۲۱۴۰۴۶ - ، 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)

۲۰- مسأله ی زیر را در نظر بگیرید.

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

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؟

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

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

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

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

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) (۱۲۱۴۰۴۶ - ، 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؟

$$x_1 \quad .۲$$

$$s_1 \quad .۱$$

$$x_1 \text{ و } s_1 \quad .۴ \text{ هر دو می توانند خارج شوند باشند.}$$

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؟

$$.۲ \text{ بزرگتر یا مساوی صفر}$$

$$.۱ \text{ بزرگتر از صفر}$$

$$.۴ \text{ مساوی ۵}$$

$$.۳ \text{ مساوی صفر}$$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ( ۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) ( ۱۲۱۴۰۴۶ - ، 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

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 سوالات: یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ( ۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) ( ۱۲۱۴۰۴۶ - ، 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

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) (۱۲۱۴۰۴۶ - ، 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)

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     |

$x_2, s_1$  .۴

$x_2, s_2$  .۳

$x_1, s_1$  .۲

$x_1, s_2$  .۱

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) (۱۲۱۴۰۴۶ - ، 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، مساله 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

نمونه سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ( ۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) ( ۱۲۱۴۰۴۶ - ، 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

### سوالات تشریحی

۱- کشاورزی دارای زمینی است که مساحت آن ۲۰۰۰ هکتار است. زمین این کشاورز به ۳ قطعه ی مجزا تقسیم شده است. ۱۴۰ نمره  
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 بایست کشت برود .

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

۱۴۰ نمره

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

$$MaxZ = ۴x_1 + ۶x_2$$

st :

$$\begin{cases} ۶x_1 + ۴x_2 \leq ۲۴ \\ x_2 \leq ۳ \\ ۵x_1 + ۱۰x_2 \leq ۴۰ \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۸ - حسابداری (چندبخشی) (۱۲۱۴۰۴۶ - مدیریت

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۸ - حسابداری (چندبخشی) (۱۲۱۴۰۴۶ - 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.

$$Max Z = 3x_1 - x_2$$

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 سوالات: یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ( ۱۱۱۵۱۵۸ - ، حسابداری (چندبخشی) ( ۱۲۱۴۰۴۶ - ، 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 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 :

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

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