



تعداد سوالات: تستی: ۲۰، تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰، تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: بهینه سازی خطی، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۱۰۵۲ -، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، علوم کامپیوتر، آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۱۳۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- مثال ۱۵ از صفحه ۵۹ کتاب درسی

۱.۴۰ نمره

۲- ابتدا دوگان مسئله را به همراه فرم استاندارد هر دو مسئله می نویسیم.

$$\text{Min: } W = 11y_1 + y_2 + 22y_3$$

$$\text{s.t.} \begin{cases} 2y_1 + y_2 + 5y_3 \geq 8 \\ -3y_1 + 7y_2 + 4y_3 \geq -9 \\ 4y_1 + 3y_2 - 6y_3 \geq 12 \\ y_1 - 2y_2 + 2y_3 \geq 4 \\ 3y_1 + y_2 + 3y_3 \geq 11 \\ y_1, y_2, y_3 \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2y_1 + y_2 + 5y_3 - v_1 = 8 \\ -3y_1 + 7y_2 + 4y_3 - v_2 = -9 \\ 4y_1 + 3y_2 - 6y_3 - v_3 = 12 \\ y_1 - 2y_2 + 2y_3 - v_4 = 4 \\ 3y_1 + y_2 + 3y_3 - v_5 = 11 \\ y_1, y_2, y_3, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5 \geq 0 \end{cases}$$

$$\text{Max: } Z = 8x_1 - 9x_2 + 12x_3 + 4x_4 + 11x_5$$

$$\text{s.t.} \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 + x_4 + 3x_5 \leq 11 \\ x_1 + 7x_2 + 3x_3 - 2x_4 + x_5 \leq 1 \\ 5x_1 + 4x_2 - 6x_3 + 2x_4 + 3x_5 \leq 22 \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 + x_4 + 3x_5 + u_1 = 11 \\ x_1 + 7x_2 + 3x_3 - 2x_4 + x_5 + u_2 = 1 \\ 5x_1 + 4x_2 - 6x_3 + 2x_4 + 3x_5 + u_3 = 22 \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, u_1, u_2, u_3 \geq 0 \end{cases}$$

با استفاده از شرایط مکمل زاید داریم

$$(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) = (0, 2, 0, 7, 0) \Rightarrow \begin{cases} x_2 \neq 0 \Rightarrow v_2 = 0 \\ x_4 \neq 0 \Rightarrow v_4 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 + x_4 + 3x_5 + u_1 = 11 \\ x_1 + 7x_2 + 3x_3 - 2x_4 + x_5 + u_2 = 1 \\ 5x_1 + 4x_2 - 6x_3 + 2x_4 + 3x_5 + u_3 = 22 \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, u_1, u_2, u_3 \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0 - 6 + 0 + 7 + 0 + u_1 = 11 \Rightarrow u_1 > 0 \Rightarrow y_1 = 0 \\ 0 + 14 + 0 - 14 + 0 + u_2 = 1 \Rightarrow u_2 > 0 \Rightarrow y_2 = 0 \\ 0 + 8 - 0 + 14 + 0 + u_3 = 22 \Rightarrow u_3 = 0 \Rightarrow y_3 = 0 \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, u_1, u_2, u_3 \geq 0 \end{cases}$$

بنابراین داریم

$$\text{Min: } W = 11y_1 + y_2 + 22y_3$$

$$\begin{cases} 2y_1 + y_2 + 5y_3 - v_1 = 8 \\ -3y_1 + 7y_2 + 4y_3 - v_2 = -9 \Rightarrow 0 + 0 + 4y_3 - 0 = -9 \\ 4y_1 + 3y_2 - 6y_3 - v_3 = 12 \\ y_1 - 2y_2 + 2y_3 - v_4 = 4 \Rightarrow 0 - 0 + 2y_3 - 0 = 4 \\ 3y_1 + y_2 + 3y_3 - v_5 = 11 \\ y_1, y_2, y_3, v_1, v_2, v_3, v_4, v_5 \geq 0 \end{cases}$$

و این دو جواب تناقض است. پس این جواب بهینه نمی باشد.

۱.۴۰ نمره

۳- الف) مثال ۱۰ قسمت (ب) از صفحه ۱۴۲ کتاب درسی

ب) مثال ۱۱ قسمت (ب) از صفحه ۱۴۴ کتاب درسی

۱.۴۰ نمره

۴- مثال ۴ از صفحه ۱۸۲ کتاب درسی



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: بهینه سازی خطی، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۵۲ - ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، علوم کامپیوتر، آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۱۳۲۶

۵- مثال فصل ۸، از صفحه ۲۲۹ کتاب درسی

۱۰۴۰ نمره

WWW.PNUNA.COM