

بسم الله الرحمن الرحيم  
اللهم صل على محمد و آل محمد



[www.egza.tk](http://www.egza.tk)

برای دریافت سوالات دروس دیگر  
می توانید به آدرس زیر مراجعه کنید

# برنامه ریزی خطی نیمسال اول ۸۵

\* استفاده از ماشین حساب مجاز است.

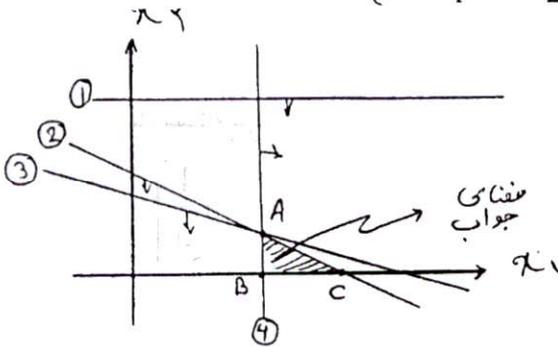
۱. شکل استاندارد قید  $|4x_1 - 7x_2| = 10$  کدام است؟

$$\begin{cases} 4x_1 - 7x_2 = 10 \\ 4x_1 - 7x_2 = -10 \end{cases} \text{ ب}$$

$$\begin{cases} 4x_1 - 7x_2 = 10 \\ -4x_1 + 7x_2 = -10 \end{cases} \text{ د}$$

$$\begin{cases} 4x_1 - 7x_2 \leq 10 \\ -4x_1 + 7x_2 \leq -10 \end{cases} \text{ الف}$$

$$\begin{cases} 4x_1 - 7x_2 \leq 10 \\ -4x_1 + 7x_2 \geq 10 \end{cases} \text{ ج}$$



فرض کنید شکل ترسیمی یک مسئله برنامه ریزی خطی به صورت زیر باشد.

حال با توجه به شکل به سؤالات ۲ تا ۵ پاسخ دهید.

۲. تعداد کل نقاط گوشه‌ای شکل فوق چند تا است؟

الف. ۳    ب. ۶    ج. ۹    د. ۱۰

۳. برای حل این مسئله به روش سیمپلکس به چند متغیر

(اصلی، کمکی و فرضی) نیاز خواهیم داشت؟

الف. ۵    ب. ۶    ج. ۷    د. ۸

۴. در صورتی که نقطه  $A$ ، نقطه بهینه باشد، مساله چه حالتی را نشان می‌دهد؟

الف. بهینه دگرین    ب. تباهیده بهین موقت    ج. بهینه بی‌کران    د. تباهیده بهین دائم

۵. در صورتی که پاره خط  $AB$  جواب بهینه باشد، مساله چه حالتی را نشان می‌دهد؟

الف. بهینه دگرین    ب. تباهیده بهین موقت    ج. بهینه بی‌کران    د. تباهیده بهین دائم

مسئله برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید:

$$\max : x_0 = 5x_1 - 6x_2 + 3x_3 - 5x_4 + 12x_5$$

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 6x_4 + 3x_5 \leq 90 \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \geq 0 \end{cases}$$

حال با توجه به این مسئله به مسائل ۶ و ۷ پاسخ دهید.

۶. دوگان مسئله دارای جواب:

الف. بهینه است.    ب. نشدنی است.    ج. بی‌کران است.    د. بهینه چندگانه است.

۷. جواب مسئله اولیه عبارتند از:

الف. چون دوگان مسئله نشدنی است، مسئله اولیه نیز نشدنی است.

ب. ۵

ج. چون دوگان مسئله بی‌کران است، مسئله اولیه نیز دارای جواب بی‌کران است.

د. ۴۵۰

با توجه به مسئله برنامه‌ریزی زیر به مسائل ۸ تا ۱۰ پاسخ دهید.

$$\min : x_0 = 4x_1 - 7x_2 + 4x_3 + 9x_4$$

$$\begin{cases} x_1 + 7x_3 + 5x_4 \leq 10 \\ 9x_1 + 4x_2 - 6x_3 \geq 11 \\ x_1 \geq 0, \quad x_2, x_3 \leq 0, \quad x_4 \text{ متغیر آزاد} \end{cases}$$

۸. تعداد متغیرها و قیدهای مسئله دوگان به ترتیب کدام است؟

- الف. ۲, ۴      ب. ۲, ۳      ج. ۳, ۲      د. ۴, ۲

۹. قید دوم مسئله دوگان عبارتند از:

الف.  $7y_1 + 4y_2 - 7y_3 \geq 4$       ب.  $4y_2 \geq -7$   
 ج.  $y_1 + 9y_2 \leq 4$       د.  $7y_2 = -7$

۱۰. علامت متغیر اول در مسئله دوگان کدام است؟

- الف. نامنفی      ب. نامثبت      ج. منفی      د. مثبت

۱۱. برای حل یک مسئله برنامه‌ریزی خطی از روش سیمپلکس استفاده نموده‌ایم. پس از حل آن در جدول نهایی مقادیر سمت

راست  $B^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ \frac{1}{5} & \frac{2}{5} \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} \frac{8}{5} \\ \frac{9}{5} \end{bmatrix}$  خواهد گردید. حال متوجه شده‌ایم که مقادیر سمت راست در جدول ابتدایی را اشتباه جایگزین کرده‌ایم. مقدار سمت راست قید دوم تا چه میزان می‌تواند تغییر کند تا جدول نهایی از شدنی بودن، خارج نگردد؟

الف.  $0 \leq b_2 \leq 10$       ب.  $b_2 \geq 0$       ج.  $-\frac{5}{2} \leq b_2 \leq 10$       د.  $0 \leq b_2 \leq 2$

۱۲. جواب بهین مسئله برنامه‌ریزی خطی به صورت  $x_1 = 4$  و  $x_2 = 3$  و  $x_3 = 0$  است. می‌خواهیم به این مسئله یک قید جدید اضافه کنیم. کدام یک از قیود زیر در شدنی بودن مسئله تأثیر می‌گذارد؟

الف.  $x_1 + x_2 + 9x_3 \geq 5$       ب.  $x_1 - x_2 + 4x_3 \leq 5$

ج.  $x_1 + x_2 + 9x_3 \leq 9$       د.  $x_1 + 2x_2 - 8x_3 \leq 7$

مسئله ترابری زیر را به همراه جواب بهینه آن در نظر بگیرید و سپس به مسائل ۱۳ تا ۱۵ پاسخ دهید.

$a_i$  (عرضه)

	8	1	42	6	4	6
		6				
	9	4	15	11	6	5
	3			2		
$b_j$ (تقاضا)	4		9		2	

۱۳. جواب بهینه مسئله عبارتند از:

- الف. ۱۲      ب. ۲۶      ج. ۵۱      د. این جدول بهینه نیست.

۱۴. برای حل این مسئله به روش سیمپلکس، به ترتیب به چند متغیر و چند قید نیاز داریم؟

الف. ۵, 6      ب. ۵, 6      ج. ۶, 9      د. 4, 5

۱۵. تعداد متغیرهای پایه‌ای آغازین چندتاست؟

الف. 3      ب. 4      ج. 5      د. 6

۱۶. فرض کنید  $x^{(1)} = (4, 0)$  و  $x^{(2)} = (2, 2)$  دو نقطه فرین یک مسئله برنامه‌ریزی خطی باشد. کدام یک از نقاط زیر

نیز می‌تواند یک نقطه فرین برای این مسئله باشد؟

الف. (5, 1)      ب. (0, 1)      ج. (3, 1)      د. (2, 4)

۱۷. یک مسئله برنامه‌ریزی خطی با 5 قید ( $\leq$ ) و 2 متغیر مفروض است. حداکثر نقاط فرین مسئله عبارتند از:

الف. 10      ب. 21      ج. 5      د. 2

۱۸. مقدار  $f$  برای  $\frac{1}{4} - 5$  (در روش برش کسری) برابر است با:

الف.  $\frac{1}{4}$       ب.  $\frac{3}{4}$       ج.  $-\frac{1}{4}$       د.  $-\frac{3}{4}$

۱۹. اگر در یک مسئله برنامه‌ریزی صحیح  $\frac{7}{2} = \frac{1}{4}s_2 - \frac{5}{2}x_2 + x_1$  باشد، معادله برش عبارتند از:

الف.  $\frac{1}{2}x_2 - \frac{3}{4}s_2 + s_3 = -\frac{1}{2}$       ب.  $\frac{1}{2}x_2 - \frac{1}{4}s_2 + s_3 = -\frac{1}{2}$

ج.  $-\frac{1}{2}x_2 - \frac{1}{4}s_2 + s_3 = -\frac{1}{2}$       د.  $\frac{1}{2}x_2 - \frac{3}{4}s_2 + s_3 = -\frac{1}{2}$

۲۰. یک مسئله برنامه‌ریزی صفر - یک دارای قید  $9x_1x_2 + 5x_1x_2^2 \leq 3$  می‌باشد. تبدیل خطی این مسئله (با فرض

$x_1x_2 = y$ ) کدام است؟

الف.  $\begin{cases} 14y \leq 3 \\ x_1 + x_2 - 1 \leq y \\ x_1 + x_2 \geq y \end{cases}$       ب.  $\begin{cases} 9y + 5x_2y \leq 3 \\ x_1 + x_2 - 1 \leq y \\ x_1 + x_2 \geq y \end{cases}$

ج.  $\begin{cases} 14y \leq 3 \\ x_1 + x_2 \leq y \\ x_1 + x_2 - 1 \geq y \end{cases}$       د.  $\begin{cases} 9y + 5yx_2 \leq 3 \\ x_1x_2 \leq y + 1 \\ x_1 + x_2 \geq y \end{cases}$

### سوالات تشریحی:

۱. محصولات یک کارخانه کاغذسازی در عرض استاندارد ۲۵ متر تولید می‌شود. فرض بر این است که محصولات در رولهای با طول زیاد تولید شده و هرکجا لازم باشد، می‌توان آنها را قطع و یا به هم وصل نمود. سفارشی دریافت شده که مشتری سه نوع کاغذ با مشخصات زیر نیاز دارد. مسئله را طوری فرموله نمایید که ضایعات کارخانه به حداقل برسد.

عرض کاغذ (متر)	7	9	10
مقدار سفارش (متر)	500	1200	700

۲. با استفاده از مرحله اول روش دو مرحله‌ای یک جواب اساسی شدنی برای نامعادلات زیر بیابید.

$$\begin{cases} -6x_1 + x_2 - x_3 \geq 5 \\ -2x_1 + 2x_2 - 3x_3 - x_4 \geq 3 \\ 2x_2 - 4x_3 \leq 1 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{cases}$$

۳. یک مسئله برنامه‌ریزی خطی را با روش سیمپلکس حل نموده‌ایم. جدول نهایی مسئله مفروض، به صورت زیر خواهد بود:

	$x_0$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$r.h.s$
$x_0$	1	4	0	0	1	2	0	1350
$x_2$	0	$-\frac{1}{4}$	1	0	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{4}$	0	100
$x_3$	0	$\frac{3}{2}$	0	1	0	$\frac{1}{2}$	0	230
$s_3$	0	2	0	0	-2	1	1	20

با استفاده از تحلیل حساسیت، صورت مسئله اصلی را بنویسید.

۴. جواب مسئله صفر - یک زیر را به دست آورید.

$$\max : x_0 = 3x_1 + 2x_2 - 5x_3 - 2x_4 + 3x_5$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 + x_5 \leq 4 \\ 7x_1 + 3x_3 - 4x_4 + 3x_5 \leq 8 \\ 11x_1 - 6x_2 + 3x_4 - 3x_5 \geq 3 \\ x_i = 0 \text{ یا } 1 \end{cases}$$

۵. مسئله واگذاری زیر را حل کنید.

1	4	6	3
9	7	10	9
4	5	11	7
8	7	8	5