

نام درس: تحقیق در عملیات (۱)

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی صنایع (ستى-تجميع)-جبرانى ارشد (۱۱۲۲۰۰۱)

مهندسی اجرایی (۱۲۱۸۱۱۵)

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

تعداد سؤالات: تستی: ۳۸ تشریحی: --

زمان آزمون: تستی: ۲۰ تشریحی: -- دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

امام علی^(ع): شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.۱. جواب بهینه (X^*) و مقدار بهینه (Z^*) در مساله زیر چیست؟

$$\text{Max } Z = 3x_1 + 6x_2$$

ST :

$$3x_1 + 2x_2 \leq 18$$

$$x_1 + x_2 \leq 5$$

$$x_1 \leq 4$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$\text{ب. } Z^* = 57, \quad X^* = (1, 9)$$

$$\text{الف. } Z^* = 54, \quad X^* = (0, 9)$$

$$\text{د. } Z^* = 54, \quad X^* = (2, 8)$$

$$\text{ج. } Z^* = 57, \quad X^* = (3, 8)$$

۲. در صورتی یک مسئله برنامه ریزی خطی جواب غیر قابل قبول دارد که :

الف. در روش دو مرحله ای، در انتهای فاز I، حداقل یک متغیر مصنوعی جزء متغیرهای پایه باشد

ب. در روش جریمه، یک جواب تبهگن داشته باشیم.

ج. در روش جریمه، یک متغیر مصنوعی جزء متغیرهای پایه باشد و جواب نیز تبهگن باشد

د. در روش دو مرحله ای، در انتهای فاز I، یک متغیر مصنوعی، با مقدار مثبت جزء متغیرهای پایه باشد

۳. مساله زیر دارای جواب

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

S.T.

$$4x_1 + 3x_2 \leq 12$$

$$4x_1 + x_2 \leq 8$$

$$4x_1 - x_2 \leq 8$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

الف. فضای جواب نامحدود و جواب بهینه منحصر بفرد دارد

ب. فضای جواب یک نقطه است که همان نقطه بهینه است.

ج. فضای جواب محدود و جواب بهینه منحصر بفرد دارد.

د. جواب قابل قبول ندارد.

نام درس: تحقیق در عملیات (!)
 رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی صنایع (استی-تجیمع)- جبرانی ارشد (۱۱۲۲۰۰۱)
 مهندسی اجرایی (۱۲۱۸۱۱۵)
 کد سری سؤال: یک (۱)
 استفاده از: ماشین حساب مجاز است.
 تعداد سؤالات: تستی: ۳۸ تشریحی: --
 زمان آزمون: تستی: ۲۰ تشریحی: -- دقیقه
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۴. در مسئله برنامه ریزی خطی زیر چنانچه مایل باشیم با حداقل متغیرهای کمکی و مصنوعی آن را به فرم استاندارد درآوریم تا آماده حل به روش سیمپلکس باشد، در آن صورت به چه متغیرهایی نیاز داریم ؟

الف. به دو متغیر کمکی

ب. به دو متغیر کمکی و یک متغیر مصنوعی

ج. به یک متغیر کمکی و یک متغیر مصنوعی

د. به متغیری نیاز نداریم

۵. چنانچه ماتریس B^{-1} و بردار ستون لولا مربوط به یکی از مراحل سیمپلکس به صورت زیر مشخص شده باشد، B^{-1} جدول بعدی کدام گزینه می تواند باشد ؟

$$B^{-1} = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{ستون لولا} = \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}$$

الف. $\begin{bmatrix} 1/2 & 0 \\ 5/2 & 1 \end{bmatrix}$

ب. $\begin{bmatrix} -3/2 & 5/2 \\ -1/2 & 1/2 \end{bmatrix}$

ج. $\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

د. $\begin{bmatrix} -1/2 & 1/2 \\ -3/2 & 5/2 \end{bmatrix}$

۶. در یک مسئله برنامه ریزی حمل و نقل تعداد مراکز عرضه ۴ و تعداد مراکز تقاضا ۳ است. اگر مجموع تقاضا و عرضه با هم برابر نباشد آنگاه

الف. تعداد متغیرهای پایه در جواب اساسی موجه ۷ است

ب. تعداد متغیرها در جواب پایه ای قابل قبول ۶ است

ج. تعداد متغیرهای پایه در جواب اساسی موجه ۸ است

د. تعداد متغیرها در جواب پایه ای قابل قبول ۵ است

۷. تغییر در مقادیر سمت راست محدودیتها در یک مساله برنامه ریزی خطی می تواند :

الف. در مقدار بهینه مساله اثر بگذارد

ب. در شرایط موجه بودن مساله اثر بگذارد

ج. الف و ب صحیح است

د. در شرایط بهینگی و موجه بودن اثر ندارد

مساله برنامه ریزی خطی زیر مفروض است که جدول نهایی آن در زیر آمده است. به سوالات ۸ و ۹ پاسخ دهید.

$$MaxZ = 2x_1 + 7x_2 - 3x_3 + 7$$

$$S.T.$$

$$x_1 + 3x_2 + 4x_3 \leq 30$$

$$x_1 + 4x_2 - x_3 \leq 10$$

$$x_j \geq 0, \quad j=1,2,3$$

نام درس: تحقیق در عملیات (!)

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی صنایع (استی-تجميع)-جبرانی ارشد (۱۱۲۲۰۰۱)

مهندسی اجرایی (۱۲۱۸۱۱۵)

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

تعداد سؤالات: تستی: ۳۸ تشریحی: --

زمان آزمون: تستی: ۲۰ تشریحی: -- دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

X_B	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	R.H.S
Z	۰	۱	۱	۰	۲	۲۰
x_4	۰	-۱	۵	۱	-۱	۲۰
x_1	۱	۴	-۱	۰	۱	۱۰

۸. حدود تغییرات c_1 (ضریب متغیر x_1 در تابع هدف) در صورتیکه جواب بهینه تغییر نکند کدام است؟

ب. $c_1 \in \left(-\frac{1}{4}, 1\right)$

الف. $c_1 \in \left(\frac{7}{4}, 3\right)$

د. $c_1 \in (-2, 1)$

ج. $c_1 \in (0, 3)$

۹. اگر سمت راست نامعادلات را با بردار $\begin{pmatrix} 10 \\ 20 \end{pmatrix}$ تعویض کنیم، جواب مساله و مقدار بهینه برابر است با:

ب. $\frac{91}{3}, \left[0, \frac{10}{3}, 0\right]$

الف. $\frac{160}{3}, \left[\frac{10}{3}, \frac{20}{3}, 0\right]$

د. $\frac{181}{3}, \left[\frac{10}{3}, \frac{20}{3}, 0\right]$

ج. $\frac{70}{3}, \left[0, \frac{10}{3}, 0\right]$

۱۰. جدول نهایی مدل حمل و نقل زیر را در نظر بگیرید. در صورت ورود متغیر غیر اساسی x_{23} میزان تغییرات در هزینه کل حمل و

نقل معادل است با

	۱	۲	۳	۴	عرضه	U_i
۱	۶ صفر	۲	۶۰۰	۱۰۰	۷۰۰	صفر
۲	۱۰	۱۲	۱۴	۴۰۰	۴۰۰	-۴
۳	۳۰۰	۷	۸	۱	۶۰۰	۱
تقاضا	۳۰۰	۳۰۰	۶۰۰	۵۰۰	۱۷۰۰	
V_j	۶	۷	۸	۱۳		

ب. افزایش ۳۶۰۰ واحد

الف. کاهش ۲۴۰۰ واحد

د. کاهش ۳۶۰۰ واحد

ج. افزایش ۲۴۰۰ واحد

نام درس: تحقیق در عملیات (!)

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی صنایع (استی-تجميع)-جبرانی ارشد (۱۱۲۲۰۰۱)

مهندسی اجرایی (۱۲۱۸۱۱۵)

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

تعداد سؤالات: تستی: ۳۸ تشریحی: --

زمان آزمون: تستی: ۱۲۰ تشریحی: -- دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۱۱. در مسائل برنامه ریزی خطی سه متغیره منطقه موجه می تواند:

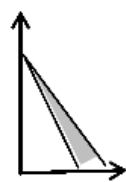
الف. یک نقطه باشد

ب. یک خط باشد

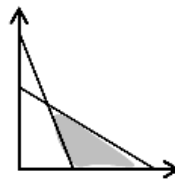
ج. یک صفحه باشد

د. همه موارد فوق باشد

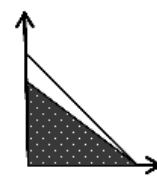
۱۲. برای حل کدامیک از مسائل برنامه ریزی خطی که نمایش آنها در زیر ارائه شده است، باید از روش M بزرگ استفاده کرد؟



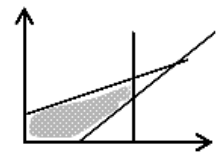
مسأله d



مسأله c



مسأله b



مسأله a

الف. مسأله a, c

ب. مسأله b, c

ج. مسأله a, b

د. مسأله d, c

۱۳. زمان مورد نیاز برای هر واحد از محصول x_1 نیم برابر محصول x_2 و دو برابر محصول x_3 است. اگر تمام وقت نیروی انسانی صرف تولید محصول x_2 شود جمعا می توان ۳۰۰ واحد از محصول x_2 تولید کرد. محدودیت مربوطه کدام است؟الف. $x_1 + 2x_2 + 0.5x_3 \leq 600$ ب. $x_1 + 2x_2 + 2x_3 \leq 600$ ج. $2x_1 + x_2 + x_3 \leq 300$ د. $x_1 + 2x_2 + 0.5x_3 \leq 300$

جدول ابتدایی و نهایی زیر داده شده است، طبق این جدول سؤالات ۱۴ تا ۱۷ را پاسخ دهید:

		x_1	x_2	x_3	s_1	R_2	
Z	۱	-۵	-۱۲	-۴	۰	M	۰
s_1	۰	۱	۲	۱	۱	۰	۵
R_2	۰	۲	-۱	۳	۰	۱	۲

		x_1	x_2	x_3	s_1	R_2	
Z	۱	۰	۰	α	$\frac{29}{5}$	$\frac{(-2+M)}{5}$	D
x_2	۰	۰	۱	$-\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	$-\frac{1}{5}$	$\frac{8}{5}$
x_1	۰	۱	۰	λ	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	β

نام درس: تحقیق در عملیات (!)
 رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی صنایع (استی-تجميع)- جبرانی ارشد (۱۱۲۲۰۰۱)
 مهندسی اجرایی (۱۲۱۸۱۱۵)
 کد سری سؤال: یک (۱)
 استفاده از: ماشین حساب مجاز است.
 تعداد سؤالات: تستی: ۳۸ تشریحی: --
 زمان آزمون: تستی: ۱۲۰ تشریحی: -- دقیقه
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۱۴. مقدار α عبارتست از :

الف. $\frac{3}{5}$ ب. ۱۲ ج. $\frac{23}{5}$ د. ۳

۱۵. مقدار β چقدر است؟

الف. $-\frac{1}{5}$ ب. $\frac{3}{5}$ ج. $\frac{7}{5}$ د. $\frac{9}{5}$

۱۶. مقدار λ عبارتست از :

الف. صفر ب. $\frac{2}{5}$ ج. $\frac{8}{5}$ د. $\frac{7}{5}$

۱۷. مقدار D چقدر است؟

الف. $\frac{135}{5}$ ب. $\frac{141}{5}$ ج. $\frac{114}{5}$ د. $\frac{121}{5}$

۱۸. جدول ابتدایی و نهایی یک مدل برنامه ریزی خطی به صورت زیر داده شده است و تابع هدف به صورت ماکزیمم سازی و محدودیتها به فرم \leq هستند متغیرهای کمکی x_3 , x_4 هستند.

	x_1	x_2	x_3	x_4	
Z	-30	-10	0	0	0
x_3	2	1	1	0	4
x_4	2	2	0	1	6

جدول ابتدایی

	x_1	x_2	x_3	x_4	
Z	0	5	15	0	60
x_1	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	2
x_4	0	1	-1	1	2

جدول نهایی

با توجه به جدول نهایی داده شده، مقدار ثابت سمت راست محدودیت شماره ۲ چقدر می تواند کاهش یا افزایش یابد تا جواب فعلی قابل قبول (موجه) باقی بماند؟

الف. کاهش ۲ واحد ، افزایش ۱۰ واحد

ب. کاهش ۲ واحد ، افزایش ∞ ج. کاهش ∞ واحد ، افزایش ۵ واحدد. کاهش ∞ واحد ، افزایش ۲ واحد۱۹. یک مسئله تخصیص $n \times n$ زمانی به جواب نهایی رسیده است که حداقل تعداد خطوط پوششی:الف. بزرگتر از n ب. کوچکتر از n ج. مساوی n د. مساوی $n-1$

نام درس: تحقیق در عملیات (!)

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی صنایع (استی-تجميع)-جبرانی ارشد (۱۱۲۲۰۰۱)

مهندسی اجرایی (۱۲۱۸۱۱۵)

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

تعداد سؤالات: تستی: ۳۸ تشریحی: --

زمان آزمون: تستی: ۱۲۰ تشریحی: -- دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۲۰. جواب بهینه مسئله تخصیص زیر برابر است با :

شغل		
	۱	۲
فرد	۱	۲
۱	۵	۴
۲	۴	۶
۳	۵	۶

الف. 8

ب. 10

ج. 11

د. 12

۲۱. در مسئله حمل و نقل کدام روش ، جواب موجه اولیه بهتری را ارائه می دهد؟

الف. روش گوشه شمال غربی

ب. روش کمترین هزینه

د. روش MODI

ج. روش تخمین وگل

۲۲. کدامیک از نرم افزارهای زیر در حل مدل‌های ریاضی به کار گرفته می شود؟

د. الف و ب

ج. excell

ب. LINDO

الف. QSB

۲۳. به جدول زیر توجه کنید. محدودیت جدید $2x_1 + 3x_2 \leq b$ برای مساله ی زیر در صورتی زائد است که :

	Z	x_1	x_2	s_1	s_2	s_3	RHS
Z	۱	C	-20	0	0	0	0
s_1	0	8	4	1	0	0	B
s_2	0	a_4	6	0	1	0	540
s_3	0	1	-1	0	0	1	100

	Z	x_1	x_2	s_1	s_2	s_3	RHS
Z	۱	0	0	$\frac{5}{2}$	0	10	2600
x_1	0	1	0	$\frac{1}{4}$	0	-1	60
s_2	0	0	0	$\frac{1}{2}$	1	-8	60
x_2	0	0	1	$-\frac{1}{4}$	0	2	40

ب. $b \geq 240$ الف. $b \leq 200$ د. $b \leq 230$ ج. $b \leq 239$

نام درس: تحقیق در عملیات (!)

رشته تحصیلی و گد درس: مهندسی صنایع (استی-تجمیع)- جبرانی ارشد (۱۱۲۲۰۰۱)

مهندسی اجرایی (۱۲۱۸۱۱۵)

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

تعداد سؤالات: تستی: ۳۸ تشریحی: --

زمان آزمون: تستی: ۲۰ تشریحی: -- دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۲۴. با توجه به مساله ۲۳، B در کدام دامنه ی زیر جدول نهایی را همچنان موجه نگاه می دارد.

ب. $400 \leq B \leq 520$

الف. $520 \leq B \leq 800$

د. $300 \leq B \leq 950$

ج. $400 \leq B \leq 800$

۲۵. مساله Max سازی زیر به ازای چه مقدار θ بهینه خواهد بود؟

	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
Z_θ	0	$9 - 2\theta$	0	$11 - 2\theta$	$\frac{7}{2}\theta$	$240 - 36\theta$
x_1	1	6	0	$\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{6}$	6
x_3	0	-1	1	$-\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	12

ب. $0 \leq \theta \leq \frac{20}{3}$

الف. $0 \leq \theta \leq \frac{9}{2}$

د. $0 \leq \theta \leq 9$

ج. $0 \leq \theta \leq \frac{11}{2}$

۲۶. در مدل MAX، گوشه بهینه:

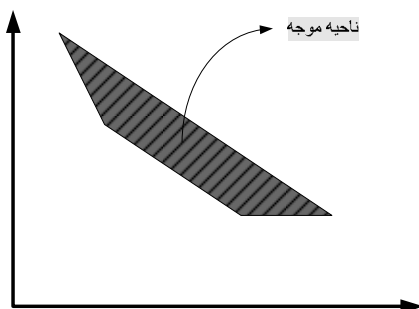
ب. دورترین نقطه حدی به مبدا مختصات است

الف. نزدیکترین نقطه حدی به مبدا مختصات است

د. در حداقل یک محدودیت مدل صدق می کند.

ج. غیر موجه است.

۲۷. ناحیه موجه یک مدل LP به صورت زیر است، این مساله دارای:

الف. چهار محدودیت به صورت کوچکتر مساوی (\leq) است.ب. چهار محدودیت به صورت بزرگتر مساوی (\geq) است.ج. سه محدودیت به صورت بزرگتر مساوی (\geq) و یک محدودیت به صورت کوچکتر مساوی (\leq) است.د. سه محدودیت به صورت بزرگتر مساوی (\geq) و یک محدودیت به صورت مساوی ($=$) است.

نام درس: تحقیق در عملیات (!)

رشته تحصیلی و گد درس: مهندسی صنایع (ستی-تجميع)-جبرانی ارشد (۱۱۲۲۰۰۱)

مهندسی اجرایی (۱۲۱۸۱۱۵)

گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

تعداد سؤالات: تستی: ۳۸ تشریحی: --

زمان آزمون: تستی: ۱۲۰ تشریحی: -- دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

صورت مساله زیر را برای سوالهای ۲۸ تا ۳۰ در نظر بگیرید:

$$Max Z = -x_2 + 3x_3 - 2x_5$$

ST :

$$x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_5 = 7$$

$$-2x_2 + 4x_3 + x_4 = 12$$

$$-4x_2 + 3x_3 + 8x_5 + x_6 = 10$$

$$x_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, 6$$

A یک ماتریس ۳ سطر و ۶ ستونی از اعداد ثابت است.

B بردار سمت راست و C بردار ضرایب تابع هدف است.

اگر ستون لام ماتریس A را a_j بنامیم و $X = (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6)$ بنامیم، برای این مساله $B = (a_2, a_3, a_6)$ یک پایه و معکوس پایه به صورت زیر است.

$$B^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{2}{5} & \frac{1}{10} & 0 \\ \frac{1}{5} & \frac{3}{10} & 0 \\ 1 & -\frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$$

۲۸. جواب در این حالت عبارت است از:

$$X^* = (10, 3, 1, 0, 0, 0) \text{ ب.}$$

$$X^* = (0, 10, 3, 0, 0, 1) \text{ الف.}$$

$$X^* = (0, 4, 5, 0, 0, 11) \text{ د.}$$

$$X^* = (4, 5, 11, 0, 0, 0) \text{ ج.}$$

۲۹. مقدار تابع هدف در این حالت عبارت است از:

$$Z^* = 9 \text{ د.}$$

$$Z^* = 10 \text{ ج.}$$

$$Z^* = 11 \text{ ب.}$$

$$Z^* = 12 \text{ الف.}$$

۳۰. برای بهبود جواب باید:

الف. x_5 را وارد پایه و x_6 را از پایه خارج نمود.

ب. جواب مساله قابل بهبود نیست زیرا این حالت (پایه فوق) مساله، یک جواب بهینه است.

ج. مساله بی نهایت جواب دارد.

د. جواب قابل قبول ندارد.

نام درس: تحقیق در عملیات (۱) تعداد سؤالات: تستی: ۳۸ تشریحی: --
 رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی صنایع (سنتی-تجميع)- جبرانی ارشد (۱۱۲۲۰۰۱) زمان آزمون: تستی: ۲۰ تشریحی: -- دقیقه
 مهندسی اجرایی (۱۲۱۸۱۱۵) آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
 کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۳۱. برای حل یک مساله برنامه ریزی خطی، در صورتی از روش سیمپلکس دو مرحله ای استفاده می شود که:

الف. هیچ جواب اساسی موجه اولیه ای در دسترس نباشد.

ب. تابع هدف مساله به صورت Min باشد.

ج. تابع هدف مساله به صورت Max باشد.

د. مساله دارای محدودیتهای زاید باشد.

۳۲. در مسئله برنامه ریزی حمل و نقل، اگر u_i و v_j به ترتیب متغیرهای مزدوج مربوط به محدودیتهای عرضه و تقاضا و C_{ij} هزینه حمل و نقل هر واحد کالا از مبدا i به مقصد j باشد، در حالت بهینه کدام مورد صحیح است؟

الف. $u_i + v_j = C_{ij}$ برای تمام مقادیر i و j .

ب. $u_i + v_j \leq C_{ij}$ برای تمام مقادیر i و j .

ج. $u_i + v_j \leq C_{ij}$ و $u_i, v_j \geq 0$ برای تمام مقادیر i و j .

د. $u_i + v_j \geq C_{ij}$ و $u_i, v_j \geq 0$ آزاد در علامت.

۳۳. مساله زیر را در نظر بگیرید. چنانچه جواب بهینه دوگان این مسئله $(y_1, y_2, y_3) = (2, 0, 3)$ باشد و این جواب تبهگن نباشد، مقدار متغیرهای تصمیم در مسئله اولیه عبارتند از:

$$Max Z = c_1 x_1 + c_2 x_2$$

s.t.

$$x_1 + \frac{5}{2} x_2 \leq 14$$

$$3x_1 + 2x_2 \leq 32$$

$$x_1 - \frac{1}{2} x_2 \leq 8$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

ب. $(x_1 = 9, x_2 = 2)$

د. $(x_1 = 8, x_2 = 3)$

الف. $(x_1 = 4, x_2 = 4)$

ج. $(x_1 = 9, x_2 = 4)$

نام درس: تحقیق در عملیات (!)
 رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی صنایع (استی-تجیمع)- جبرانی ارشد (۱۱۲۲۰۰۱)
 مهندسی اجرایی (۱۲۱۸۱۱۵)
 کد سری سؤال: یک (۱)
 استفاده از: ماشین حساب مجاز است.
 تعداد سؤالات: تستی: ۳۸ تشریحی: --
 زمان آزمون: تستی: ۲۰ تشریحی: -- دقیقه
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۳۴. دوگان مسئله زیر کدام گزینه است؟

$$\text{Max } Z = 2x_1 + 3x_2 + 7x_3$$

s.t.

$$x_1 + 4x_2 + x_3 \leq 3$$

$$6x_1 + 3x_2 + 2x_3 \leq 7$$

$$x_2, x_3 \geq 0$$

$$\text{Min } W = 3y_1 + 7y_2$$

s.t.

$$y_1 + 4y_2 \leq 2$$

$$y_1 + 6y_2 \leq 3 \quad \text{ب.}$$

$$3y_1 + 2y_2 \leq 7$$

$$y_1, y_2 \geq 0$$

$$\text{Min } W = 3y_1 + 7y_2$$

s.t.

$$y_1 + 6y_2 = 2$$

$$4y_1 + 3y_2 \geq 3 \quad \text{الف.}$$

$$y_1 + 2y_2 \geq 7$$

$$y_1, y_2 \geq 0$$

$$\text{Min } W = 3y_1 + 7y_2$$

s.t.

$$y_1 + 6y_2 = 2$$

$$4y_1 + 3y_2 \geq 3 \quad \text{د.}$$

$$y_1 + 2y_2 \geq 7$$

$$y_1, y_2 \leq 0$$

$$\text{Min } W = 3y_1 + 7y_2$$

s.t.

$$y_1 + 6y_2 \geq 2$$

$$4y_1 + 3y_2 \geq 3 \quad \text{ج.}$$

$$y_1 + 2y_2 \geq 7$$

$$y_1, y_2 \geq 0$$

مساله برنامه ریزی خطی زیر مفروض است

$$\text{Max } Z = 4x_1 + c_2x_2 + 4x_3 + 3x_4$$

s.t.

$$a_{11}x_1 + x_2 + a_{13}x_3 + x_4 = 7$$

$$a_{21}x_1 + 2x_2 + a_{23}x_3 + x_5 = 1$$

$$a_{31}x_1 + 2x_2 + a_{33}x_3 + x_6 = 12$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0$$

نام درس: تحقیق در عملیات (!)

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی صنایع (استی-تجميع)- جبرانی ارشد (۱۱۲۲۰۰۱)

مهندسی اجرایی (۱۲۱۸۱۱۵)

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

تعداد سؤالات: تستی: ۳۸ تشریحی: --

زمان آزمون: تستی: ۲۰ تشریحی: -- دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

این مساله را با روش سیمپلکس حل کرده و به جدول نهایی (بهینه) زیر رسیده ایم:

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	R.H.S
	0	5	0	0	$\frac{1}{2}$	α	$\frac{55}{2}$
x_4	0	γ_1	0	1	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	β_1
x_1	1	γ_2	0	0	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$	β_2
x_3	0	γ_3	1	0	$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	β_3

در ارتباط با این سوال به ۴ سوال مستقل و متوالی زیر پاسخ دهید.

۳۵. بردار $(\beta_1, \beta_2, \beta_3)$ (مقادیر سمت راست) به ترتیب به قرار زیر است.

الف. $\left(\frac{1}{2}, \frac{9}{4}, \frac{17}{4}\right)$ ب. $\left(\frac{1}{2}, \frac{15}{4}, \frac{11}{4}\right)$ ج. $\left(\frac{7}{6}, \frac{13}{4}, \frac{11}{4}\right)$ د. $\left(\frac{11}{6}, \frac{15}{4}, \frac{7}{4}\right)$

۳۶. بردار $(\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3)$ به ترتیب به قرار زیر است؟

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

۳۷. مقدار c_2 برابر است با:

الف. $c_2 = 0$ ب. $c_2 = 2$ ج. $c_2 = 5$ د. $c_2 = -5$

۳۸. بردار V^* ، جواب بهینه مساله ثانویه مساله فوق برابر است با:

الف. $V^* = \left(0, \frac{1}{2}, \frac{9}{4}\right)$ ب. $V^* = \left(2, \frac{3}{2}, 1\right)$ ج. $V^* = \left(3, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ د. $V^* = \left(4, \frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right)$