

۱. کدام گزینه بیانگر ارزش واقعی هر واحد از منبع در دسترس می باشد ؟

الف. قیمت سایه ب. متغیر تصمیم ج. متغیر مصنوعی د. متغیر کمکی

۲. علت اضافه کردن متغیر مصنوعی چیست؟

الف. مشاهده کلیه جوابهای موجه

ب. شروع روش سیمپلکس از مبداء مختصات باشد

ج. برای پیدا کردن جواب، منطقه جواب را محدودتر کنیم

د. مبداء مختصات جابجا شود

۳. اگر در یک محدودیت ، فقط متغیر مصنوعی برای متعارف سازی وجود داشته باشد، آن محدودیت به چه صورتی خواهد بود؟

الف. به صورت یک رابطه بزرگتر یا مساوی.

ج. به صورت یک رابطه کوچکتری

* مدل برنامه ریزی خطی زیر وتابلوی بهینه آن را در نظر گرفته وبه سئوالات ۴ تا ۶ پاسخ دهید:

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 6x_1 + 2x_2 + 12x_3 \\ \text{S.t : } 4x_1 + x_2 + 3x_3 &\leq 24 \\ 2x_1 + 6x_2 + 3x_3 &\leq 30 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

متغیرهای اساسی	Z	x_1	x_2	x_3	S_1	S_{p1}	$R.H.S$
Z_0	۱	۱۰	b	۰	۴	۰	۹۶
x_3	۰	a	$\frac{1}{3}$	۱	$\frac{1}{3}$	۰	۸
S_2	۰	-۲	۵	۰	-۱	۱	c

۴. مقدار a چقدر است؟

الف. $\frac{4}{3}$ ب. ۱ ج. $\frac{1}{2}$ د. -۱

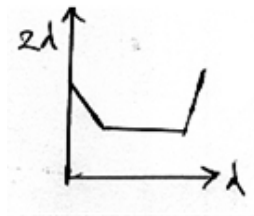
۵. با توجه به اطلاعات فوق مقدار b چقدر است؟

الف. صفر ب. $\frac{1}{2}$ ج. ۱ د. ۲

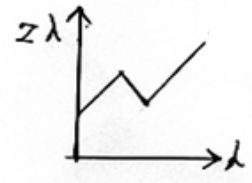
۶. با توجه به اطلاعات فوق مقدار C چقدر است؟

الف. ۱۰ ب. ۵ ج. ۶ د. ۴

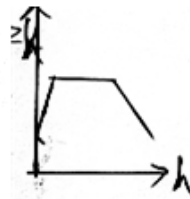
۷. نمایش ترسیمی رابطه پارامتر λ و $Z(\lambda)$ در برنامه‌ریزی پارامتر یک اعداد سمت راست به صورت کدامیک از اشکال زیر است؟



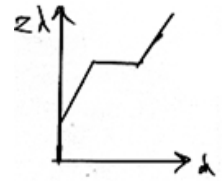
ب.



الف.



د.



ج.

۸. محدودیت جدید در صورتی بر جواب بهینه تاثیر می‌گذارد که:

ب. ناحیه موجه را کوچکتر کند

الف. بر ناحیه موجه اثر نگذارد

د. جواب بهینه جاری در آن صدق کند.

ج. جواب بهینه گوشه‌ای شود

۹. با کدام شیوه نمی‌توان، منطقه موجه یک مدل برنامه‌ریزی خطی را افزایش داد؟

الف. تبدیل محدودیتهای با علامت مساوی به محدودیتهای \leq یا \geq

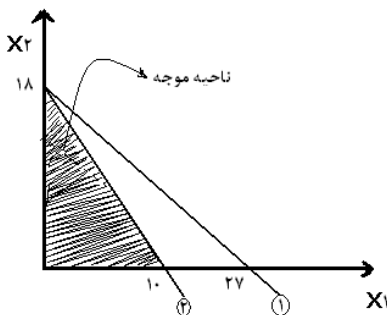
ب. افزایش تعداد محدودیتهای مدل

ج. افزایش تعداد متغیرهای مصنوعی

د. تغییر در مقادیر سمت راست محدودیتهای مدل

۱۰. ضریب x_1 در تابع هدف (C_1) در کدامیک از دامنه‌های زیر جواب بهینه فعلی را همچنان بهینه نگاه می‌دارد؟

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 15x_1 + 5x_2 \\ \text{s.t. : } 2x_1 + 3x_2 &\leq 54 \\ 4x_1 + 2x_2 &\leq 40 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$



الف. $\frac{10}{3} \leq C_1 \leq 10$

ب. $2 \leq C_1 \leq 7$

ج. $\frac{10}{3} \leq C_1 \leq 15$

د. $5 \leq C_1 \leq 12$

۱۱. تغییر در ضرایب فنی مدل Alj می تواند:

الف. هم در بهینگی و هم در موجه بودن اثر می گذارد

ب. فقط در بهینگی اثر بگذارد

ج. فقط در موجه بودن اثر بگذارد

د. مقادیر سمت راست را تغییر می دهد

۱۲. مسیر حرکت در روش گوشه شمال غربی چگونه است؟

الف. سطری

ب. ستونی

ج. هم سطری و هم مورب

د. مورب

۱۳. با فرض تعداد مبداء ۶ و تعداد مقصد ۷، کدام گزینه زیر تعداد متغیرهای اساسی مدل حمل و نقل را نشان می دهد؟

الف. ۱۲

ب. ۸

ج. ۴۲

د. ۲۱

۱۴. کدامیک از روشهای زیر برای یافتن جواب موجه اولیه در مدل حمل و نقل بکار می روند؟

الف. $MODI$

ب. تقریب وگل و حداقل هزینه

ج. فقط پله سنگ

د. فقط تقریب وگل

۱۵. برای تبدیل مدل حمل و نقل با تابع هدف حداکثر به مدل استاندارد حمل و نقل می توان:

الف. مقادیر عرضه و تقاضا را در ۱- ضرب کرد.

ب. مقادیر تقاضا را در ۱- ضرب کرد

ج. مقادیر عرضه را در ۱. ضرب کرد

د. ضرایب متغیرهای تصمیم را در ۱. ضرب کرد

۱۶. کاراترین روش حل مسئله تخصیص کدام است؟

الف. حمل و نقل

ب. شمارش کامل

ج. سیمپلکس

د. مجارستانی

۱۷. ماتریس بدست آمده از مرحله یک روش مجارستانی را چه می نامند؟

الف. ماتریس هزینه فرصت

ب. ماتریس اولیه

ج. ماتریس هزینه فرصت بهبود یافته

د. ماتریس سود

۱۸. جواب بهینه مسئله تخصیص زیر با حداقل هزینه چقدر است؟

شغل فرد	۱	۲
۱	۵	۴
۲	۴	۶
۳	۵	۶

الف. ۱۱ ب. ۱۰

ج. ۸ د. ۱۲

۱۹. کدامیک از موارد زیر برای جواب بهینه یک مسئله تخصیص امکان پذیر است؟

الف. ناحیه موجه بیکران بدون گوشه بهینه ب. بهینه چند گانه

ج. ناحیه موجه بیکران با گوشه بهینه د. بدون ناحیه موجه

۲۰. جواب بهینه یک مدل برنامه ریزی عدد صحیح ، همواره:

الف. با جواب بهینه برنامه ریزی خطی برابر است ب. یک نقطه موجه است (گوشه ای یا غیر گوشه ای)

ج. یک گوشه است د. یک نقطه غیر گوشه ای است

۲۱. اگر بخواهیم در خصوص یک ایستگاه آتش نشانی تصمیم گیری کنیم متغیر تصمیم آن کدام است؟

الف. عدد صحیح و $X \geq 0$ ب. $X \geq 0$ ج. $X \leq 0$ د. $X = 0$ یا $X = 1$

۲۲. در روش حل مجارستانی ، مقدار هزینه برای یک تخصیص ممنوع چقدر است؟

الف. $1 + M$ ب. $-M$ ج. M د. صفر

* تابلوی حمل و نقل زیر را در فرم استاندارد در نظر گرفته به سئوالات ۲۳ تا ۲۵ پاسخ دهید: U_i

U_i	تقاضا	۳	۲	۱	مقصد مبدأ
۰	۲۵۰	c	۷۰	۵	۱
۴-	۱۰۰	۸	۳	۲	۲
b	۷۰	۹	۴	۲	۳
--	--	۱۰۰	۱۷۰	۱۵۰	تقاضا
--	--	۴	۷	۵	V_j

۲۳. مقدار b چقدر است؟

الف. ۳- ب. ۸-

ج. ۴۰

د. ۳۰

۲۴. مقدار C چقدر است؟

الف. ۱۰۰

ب. ۵۰۰

ج. ۳۰

د. ۸۰

۲۵. مقدار d چقدر است؟

الف. ۸۰

ب. ۱۰۰

ج. ۲۰۰

د. ۲۵۰

۲۶. مدل زیر با جدول بهینه آن موجود است

$$Max \quad Z = 8x_1 + 4x_2$$

$$S.t: \quad x_1 + x_2 \leq 10$$

$$5x_1 + x_2 \leq 15$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

متغیرهای اساسی	x_1	x_2	s_1	s_2	
Z	۰	۰	۳	۱	۴۵
x_2	۰	۱	$\frac{5}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{35}{4}$
			۴	۴	۴
x_1	۱	۰	$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{4}$
			۴	۴	۴

در صورت اضافه شدن محدودیت جدید به صورت $10 \leq \frac{4}{5}x_1 + \frac{4}{5}x_2$ جواب بهینه:

الف. تاثیری بر جواب بهینه ندارد

ب. جواب بهینه را کاهش می‌دهد

ج. جواب بهینه را افزایش می‌دهد

د. جواب بهینه در محدودیت جدید صدق نمی‌کند

* با توجه به تابلوی حمل و نقل روبرو به سوالات ۲۷ و ۲۸ و ۲۹ و ۳۰ پاسخ دهید؟

مقصد مبدا	۱	۲	۳	۴	عرضه	U_i
۱	a ۳۰۰	۹ ۰	۸ ۶	۱۳ ۷	۳۰۰	C
C	۱۲ -۲	۱۷ b	۱۰ ۵۰۰	۹ -۵	۸۰۰	۸
۳	۷ -۸	۸ -۱۰	۱۱ ۱۰۰	۱۵ ۵۰۰	۶۰۰	۹
تقاضا	۳۰۰	۳۰۰	۶۰۰	۵۰۰		—
V_j	۶	۹	۲	۶	—	—

۲۷. مقدار a چقدر است؟

الف. ۷

ب. -۶

ج. ۸

د. ۹

۲۸. مقدار b چقدر است؟

الف. ۸۰۰

ب. ۴۰۰

ج. ۷۰۰

د. ۳۰۰

۲۹. مقدار c چقدر است؟

الف- ۲

ب. ۱

ج- ۰

د. ۳

۳۰. به منظور بهبود جواب، کدام متغیر را به عنوان ورودی باید انتخاب کرد؟

الف. $x_{۳۲}$

ب. $x_{۱۴}$

ج. $x_{۲۴}$

د. $x_{۳۱}$

1	الف
2	ب
3	ب
4	الف
5	د
6	هـ
7	هـ
8	ب
9	ب
10	الف
11	ب
12	الف
13	الف
14	ب
15	د
16	د
17	الف
18	ج
19	ب
20	ب
21	د
22	ج
23	الف
24	الف
25	الف
26	الف
27	ب
28	د
29	ج
30	الف

مدل برنامه ریزی خطی زیر و تابلوی بهینه ی آن را در نظر بگیرید و به سؤالات پاسخ دهید.

$$MaxZ = 60x_1 + 30x_2 + 20x_3$$

$s.t$

$$\begin{cases} 8x_1 + 6x_2 + x_3 \leq 48 \\ 4x_1 + 2x_2 + \frac{3}{2}x_3 \leq 20 \\ 2x_1 + \frac{3}{2}x_2 + \frac{1}{2}x_3 \leq 8 \end{cases}$$

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

متغیرهای اساسی	Z	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	RHS
Z_0	1	a	5	0	0	b	10	c
s_1	0	0	-2	0	1	2	-8	24
x_3	0	0	-2	1	0	2	-4	e
x_1	0	1	d	0	0	$-\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$	2

۱- مقدار a چقدر است؟

۱. 2 ۲. 1 ۳. -1 ۴. 0

۲- مقدار e چقدر است؟

۱. ۸ ۲. ۱۰ ۳. ۱۶ ۴. ۲

۳- مقدار c چقدر است؟

۱. ۲۲۰ ۲. ۲۴۰ ۳. ۲۸۰ ۴. ۳۲۰

۴- مقدار d چقدر است؟

۱. $\frac{5}{4}$ ۲. $\frac{3}{4}$ ۳. $\frac{9}{4}$ ۴. $\frac{1}{4}$

۵- مقدار b چقدر است؟

۰.۴ -۱۰

۰.۳ ۲۰

۰.۲ ۱۰

۰.۱ ۰

۶- اگر در یک محدودیت، فقط متغیر مصنوعی برای متعارف سازی وجود داشته باشد، آن محدودیت به چه صورتی بوده است؟

۰.۴ مساوی

۰.۳ کوچکتر

۰.۲ کوچکتر مساوی

۰.۱ بزرگتر مساوی

۷- در تکرار آخر سیمپلکس تجدید نظر شده، مقدار \bar{c} یک متغیر غیر اساسی صفر است. مدل دارای حالت خاص:

۰.۲ تبهگن است.

۰.۱ بهینه ی چند گانه است.

۰.۴ ناحیه ی موجه بیکران است.

۰.۳ فاقد ناحیه ی موجه است.

تابلوی بهینه ی یک مسأله ی برنامه ریزی خطی به صورت زیر داده شده است. با توجه به جدول به سؤالات پاسخ دهید.

RHS	s_2	s_1	x_2	x_1	Z	متغیر های اساسی
24	8	0	0	16	1	Z_0
2	$-\frac{4}{3}$	1	0	$-\frac{10}{3}$	0	s_1
1	$\frac{1}{3}$	0	1	$\frac{4}{3}$	0	x_2

۸- ماتریس B^{-1} در این تابلو کدام است؟

۰.۴ $\begin{bmatrix} -\frac{10}{3} & 1 \\ \frac{4}{3} & 0 \end{bmatrix}$

۰.۳ $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

۰.۲ $\begin{bmatrix} 1 & -\frac{4}{3} \\ 0 & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$

۰.۱ $\begin{bmatrix} -\frac{10}{3} & 0 \\ \frac{4}{3} & 1 \end{bmatrix}$

۹- سمت راست محدودیت ها (b_1, b_2) در مدل اصلی کدام است؟

۰.۴ $\left(-\frac{20}{3}, \frac{11}{3}\right)$

۰.۳ (6 , 3)

۰.۲ (0 , 8)

۰.۱ $\left(\frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right)$

۱۰- ضرایب فنی متغیر x_1 در محدودیت های مدل کدام است؟

۴. $\begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix}$

۳. $\begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$

۲. $\begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix}$

۱. $\begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix}$

تابلوی اول و بهینه ی یک مدل برنامه ریزی خطی به صورت زیر را در نظر بگیرید و به سؤالات پاسخ دهید. تابع هدف مدل از نوع Max و محدودیت های مدل به فرم کوچکتر مساوی (\leq) هستند

متغیرهای اساسی	Z	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
Z_0	1	-1	-3	-2	0	0	0
s_1	0	1	1	2	1	0	100
s_2	0	2	1	2	0	1	120
Z_0	1	2	0	4	3	0	300
x_2	0	1	1	2	1	0	100
s_2	0	1	0	0	-1	1	20

۱۱- اگر مقادیر سمت راست از $\begin{pmatrix} 100 \\ 120 \end{pmatrix}$ به $\begin{pmatrix} 110 \\ 120 \end{pmatrix}$ تغییر یابد، آنگاه مقدار بهینه ی تابع هدف از 300 به چه مقداری تغییر خواهد یافت؟

۴. ۳۳۰

۳. ۳۶۰

۲. ۳۱۰

۱. ۳۲۰

۱۲- ضریب x_3 یعنی c_3 در تابع هدف مسأله ی اصلی در چه فاصله ای باشد که جواب بهینه هم چنان بدون تغییر باقی بماند؟

۴. $c_3 \leq 9$

۳. $c_3 \geq 8$

۲. $c_3 \leq 6$

۱. $c_3 \geq 10$

۱۳- محدودیت جدید $x_1 + 4x_2 \leq A$ در صورتی زائد خواهد شد که:

۴. $A \leq 399$

۳. $A \leq 390$

۲. $A \leq 350$

۱. $A \geq 401$

جدول نهایی مدل حمل و نقل زیر را در نظر بگیرید و به سؤالات پاسخ دهید. (اعداد گوشه ی چپ بالایی خانه های جدول یعنی ۳، ۸، ۹، ۶ و ... نشان دهنده ی هزینه هستند).

U_i	عرضه	D	C	B	A	مقصد / مبدأ
$U_1 = 0$	؟	۱۳	۸	۹	۶	۱
		100	600			
$U_2 = -4$	400	a	۱۰	۱۷	۱۲	۲
		400				
$U_3 = 1$	600	۱۵	۱۱	۸	۷	۳
		40		c	300	
		500	600	300	300	تقاضا
		$V_4 = 13$	$V_3 = b$	$V_2 = 7$	$V_1 = 6$	V_j

۱۴- مقدار عرضه ی مبدأ ۱ چقدر است ؟

- ۵۰۰ . ۱ ۶۰۰ . ۲ ۷۰۰ . ۳ ۸۰۰ . ۴

۱۵- مقدار a چقدر است؟

- ۸ . ۱ ۹ . ۲ ۱۰ . ۳ ۱۱ . ۴

۱۶- مقدار b چقدر است؟

- ۱۱ . ۱ ۸ . ۲ ۹ . ۳ ۱۰ . ۴

۱۷- مقدار c چقدر است؟

- ۳۰۰ . ۱ ۳۵۰ . ۲ ۴۰۰ . ۳ ۲۵۰ . ۴

۱۸- مقدار بهینه برابر است با:

۲. $8200 + 100a + 300c$

۱. $8000 + 400a + 8c$

۴. $8000 + 8c + 600b$

۳. $8200 + 400a + 8c$

۱۹- در یک مسأله ی حمل و نقل با ۶ مبدأ و ۵ مقصد ، تعداد متغیرهای تصمیم، تعداد محدودیت ها و تعداد متغیرهای اساسی (به ترتیب از راست به چپ) چقدر است؟

۱. 10, 11, 29 ۲. 11, 11, 30 ۳. 10, 11, 30 ۴. 12, 30, 11

۲۰- در یک مسأله ی حمل و نقل با ۵مبدأ و ۷مقصد ، تعداد معادلات به دست آمده از رابطه ی $u_i + v_j = c_{ij}$ در روش *MODI* مساوی است با :

۱. ۱۲ ۲. ۱۱ ۳. ۱۰ ۴. ۳۵

۲۱- در اضلاع یک مسیر پله سنگ چند متغیر غیر اساسی وجود دارد؟

۱. ۳ ۲. صفر ۳. ۱ ۴. ۲

۲۲- کدام یک از روش های زیر برای به دست آوردن جواب بهینه ی تابلوی حمل و نقل به کار می رود؟

۱. پله سنگ و *MODI*

۲. روش گوشه ی شمال غربی

۳. حداقل هزینه

۴. تقریب و گل

۲۳- جواب بهینه ی مسأله ی تخصیص زیر با حداقل هزینه برابر است با:

شغل/فرد	<i>A</i>	<i>B</i>
<i>A</i>	۵	۶
<i>B</i>	۱۰	۸
<i>C</i>	۱۲	۲۰

۱. ۱۱ ۲. ۱۳ ۳. ۱۴ ۴. ۱۵

۲۴- در تابلوی تخصیص زیر حداقل خطوط پوشش چقدر است؟

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>A</i>	۰	۰	۵	۲
<i>B</i>	۰	۰	۰	۰
<i>C</i>	۴	۰	۳	۴
<i>D</i>	۵	۰	۲	۹

۱. ۳

۲. ۴

۳. ۲

۴. ۵

۲۵- کدام یک از روش های زیر برای حل مسأله ی تخصیص کاربرد ندارد؟

۱. شمارش کامل

۲. مجارستانی

۳. حمل و نقل

۴. هندسی

شماره سوال	پاسخ صحیح	
1	د	
2	الف	
3	ج	
4	الف	
5	ب	
6	د	
7	الف	
8	ب	
9	ج	
10	ج	
11	د	
12	ب	
13	الف	
14	ج	
15	ب	
16	ب	
17	الف	
18	ج	
19	ج	
20	ب	
21	ج	
22	الف	
23	ب	
24	الف	
25	د	

۱- بردار C برداری است که بیانگر مقدار ضرایب متغیرهای تصمیم در تابع هدف است. (در صورتی که ماتریس ضرایب محدودیتها $m \times n$ باشد).

۱. $m'1$ ۲. $1'm$ ۳. $n'1$ ۴. $1'n$

۲- کدام یک از حالات خاص زیر برای جواب بهینه مساله حمل و نقل امکان پذیر است؟

۱. ناحیه موجه بی کران ۲. تبهگن
۳. بدون جواب بهینه ۴. فاقد ناحیه جواب

۳- ماتریس $B-1$ یک ماتریس $m'm$ است که از ضرایب فنی متغیرهای در تابلوی سیمپلکس به دست می آید.

۱. تصمیم ۲. آغازین ۳. کمکی ۴. غیر اساسی

با توجه به تابلوی آغازین و نهایی مسئله برنامه ریزی خطی زیر به سوالات پاسخ دهید.

	z	X1	X2	X3	S1	S2	S3	S4	
z	۱	-۵	a	-۸	۰	۰	۰	۰	۰
S1	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۳۲
S2	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۲۰
S3	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۱۵
S4	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱۸
z	۱	۲	b	۰	۷	۰	۰	۱	e
X2	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	-۱	۱۴
S2	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۲۰
S3	۰	-۱	۰	۰	-۱	۰	۱	۱	d
X3	۰	۰	۰	c	۰	۰	۰	۱	۱۸

۴- مقدار a چند است؟

۱. ۷ ۲. -۷ ۳. ۰ ۴. ۱

۵- مقدار b چند است؟

۱. ۷ ۲. -۷ ۳. ۰ ۴. ۱

۶- مقدار c چند است؟

۷ .۱ ۰ .۳ ۰۲ .۷ ۰۴ .۱

۷- مقدار d چند است؟

۷ .۱ ۰ .۳ ۰۲ .۷ ۰۴ .۱

۸- مقدار e چند است؟

۲۴۲ .۱ ۳۶۸ .۲ ۳۲۲ .۳ ۲۳۰ .۴

۹- قیمت سایه منبع سوم چند است؟

۷ .۱ ۰۲ .۷ ۰۳ .۳ ۰۴ .۱

۱۰- در صورتی که بخواهیم به دلخواه یکی از منابع را به میزان یک واحد افزایش دهیم کدام منبع را توصیه می کنید؟

۰۱ .اول ۰۲ .دوم ۰۳ .سوم ۰۴ .چهارم

۱۱- با تغییر ضریب متغیر تصمیم اول در تابع هدف از ۵ به ۲ جدول بهینه چه تغییری می کند؟

۰۱ . بر روی مقدار ضریب تابع هدف متغیرهای اساسی در جدول بهینه تاثیر می گذارد و جدول از بهینگی خارج می شود.

۰۲ . بر روی مقدار ضریب تابع هدف متغیرهای اساسی در جدول بهینه تاثیر می گذارد و جدول از بهینگی خارج نمی شود.

۰۳ . فقط بر روی مقدار ضریب تابع هدف همان متغیر تصمیم اول در جدول بهینه تاثیر می گذارد و جدول از بهینگی خارج می شود.

۰۴ . فقط بر روی مقدار ضریب تابع هدف همان متغیر تصمیم اول در جدول بهینه تاثیر می گذارد و جدول از بهینگی خارج نمی شود.

۱۲- با تغییر ضریب متغیر تصمیم اول در تابع هدف از ۵ به ۲ مقدار بهینه تابع هدف چه تغییری می کند؟

۰۱ . ۲۱ واحد کم می شود.

۰۲ . ۲۱ واحد اضافه می شود.

۰۳ . ۷ واحد کم می شود.

۰۴ . تغییری نمی کند.

۱۳- دامنه تغییرات ضریب متغیر تصمیم اول در تابع هدف کدام گزینه است؟

۰۱ . $C_1 \geq 7$ ۰۲ . $C_1 \leq 7$ ۰۳ . $1 \leq C_1 \leq 7$ ۰۴ . $3 \leq C_1 \leq 7$

۱۴- دامنه تغییرات عدد سمت راست محدودیت دوم چقدر است؟

۰۱ . $b_2 \geq 0$ ۰۲ . $0 \leq b_2 \leq 20$ ۰۳ . $10 \leq b_2 \leq 30$ ۰۴ . $b_2 \geq 20$

۱۵- اضافه شدن محدودیت $X_1 - X_2 + 2X_3 \leq 30$ چه تغییری در جواب بهینه ایجاد می کند؟

۱. جواب بهینه را تغییر می دهد.
۲. جواب بهینه را تغییر نمی دهد.
۳. مقدار Z را افزایش می دهد.
۴. مقدار Z را کاهش می دهد.

۱۶- اضافه شدن متغیر جدید X_4 به مدل با ضریب تابع هدف ۶ و ضرایب فنی به ترتیب برابر با ۱ و ۲ و ۱ و ۰ چه تغییری در جواب بهینه ایجاد می کند؟

۱. جدول از بهینگی خارج می شود.
۲. جدول از موجه بودن خارج می شود.
۳. جدول همزمان از بهینگی و موجه بودن خارج می شود.
۴. جواب بهینه تغییری نمی کند.

۱۷- حد افزایش یک منبع کمیاب تا حد شدن محدودیت الزام آور مربوط به آن منبع است.

۱. زائد
۲. موثر
۳. غیر کمیاب
۴. موجه

۱۸- اگر در تغییرات همزمان ضرایب متغیرها در تابع هدف، قانون صد درصد نقض شود، برای بررسی تاثیر تغییرات از کدام یک از فنون سیمپلکس استفاده خواهد شد؟

۱. معمولی
۲. ثانویه
۳. M بزرگ
۴. دو مرحله ای

۱۹- تعداد محدودیت های مدل برنامه ریزی خطی یک مدل حمل و نقل با m مبدا و n مقصد چند تا است؟

۱. $m+n$
۲. $m+n-1$
۳. mn
۴. $mn-1$

۲۰- در اضلاع یک مسیر پله سنگ چند متغیر غیر اساسی وجود دارد؟

۱. ۰
۲. ۱
۳. ۲
۴. ۳

۲۱- تعداد معادلات به دست آمده از رابطه $u_i + v_j = c_{ij}$ در روش MODI برابر است با:

۱. $m+n$
۲. mn
۳. $m+n-1$
۴. $2m+2n$

۲۲- جواب بهینه مدل تخصیص در فرم برنامه ریزی خطی همواره است.

۱. پیوسته
۲. غیر ممکن
۳. عدد صحیح محض
۴. عدد صحیح صفر و یک

۲۳- کدام یک از موارد زیر برای جواب بهینه یک مسأله تخصیص امکان پذیر است؟

۱. ناحیه موجه بی کران با گوشه بهینه

۲. بدون ناحیه موجه

۳. بهینه چندگانه

۴. ناحیه موجه بی کران بدون گوشه بهینه

۲۴- اگر بخواهیم در خصوص ایجاد یک ایستگاه آتش نشانی تصمیم گیری کنیم، متغیر تصمیم آن کدام است؟

۱. $X \geq 0$

۲. $X \leq 0$

۳. $X=0$ or 1

۴. X عددی صحیح و مثبت است

۲۵- جواب بهینه مسئله زیر کدام است؟

۱. $x=0, y=2$

۲. $x=1, y=1$

۳. $x=2, y=0$

۴. $x=0.25, y=1.75$

$$\text{Max } z = 100x + 200y$$

$$X + y \leq 2$$

$$X, y = 0 \text{ or } 1$$

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	د
2	ب
3	ب
4	ب
5	ج
6	د
7	د
8	الف
9	ج
10	الف
11	د
12	د
13	ب
14	الف
15	ب
16	د
17	الف
18	الف
19	الف
20	ب
21	ج
22	د
23	ج
24	ج
25	ب

۱- مسئله برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید. اگر بدانیم متغیرهای x_1 و x_2 دو متغیر پایه ای بهینه بوده و مقدار بهینه

تابع هدف ۵۶ است، c_1 چقدر است؟

$$\text{Max}Z = c_1x_1 + 10x_2$$

$$2x_1 + x_2 \leq 9$$

$$5x_1 + 2x_2 \leq 20$$

۳ . ۱

۱۰ . ۲

۷ . ۳

۱۱ . ۴

۲- اگر تمام ضرایب یکی از متغیرها در محدودیت های اصلی مدل مورد نظر غیر مثبت باشند، کدام گزینه درست است؟

۱ . در ارتباط با فضای جواب نمی توان بحث کرد.

۲ . فضای جواب بی کران است اما ممکن است جواب بهینه کران دار باشد.

۳ . فضای جواب بی کران و لزوما جواب بهینه کران دار است.

۴ . فضای جواب بی کران و لزوما جواب بهینه هم بی کران است.

۳- شرط توقف (ضابطه بهینگی) در روش سیمپلکس بهتر بودن مقدار تابع هدف در یک نقطه گوشه ای نسبت به مقادیر تابع

هدف در گوشه های مجاور آن است. این خاصیت بر مبنای کدام اصل ریاضی استوار است؟

۱ . اصل محدب بودن منطقه موجه در برنامه ریزی خطی.

۲ . اصل انطباق جواب بهینه بر نقاط گوشه ای.

۳ . اصل شمارش پذیر بودن نقاط گوشه ای موجه.

۴ . اصل منحصر به فرد بودن جواب بهینه.

۴- جدول زیر قسمتی از یک تکرار یک مسئله برنامه ریزی خطی را نشان می دهد. در صورتی که تابع هدف تکرار بعد ۴۳

باشد مقدار تابع هدف این تکرار کدام است؟

جواب	...	x_3	...	پایه
a		-4		Z
15		5		s1
8		2		x1

۱۲ . ۱

۲۸ . ۲

۳۱ . ۳

۴۳ . ۴

۵- در مسئله زیر جواب $x_1 = 420$ و $x_2 = 336$ چگونه جوابی است؟

$$\text{Max } Z = 10x_1 + 9x_2$$

s.t.

$$0.70x_1 + x_2 \leq 630$$

$$x_1 + \frac{2}{3}x_2 \leq 708$$

$$0.10x_1 + 0.25x_2 \leq 135$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۱. یک نقطه روی مرز فضای جواب

۲. یک گوشه موجه

۳. یک گوشه غیر موجه

۴. یک نقطه داخلی که به مرز فضای جواب نمی رسد

۶- جدول زیر یکی از تکرارهای سیمپلکس یک مدل برنامه ریزی خطی با تابع هدف حداکثرسازی است. این مسئله:

پایه	x1	x2	x3	s1	s2	s3	جواب
Z	0	2	-3	0	3	0	6
s1	0	1	1	1	-1	0	3
x1	1	1	-1	0	1	0	2
s3	0	-4	2	0	-7	1	6

۱. جواب بهینه چندگانه دارد.

۲. جواب تبهگن دارد.

۳. منطقه موجه نامحدود دارد.

۴. هیچکدام.

۷- جدول زیر یکی از تکرارهای سیمپلکس یک مدل برنامه ریزی خطی با تابع هدف حداکثرسازی است. این مسئله به حالت خاص بهینه چندگانه تبدیل خواهد شد اگر:

پایه	x1	x2	x3	s1	s2	جواب
Z	0	a	0	2	1	13
x1	1	b	0	1	0	5
x3	0	-1	1	0	1	0

۱. $b < 0$

۲. $a > 0, b = 0$

۳. $a < 0, b < 0$

۴. $a = 0, b > 0$

۸- اگر یک مسئله برنامه ریزی خطی یک محدودیت بزرگتر یا مساوی و یک محدودیت کوچکتر یا مساوی داشته باشد این مسئله می تواند:

۱. بدون منطقه موجه باشد.
۲. منطقه موجه نامحدود داشته باشد.
۳. جواب بهینه محدود داشته باشد.
۴. همه موارد

۹- دوگان (ثانویه) مسئله زیر کدام حالت خاص دارد؟

$$\text{Min } Z = 2x_1 + 3x_2 - 5x_3 + 4x_4$$

s.t.

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 \geq 24$$

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

۱. بیکران
۲. بهینه چندگانه
۳. تبهگن دائم
۴. جواب نشدنی

۱۰- اگر جواب بهینه مسئله زیر $x_1 = 15$ و $x_2 = 0$ و $x_3 = 0$ باشد، جواب بهینه مسئله دوگان آن کدام است؟

$$\text{Min } Z = 7x_1 + 20x_2 + 15x_3$$

s.t.

$$-x_1 + 4x_2 + x_3 \leq 20$$

$$2x_1 + 3x_3 = 30$$

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

۱. $y_2 = 0$ و $y_1 = 21/4$
۲. $y_2 = 7/2$ و $y_1 = 0$
۳. $y_2 = 3$ و $y_1 = 11/4$
۴. $y_2 = 2$ و $y_1 = 9/4$

۱۱- در سیمپلکس ثانویه (دوگان) هدف از آزمون نسبت (تست مینیمم) ...

۱. تضمین بهینگی در جدول بعدی می باشد
۲. تضمین شدنی بودن مساله می باشد
۳. تضمین بهبود در تابع هدف می باشد
۴. تضمین پرهیز از تباهیدگی می باشد

۱۲- کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱. تعداد متغیرهای تصمیم در مسائل اولیه و ثانویه با هم برابرند.
۲. تعداد محدودیت ها در مسائل اولیه و ثانویه با هم برابرند.
۳. تعداد متغیرهای تصمیم مسئله اولیه با تعداد محدودیت های مسئله ثانویه با هم برابرند.
۴. تعداد متغیرها تصمیم مسئله اولیه با تعداد متغیرهای کمکی مسئله ثانویه برابرند.

۱۳- تغییر در میزان منابع در محدودیت ها :

۱. در شرط بهینگی اثر می گذارد
۲. در شرط موجه بودن اثر می گذارد
۳. در شرط موجه بودن و بهینگی اثر نمی گذارد
۴. در شرط موجه بودن و بهینگی اثر می گذارد

۱۴- مسأله برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید. چنانچه در جدول اولیه متغیر خروجی منحصر به فرد نباشد و جدول بعد

جدول نهایی باشد آن گاه:

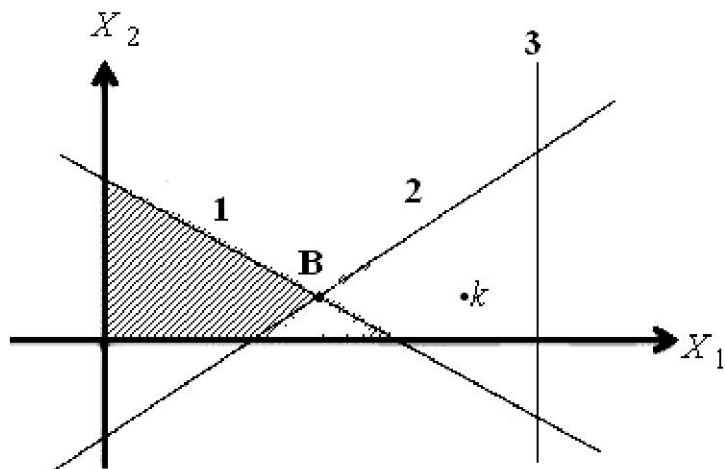
$$\text{Min } Cx$$

$$Ax \leq b$$

$$x \geq 0$$

۱. مساله ثانویه (دوگان) نشدنی است.
۲. مساله ثانویه (دوگان) دارای جواب بی کران است.
۳. مساله ثانویه (دوگان) دارای بهینه چندگانه است.
۴. مساله ثانویه (دوگان) دارای جواب بهینه منحصر به فرد است.

۱۵- شکل زیر را در نظر بگیرید. منطقه هاشورزده منطقه موجه مسأله است. شماره هر محدودیت روی شکل مشخص شده است. در نقطه k کدام گزینه درست است؟ (Si متغیر کمکی محدودیت i ام است)



۲. $s_3 > 0, s_2 < 0, s_1 < 0$

۱. $s_3 > 0, s_2 > 0, s_1 > 0$

۴. $s_3 < 0, s_2 < 0, s_1 > 0$

۳. $s_3 > 0, s_2 > 0, s_1 < 0$

۱۶- جدول های مربوط به یک مسئله برنامه ریزی خطی پارامتری به شرح زیر هستند.

	پایه	Z	x1	x2	s1	s2	s3	جواب
	Z	1	-5	-1	0	0	0	0
	s1	0	1	2	1	0	0	20
	s2	0	1	0	0	1	0	$12 + \theta$
	s3	0	0	1	0	0	1	$6 - \theta$
$0 \leq \theta \leq 4$	Z	1	0	0	5	0	2	$112 - 2\theta$
	x1	0	1	0	1	0	-2	$8 + 2\theta$
	s2	0	0	0	-1	1	2	$4 - \theta$
	x2	0	0	1	0	0	1	$6 - \theta$
$4 \leq \theta \leq 6$	Z	1	0	0	0	5	12	$132 - 7\theta$
	x1	0	1	0	0	1	0	$12 - \theta$
	s1	0	0	0	1	-1	-2	$-4 + \theta$
	x2	0	0	1	0	0	1	$6 - \theta$

متغیرها در این مسئله بیانگر مقدار تولید محصولات و اعداد سمت راست میزان منابع را نشان می دهند. θ به مفهوم زمان بر حسب ماه و طبیعتا نامنفی است. در چه ماهی مقدار تولید محصول اول به صفر خواهد رسید؟

۱. ۴ ۲. ۶ ۳. ۱۲ ۴. مشخص نیست

۱۷- با توجه به مسئله قبل، در ماه چهارم مقدار تولید محصول x_2 چقدر است؟

۱. ۰ ۲. ۹ ۳. ۲ ۴. ۶

۱۸- با توجه به مسئله قبل، به ازای چه مقداری از θ مسئله تبهگن می شود؟

۱. ۰ ۲. ۴ ۳. ۶ ۴. گزینه های ۲ و ۳

۱۹- با توجه به مسئله قبل، اگر $\theta > 6$ شود، کدام حالت خاص رخ می دهد؟

۱. بهینه چندگانه ۲. نشدنی ۳. تباهیده ۴. جواب بیکران

۲۰- کدامیک از جملات زیر در مورد مسئله حمل و نقل صحیح است؟

۱. اگر X_{ij} متغیر پایه ای باشد $U_i + V_j = C_{ij}$ به این معنی است که متغیر کمکی یا مازاد مسئله ثانویه متناظر برابر صفر است.
۲. اگر X_{ij} متغیر غیرپایه ای باشد $\overline{C_{ij}} = C_{ij} - U_i - V_j$ به این معنی است که متغیر کمکی یا مازاد مسئله ثانویه متناظر مخالف صفر است.
۳. تعداد متغیرهای پایه ای برابر $m + n - 1$ است، یعنی یکی کمتر از تعداد محدودیت ها.
۴. هر سه گزینه.

۲۱- مسأله اولیه و ثانویه آن را در نظر بگیرید. تعداد جواب های (گوشه) پایه :

۱. در هر دو مسأله یکسان است
 ۲. در مسأله اولیه بیشتر از ثانویه است
 ۳. در مسأله ثانویه بیشتر از اولیه است
 ۴. بستگی به تعداد متغیر ها و محدودیت های هر دو مسأله دارد
- ۲۲- در مدل حمل و نقل، برای بهبود بخشیدن به یک جواب پایه داده شده، یک حلقه تکرار به چه منظوری تشکیل می شود؟
۱. یافتن کمترین هزینه فرصت از دست رفته.
 ۲. یافتن بیشترین مقداری که می توان از تابع هدف کم کرد.
 ۳. یافتن بیشترین مقداری که به تابع هدف می توان اضافه کرد.
 ۴. یافتن بیشترین مقداری که می تواند به متغیر ورودی اختصاص یابد.

۲۳- هزینه تخصیص ۳ کار به ۴ فرد مطابق جدول زیر است. به کدام فرد کار اختصاص نمی یابد؟

فرد کار	A	B	C	D
۱	۱۵	۱۷	۱۴	۱۲
۲	۱۳	۱۲	۱۸	۱۹
۳	۱۷	۱۸	۱۷	۱۳

D . ۴

C . ۳

B . ۲

A . ۱

۲۴- در یک مسئله تخصیص، جدول سود به صورت زیر است. حداکثر سود چقدر است؟

شغل	۱	۲	۳	۴
فرد				
۱	۱۱	۸	۵	۴
۲	۶	۶	۷	۳
۳	۸	۷	۴	۶
۴	۱۰	۵	۶	۹

۱. ۳۸

۲. بزرگتر از ۳۸

۳. ۳۶

۴. کوچکتر از ۳۶

۲۵- در برنامه ریزی خطی کدام گزینه در مورد جواب موجه (شدنی) صحیح است؟

۱. همواره یک گوشه است

۲. همواره بهینه است

۳. در تمام محدودیت ها صدق می کند

۴. حداقل در یکی از محدودیت ها صدق می کند

1	الف
2	ب
3	الف
4	ج
5	الف
6	ب
7	د
8	د
9	د
10	ب
11	الف
12	ج
13	ب
14	ج
15	ب
16	د
17	ج
18	د
19	ب
20	د
21	الف
22	د
23	الف
24	د
25	ج