

سوالات استخدای : پژوهش عملیاتی

۱- کدام گزینه جزو مراحل رویکرد علمی فرایند فرموله کردن است؟

۱. احتمال ۲. آزمایش ۳. انتخاب ۴. اجزاء

۲- هر سیستم قابل تقسیم به سه بخش عمده است.

۱. داده ها، پردازشگرها، ستانده ها ۲. مشاهده، تعریف، اجرا
۳. آزمایش، تایید، جستجو ۴. ورودی، اجرا، خطاها

۳- ماکت سه بعدی هواپیما جزء کدام مدل محسوب می شود؟

۱. مدل غیرخطی ۲. مدل قیاسی ۳. مدل ریاضی ۴. مدل شمایی

۴- کدام مدل جزء مدل ریاضی در تحقیق در عملیات محسوب می شود؟

۱. شمایی ۲. قیاسی ۳. احتمالی ۴. داده ای

۵- شکل گیری تحقیق در عملیات از چه سازمانی شروع شد؟

۱. بازرگانی ۲. نظامی ۳. بیمارستانی ۴. خدماتی

۶- بیشترین زمینه به کارگیری فنون تحقیق در عملیات کدام مورد است؟

۱. حمل و نقل ۲. خرید ۳. تولید ۴. بسته بندی

۷- کدام گزینه جزء مراحل فرموله کردن است؟

۱. تعریف متغیرهای کمکی ۲. تعریف متغیرهای مصنوعی
۳. تعریف متغیرهای تصمیم ۴. تعریف متغیرهای اساسی

۸- متغیرهای تصمیم یک مسئله نشان دهنده است.

۱. سطح یک فعالیت ۲. مقدار یک منبع ۳. سهم هر واحد فعالیت ۴. مقدار لازم از منبع

۹- مقادیری که به صورت مقادیر ثابت در تابع هدف و محدودیت ها بیان می شود است.

۱. پارامترهای مدل ۲. متغیرهای تصمیم ۳. ضرایب فنی ۴. میزان منابع

۱۰- جمله "هر فعالیت به تنهایی و مستقل از سایر فعالیت ها عمل می کند" بیانگر کدام فرض یک مدل برنامه ریزی خطی است؟

۱. فرض جمع پذیری ۲. فرض قطعی بودن ۳. فرض بخش پذیری ۴. فرض تناسب

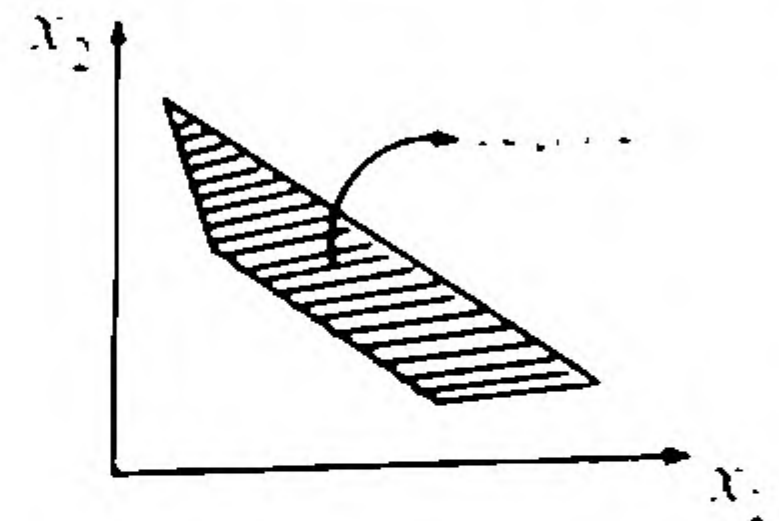
۱۱- جمله "کلیه پارامترهای مدل عمومی برنامه ریزی خطی مقادیر ثابتی هستند" بیانگر کدام فرض مدل برنامه ریزی خطی است؟

۱. فرض معین بودن ۲. فرض تناسب ۳. فرض جمع پذیر بودن ۴. فرض بخش پذیر بودن

۱۲- معادله مرزی محدودیت $4x_1 + 3x_2 \geq 6$ کدام است؟

۱. $4x_1 + 3x_2 \geq 6$ ۲. $4x_1 + 3x_2 > 6$ ۳. $4x_1 + 3x_2 = 6$ ۴. $4x_1 + 3x_2 \leq 6$

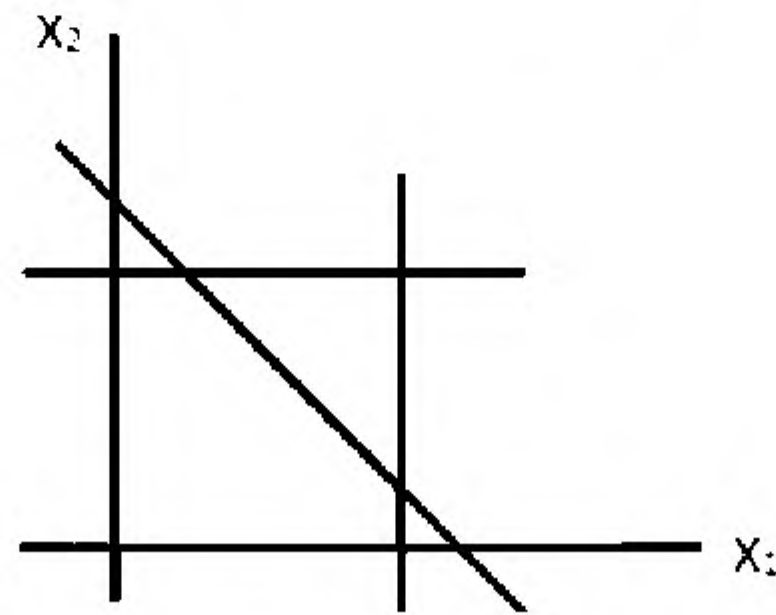
۱۳- ناحیه موجه یک مسئله برنامه ریزی خطی به صورت زیر است.



این مسئله دارای چند متغیر تصمیم و چند محدودیت است؟

۱. دو متغیر تصمیم و چهار محدودیت ۲. چهار متغیر تصمیم و چهار محدودیت
۳. سه متغیر تصمیم و دو محدودیت ۴. دو متغیر تصمیم و دو محدودیت

۱۴- حداکثر تعداد نقاط گوشه ای در مسئله زیر چند تا است؟



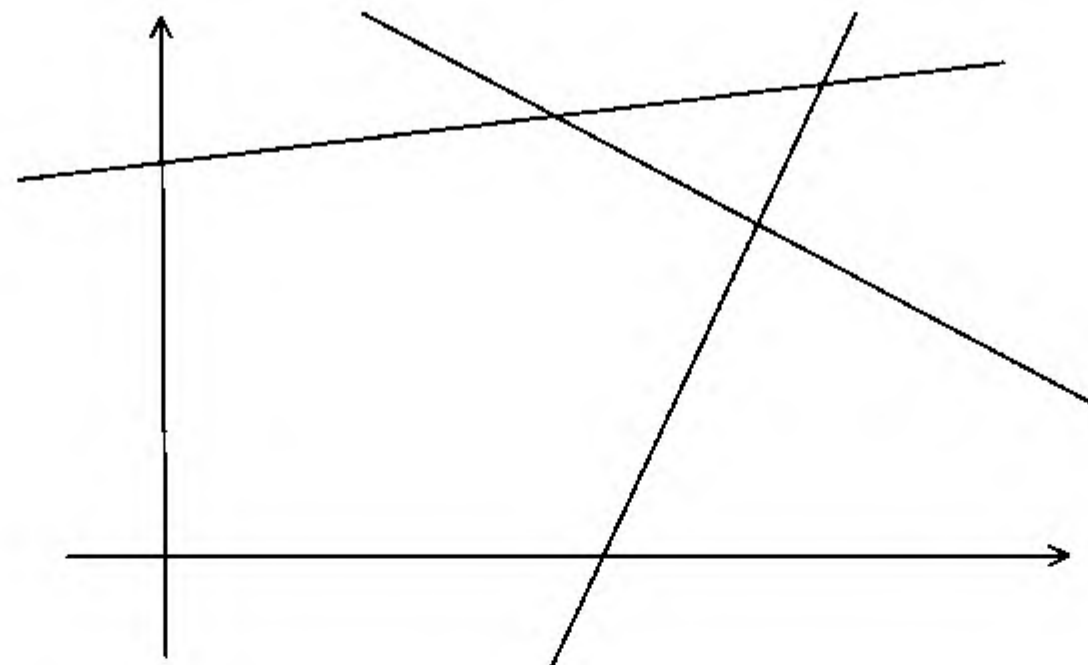
۶ .۴

۱۰ .۳

۵ .۲

۲۰ .۱

۱۵- ناحیه موجه یک مسئله برنامه ریزی خطی به صورت زیر است. چند محدودیت از نوع کوچکتر مساوی ($\leq$) داریم؟



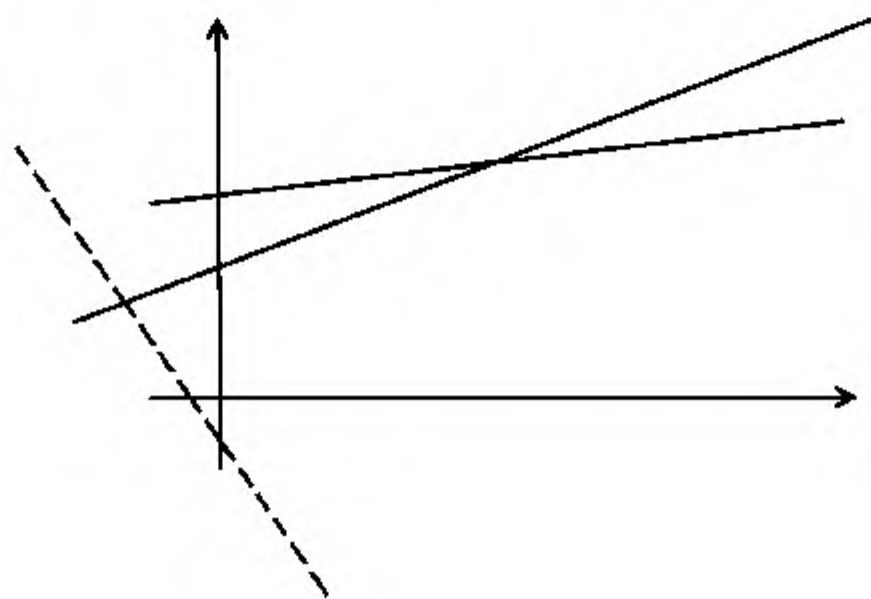
۴ .۴

۳ .۳

۲ .۲

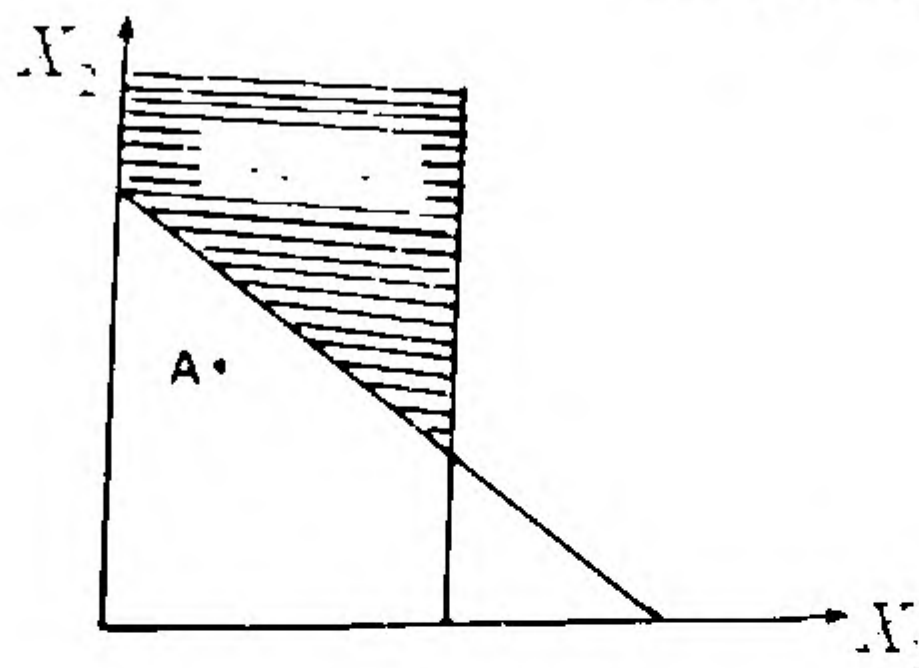
۱ .۱

۱۶- ناحیه موجه یک مسئله برنامه ریزی خطی به همراه راستای تابع هدف (خط چین) به صورت زیر است. اگر تابع هدف از نوع کمینه سازی باشد، این مسئله چه حالت خاصی می تواند باشد؟



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

۱۷- ناحیه موجه یک مسئله برنامه ریزی خطی به صورت زیر است.



- نقطه A در این شکل چه نقطه ای است؟
۱. بهینه
۲. موجه
۳. مرزی
۴. غیرموجه

۱۸- فرم استاندارد محدودیت $5x_1 + 3x_2 - x_3 \geq 2$ کدام است؟

۱. $5x_1 + 3x_2 - x_3 = 2$
۲. $5x_1 + 3x_2 - x_3 - S_1 + R_1 = 2$
۳. $5x_1 + 3x_2 - x_3 \geq 2$
۴. $5x_1 + 3x_2 - x_3 - S_1 = 2$

۱۹- اگر قسمتی از جدول مسئله برنامه ریزی به صورت زیر باشد، مسئله دارای چند محدودیت و هر کدام از چه نوعی هستند؟

متغیرهای اساسی	Z	X_1	X_2	S_1	S_2	R_2	S_3	R_3	مقادیر سمت راست
Z_0									

- ۱. محدودیت اول از نوع کوچکتر مساوی ($\leq$) و محدودیت دوم و سوم از نوع بزرگتر مساوی ($\geq$)
- ۲. محدودیت اول از نوع بزرگتر مساوی ($\geq$) و محدودیت دوم و سوم از نوع کوچکتر مساوی ($\leq$)
- ۳. محدودیت اول از نوع بزرگتر مساوی ($\geq$) و محدودیت دوم و سوم از نوع مساوی ($=$)
- ۴. محدودیت اول از نوع کوچکتر مساوی ($\leq$) و محدودیت دوم و سوم از نوع مساوی ($=$)

۲۰- یکی از جدول های حل مسئله برنامه ریزی خطی به صورت زیر است.

متغیرهای اساسی	Z	X_1	X_2	S_1	S_2	S_3	مقادیر سمت راست
Z_0	1	-3	1	0	0	0	0
X_1	0	1	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0	0	1
S_2	0	0	$\frac{5}{2}$	$-\frac{1}{2}$	1	0	2
S_3	0	0	1	0	0	1	4

این مسئله چه حالت خاصی را نشان می دهد؟

۲. جواب بهینه چندگانه

۱. فاقد ناحیه موجه

۴. مسئله حالت خاصی ندارد.

۳. ناحیه موجه بی کران

۲۱- در مسئله برنامه ریزی خطی زیر مقدار بهینه تابع هدف کدام است؟

$$Max: Z = 3x_1 - 5x_2 + 4x_3$$

$$s.t. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 60 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

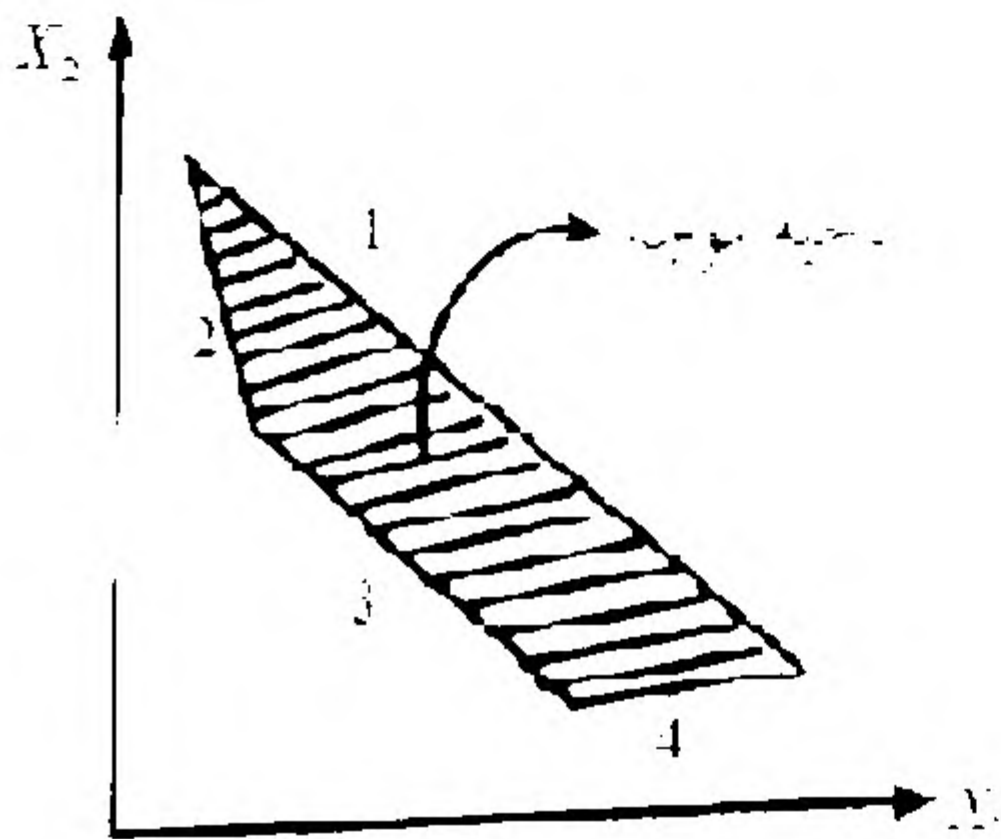
۴. 240

۳. 150

۲. 180

۱. 80

۲۲- شکل زیر ناحیه موجه یک مسئله برنامه ریزی خطی است. می خواهیم این مسئله را با روش دو مرحله ای حل کنیم. تابع هدف مرحله اول کدام است؟



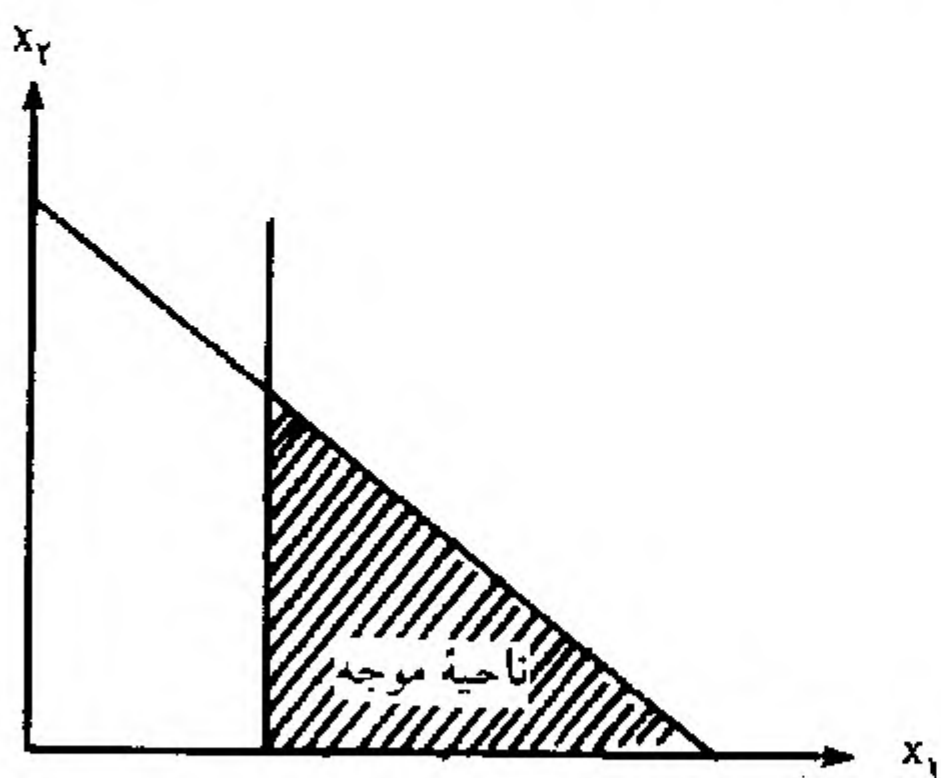
۲. $Max : R_0 = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$

۱. $Min : R_0 = R_2 + R_3 + R_4$

۴. $Min : R_0 = R_2 + R_4$

۳. $Min : R_0 = R_1$

۲۳- برای حل مسئله زیر با روش سیمپلکس احتیاج به چند متغیر (تصمیم، کمکی و مصنوعی) داریم؟



۴. ۳

۳. ۵

۲. ۶

۱. ۲

۲- یک شرکت حمل و نقل درصدد حمل تلویزیون های تولیدی از سه کارخانه به سه شهر مختلف است. عرضه ماهانه هر کارخانه و تعداد تقاضای ماهانه هر شهر در جدول های زیر داده شده است.

تعداد عرضه	کارخانه
تلویزیون	
300	تهران
200	اراک
200	اصفهان
تعداد تقاضا	شهر
300	شیراز
200	بوشهر
200	اهواز

هزینه حمل هر دستگاه تلویزیون از هر کارخانه به هر شهر به نسبت مسافت و کیفیت راه تغییر می کند و به شرح جدول زیر است.

شهر	تهران	اراک	اصفهان
کارخانه	شیراز	بوشهر	اهواز
تهران	16	18	11
اراک	14	12	13
اصفهان	13	15	17

مسئله را به گونه ای فرموله کنید که ضمن تأمین تقاضای هر شهر، کل هزینه حمل و نقل نیز حداقل شود.

۳- جواب بهینه مسئله برنامه ریزی خطی زیر را با روش ترسیمی به دست آورید.

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

$$\text{s.t. } \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 \leq 18 \\ x_1 + x_2 \geq 5 \\ x_1 \leq 4 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

۴- جواب بهینه مسئله برنامه ریزی خطی زیر را با استفاده از روش سیمپلکس به دست آورید.

$$\text{Max: } Z = 40x_1 + 50x_2$$

$$\text{s.t. } \begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 40 \\ 4x_1 + 3x_2 \leq 120 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

۵- با استفاده از روش دو مرحله ای یک جواب اساسی شدنی برای مسئله برنامه ریزی خطی زیر به دست آورید.
(مرحله اول کافی است.)

$$\text{Min: } Z = 4x_1 + x_2$$

$$\text{s.t. } \begin{cases} 3x_1 + x_2 = 40 \\ 4x_1 + 3x_2 \geq 6 \\ x_1 + 2x_2 \leq 3 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

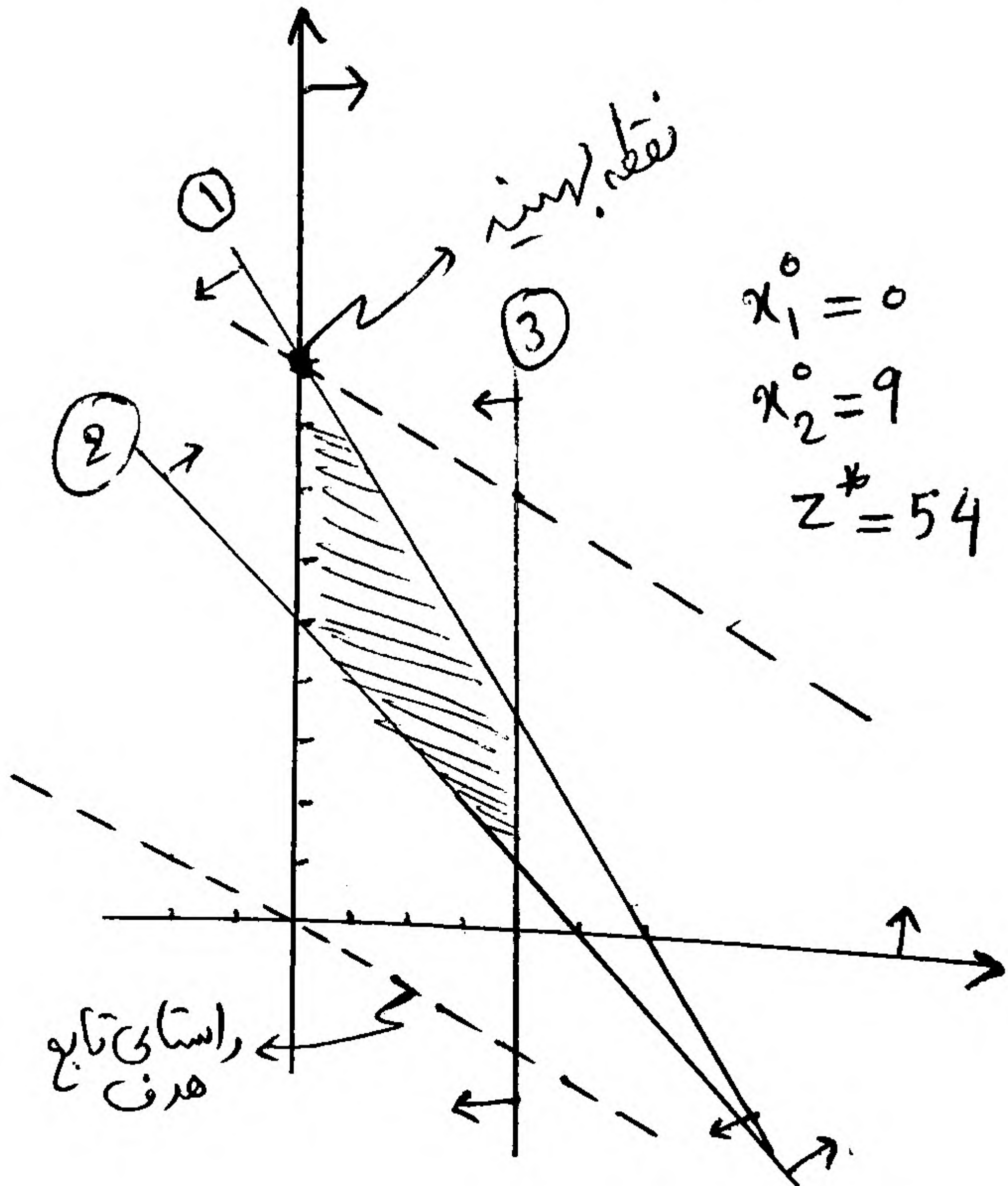
شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	الف
3	د
4	ج
5	ب
6	ب
7	ج
8	الف
9	الف
10	د
11	الف
12	ج
13	الف
14	ج
15	ب، د
16	د
17	د
18	ج، د
19	الف
20	ب، ج
21	ب
22	الف
23	ج
24	د
25	الف

سوالات تشریحی

۱- توضیحات در صفحه 10 کتاب درسی

۲- مثال ۲-۳-۵ از صفحه ۳۵ تا ۳۷ کتاب درسی

۳-



۱- اگر هزینه تولید محصولات 1 و 2 به ترتیب 6 و 5 تومان باشد و از طرفی نیروی انسانی مورد نیاز برای تولید این دو محصول 2 و 3 نفر- ساعت باشد، به منظور حداکثر کردن مقدار تولید محصولات کدام گزینه بیانگر تابع هدف این مساله می باشد؟

$$\text{۱. } MaxZ = 2X_1 + 3X_2 \quad \text{۲. } MaxZ = 12X_1 + 15X_2 \quad \text{۳. } MaxZ = 6X_1 + 5X_2 \quad \text{۴. } MaxZ = X_1 + X_2$$

۲- کدامیک جز مفروضات برنامه ریزی خطی نمی باشد؟

۱. جمع پذیری ۲. احتمالی ۳. بخش پذیری ۴. تناسب

۳- اگر میزان منابع لازم برای تولید یک واحد محصول 2 و برای دو واحد از همین محصول 3.5 باشد. کدامیک از فرض های برنامه ریزی خطی نقض شده است؟

۱. فرض تناسب ۲. فرض جمع پذیری ۳. فرض بخش پذیری ۴. فرض معین بودن

۴- هرگاه مساله اولیه دارای ناحیه موجه محدود باشد، مساله ثانویه ان دارای.....می باشد؟

۱. فاقد ناحیه موجه ۲. ناحیه جواب بیکران بدون گوشه بهینه
۳. ناحیه جواب بیکران با گوشه بهینه ۴. نمی توان در مورد ناحیه جواب ثانویه ان صحبت کرد

۵- در معادله $Z = 20X_1 - 4X_2$ عدد 4 را باچه اصطلاحی ذکر می کنند؟

۱. متغیر ۲. متغیر وابسته ۳. متغیر مستقل ۴. پارامتر

۶- در صورتی که عبارت زیر قسمتی از توصیف یک مدل باشد کدام گزینه صحیح می باشد؟

"نسبت فروش محصول X_1 به حاصل جمع فروش دو محصول X_2 و X_3 حد اقل برابر 0.6 باشد".

$$\text{۱. } X_1 - 0.6X_2 + 0.6X_3 \geq 0 \quad \text{۲. } X_1 - 0.6X_2 - 0.6X_3 \leq 0$$

$$\text{۳. } X_1 - 0.6X_2 + 0.6X_3 \leq 0 \quad \text{۴. } X_1 - 0.6X_2 - 0.6X_3 \geq 0$$

۷- کدامیک از محدودیت های زیر، محدودیت یک مساله برنامه ریزی خطی است؟

$$\begin{array}{llll} 1. & X_1 - \frac{X_3}{X_2} \geq 3 & 2. & \frac{X_1 + X_2}{4} \geq 4 \\ 3. & X_1 \cdot X_2 + X_3 \leq 2 & 4. & X_1 + X_3 \leq \frac{2}{X_2} \end{array}$$

۸- منطقه موجه برای محدودیت های زیر به صورت یک:

$$\begin{array}{l} X_1 + X_2 \leq 4 \\ -X_1 + 3X_2 \geq 0 \\ X_1 \leq 3 \\ X_1, X_2 \geq 0 \end{array}$$

۱. نقطه می باشد

۲. خط می باشد

۳. چند ضلعی می باشد

۴. فاقد منطقه موجه است

۹- اگر تعداد متغیر های تصمیم در یک مدل برنامه ریزی خطی 3 باشد و تعداد محدودیت های کارکردی آن 3 باشد، حداکثر تعداد گوشه ها برابر با.....می باشد؟

$$\begin{array}{llll} 1. & 3 & 2. & 6 \\ 3. & 10 & 4. & 20 \end{array}$$

۱۰- کدامیک از محدودیت های زیر جایگزین محدودیت $x_1 \geq -20$ است؟

$$\begin{array}{llll} 1. & X_1 = -20 & 2. & -X_1' \leq 20 \\ 3. & X_1 = X_1' - 20 & 4. & -X_1' \geq 20 \\ & X_1' \geq 0_1 & & \end{array}$$

۱۱- یک مساله برنامه ریزی خطی با تابع هدف MIN و سه محدودیت کوچک تر یا مساوی و دو متغیر غیر منفی وجود دارد. حل آن از طریق سیمپلکس،

۱. نیاز به 3 متغیر مصنوعی دارد

۲. نیاز به متغیر مصنوعی ندارد

۳. نیاز به 2 متغیر مصنوعی دارد

۴. نیاز به 1 متغیر مصنوعی دارد

۱۲- مدل برنامه ریزی خطی زیر کدام حالت خاص را بیان می کند؟

$$MaxZ = 4X_1 + 2X_2$$

$ST :$

$$X_2 \leq 1$$

$$2X_1 + X_2 \leq 3$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

۱. فاقد گوشه بهینه ۲. جواب بهینه چند گانه ۳. جواب تبهگن ۴. ناحیه جواب بیکران

۱۳- یک مساله برنامه ریزی خطی 7 محدودیت، 10 متغیر تصمیم، 6 متغیر کمکی و 3 متغیر مصنوعی دارد. تعداد متغیرهای اساسی این مساله:

۱. 6 ۲. 10 ۳. 9 ۴. 7

۱۴- تابع هدف مرحله I مدل زیر در روش دو مرحله ایی سیمپلکس کدام است؟

$$Maxz = 5X_1 - 6X_2$$

$ST :$

$$X_1 + 5X_2 \geq 15$$

$$X_1 + X_2 = 5$$

$$5X_1 + 2X_2 \leq 10$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

۱. $MinR_0 = R_1 + R_2$ ۲. $MinR_0 = R_1 + R_2 + R_3$

۳. $MaxR_0 = R_1 + R_2 + R_3$ ۴. $MinR_0 = R_1$

۱۵- در یک تابلوی سیمپلکس متغیر ورودی وجود دارد ولی تمامی عناصر ستون لولا غیر مثبت هستند، حتما مدل برنامه ریزی خطی مربوطه:

۱. دارای جواب بهینه چند گانه است ۲. دارای جواب تبهگن
۳. فاقد ناحیه موجه است ۴. دارای ناحیه جواب بیکران است

۱۶- شروع روش سیمپلکس همواره از:

۱. یک گوشه غیر موجه است
۲. مبدا مختصات
۳. یک جواب موجه غیر گوشه ایی است
۴. یک جواب غیر موجه غیر گوشه ایی است

۱۷- با توجه به نظر هربرت سایمون.....، مترادف با کل فرآیند مدیریت است؟

۱. سازماندهی
۲. برنامه ریزی
۳. تصمیم گیری
۴. هدایت و کنترل

۱۸- ستون (اساس) علم OR..... می باشند.

۱. مدل های ریاضی
۲. رایانه ها
۳. تصمیم گیری توسط مدیران
۴. نگاه سیستمی

۱۹- برای بررسی کدام یک از مدل های زیر نیازی به دانش آمار و احتمال نیست؟

۱. برنامه ریزی خطی
۲. PERT
۳. کنترل موجودی
۴. مدل های صف

۲۰- زمانی که افق برنامه ریزی آنقدر بلند مدت می باشد که مقادیر پارامترها دستخوش تغییر می شوند از.....برای بررسی تغییرات بر جواب بهینه، استفاده می شود؟

۱. رایانه ها
۲. برنامه ریزی احتمالی
۳. الگوریتم سیمپلکس
۴. تحلیل حساسیت

۲۱- مساله LP زیر داده شده است مقدار Z^* در گوشه بهینه چقدر است؟

$$Max Z = 10X_1 - X_2 + 5X_3 - 3X_4 + X_5$$

ST :

$$3X_1 + 2X_2 + X_3 + X_4 + \frac{1}{3}X_5 \leq 90$$

$$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 \geq 0$$

۱. 900
۲. 450
۳. 270
۴. 300

۲۲- ثانویه مساله زیر دارای:

$$Maxz = 2X_1 + 3X_2 - 5X_3$$

ST :

$$X_1 + X_2 + X_3 = 7$$

$$2X_1 - 5X_2 + X_3 \geq 10$$

$$X_1, X_2, X_3 \geq 0$$

۱. 3 متغیر و 2 محدودیت

۲. 2 متغیر و 2 محدودیت

۳. 3 متغیر و 3 محدودیت

۴. 2 متغیر و 3 محدودیت

۲۳- در صورتی که Z مقدار تابع هدف یک مساله حداکثر سازی با محدودیت کوچکتر مساوی باشد و Y_0 مقدار تابع هدف

ثانویه آن، آنگاه:

۱. $Z = Y_0$

۲. $Z \geq Y_0$

۳. $Z \leq Y_0$

۴. $Z > Y_0$

۲۴- در صورتی که Y_0 نشان دهنده مقدار تابع هدف ثانویه ی مساله زیر باشد، مقدار آن برابر است با:

$$Maxz = 3X_1 + 4X_2$$

ST :

$$3X_1 + 2X_2 \geq 0$$

$$X_1 - \frac{1}{2}X_2 \leq 0$$

$$2X_1 + X_2 \leq 0$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

۱. 8

۲. 0

۳. 4

۴. 6

۲۵- اگر در جواب بهینه مساله اولیه $X_2^* = 4$ باشد، مقدار کمکی محدودیت معادل آن در مساله ثانویه، چقدر خواهد بود؟

۱. کوچکتر یا مساوی 4

۲. بزرگتر یا مساوی 4

۳. مساوی 4

۴. مساوی صفر

سوالات تشریحی

- ۱- کشاورزی دارای زمینی است که مساحت آن 2000 هکتار است. زمین این کشاورز به سه قطعه مجزا تقسیم شده است. قطعه اول 500 هکتار، قطعه دوم 800 هکتار و قطعه سوم 700 هکتار مساحت دارد. زمین برای کشت ذرت، پیاز و لوبیا مناسب است. حداکثر زمین قابل کشت برای هریک از محصولات و سود حاصل از هر هکتار بر حسب نوع محصول قابل کشت در جدول زیر داده شده است. هریک از محصولات را می توان در هر کدام از قطعات سه گانه کاشت نمود. اما شرایط زیر رعایت شود:
- 1- حداقل 60 درصد هر قطعه زمین باید زیر کشت برود.
- 2- کشاورز می خواهد که در هر سه قطعه زمین نسبت مساحت زیر کشت به کل مساحت مساوی باشد. حال مساله را بگونه فرموله کنید که ضمن مشخص نمودن مقدار محصول کشت شده در هر قطعه، سود کل کشاورز حداکثر شود.

محصول	حداکثر سطح قابل کشت (هکتار)	سود هر هکتار (ریال)
ذرت	900	60000
پیاز	700	450000
لوبیا	1000	30000

- ۲- مساله زیر را به روش ترسیمی حل کند و معین کنید از چه حالت خاصی برخوردارند؟

$$Max z = 2X_1 + X_2$$

$ST :$

$$4X_1 + 3X_2 \leq 12$$

$$4X_1 + X_2 \leq 8$$

$$4X_1 - X_2 \leq 8$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

۳- جواب بهینه مدل LP زیر را با استفاد از روش سیمپلکس به دست آورید.

$$Maxz = 4X_1 + 5X_2$$

$ST :$

$$X_1 + 2X_2 \leq 10$$

$$6X_1 + 6X_2 \leq 36$$

$$X_1 \leq 4$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

۴- مدل زیر را با روش دو مرحله ایی تا رسیدن به جواب بهینه حل کنید.

$$Maxz = 3X_1 - X_2$$

$ST :$

$$2X_1 + X_2 \geq 2$$

$$X_1 + 3X_2 \leq 3$$

$$X_2 \leq 4$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

۵- با توجه به مساله اولیه، مساله ثانویه آن را بنویسید.

$$MinZ = X_1 + 2X_2 + X_3$$

$ST :$

$$2X_1 - 3X_2 + X_3 = 6$$

$$2X_1 + 2X_2 - X_3 \geq 1$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

ازاد در علامت X_3

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

سوالات تشریحی

۱- صفحه 44 تا 47 منبع درسی

۲- صفحه 93 منبع بعد از رسم مساله جواب تبیهکن دارد

۳- صفحه 167 منبع درسی

۴- صفحه 141 منبع درسی

۵- صفحه 193 منبع درسی

۱- بیشترین زمینه به کار گیری فنون OR کدام گزینه است؟

- ۱. خرید
- ۲. حمل و نقل
- ۳. تولید
- ۴. بسته بندی

۲- کدام یک از ویژگی های OR نیست؟

- ۱. رویکرد OR یک رویکرد عملی است.
- ۲. در OR از مدل های ریاضی استفاده می شود.
- ۳. در OR به وفور از رایانه استفاده می شود.
- ۴. تمرکز اصلی و اولیه OR بر تصمیم گیری مدیران است.

۳- کدام گزینه جزو مراحل رویکرد علمی نیست؟

- ۱. آزمایش
- ۲. اجرای آزمایش
- ۳. داده ها
- ۴. مشاهده

۴- ماکت سه بعدی از هواپیما جزء کدام مدل محسوب می شود؟

- ۱. مدل قیاسی
- ۲. مدل شمایی
- ۳. مدل سمبولیک
- ۴. مدل ریاضی

۵- شکل گیری تحقیق در عملیات از چه سازمان هایی شروع شد؟

- ۱. بازرگانی
- ۲. نظامی
- ۳. بیمارستانی
- ۴. خدماتی

۶- کانون توجه OR بر چیست؟

- ۱. حل مسئله
- ۲. فرضیه سازی
- ۳. تصمیم گیری
- ۴. سازماندهی

۷- بنا به کدام فرض در مدل برنامه ریزی خطی، هیچگاه حاصلضرب دو متغیر دیده نمی شود؟

- ۱. فرض تناسب
- ۲. فرض بخش پذیری
- ۳. فرض جمع پذیری
- ۴. فرض معین بودن

۸- کدام گزینه در مورد روش ترسیمی در مسائل برنامه ریزی خطی درست نیست؟

- ۱. این روش برای مسائل حداکثر دو متغیر تصمیم استفاده می شود.
- ۲. برای مدل هایی که سه متغیره هستند نیز تا حدودی امکانپذیر است.
- ۳. این روش برای درک مفاهیم ساده برنامه ریزی خطی است.
- ۴. حل مدل با روش ترسیمی صرفا جنبه تئوریک دارد.

۹- تعداد نقاط گوشه ای مسئله برنامه ریزی خطی زیر کدام است؟

$$\begin{aligned} \text{Min : } Z &= 10x_1 + 5x_2 + 4x_3 \\ \text{s.t. } &\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 3x_3 \geq 3 \\ 2x_1 + x_3 \geq 5 \\ x_1 + x_2 \geq 7 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

۲۱ .۴

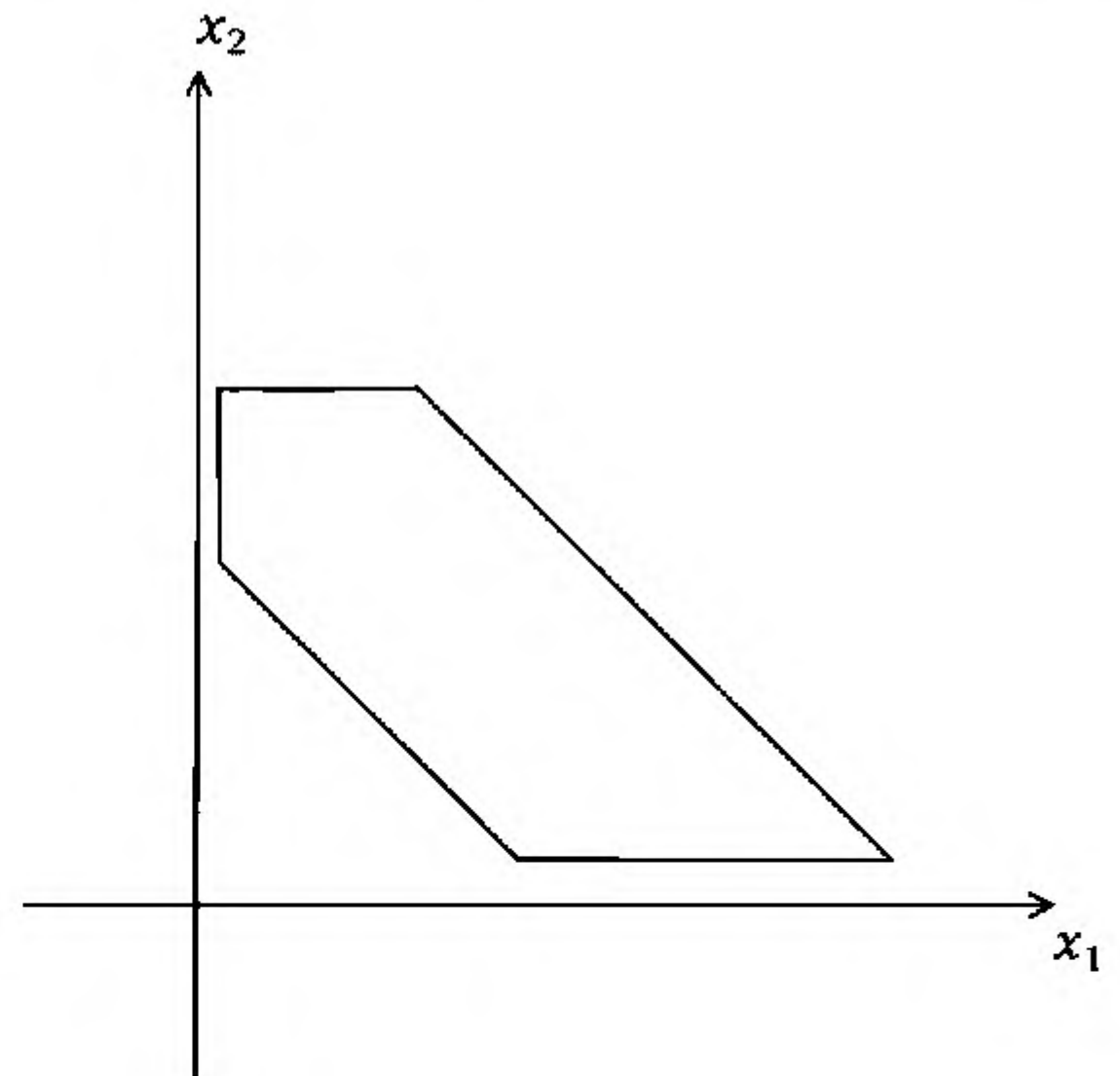
۶ .۳

۱۰ .۲

۲۰ .۱

۱۰- ناحیه موجه یک مسئله برنامه ریزی خطی به صورت زیر است. این مسئله دارای

.....



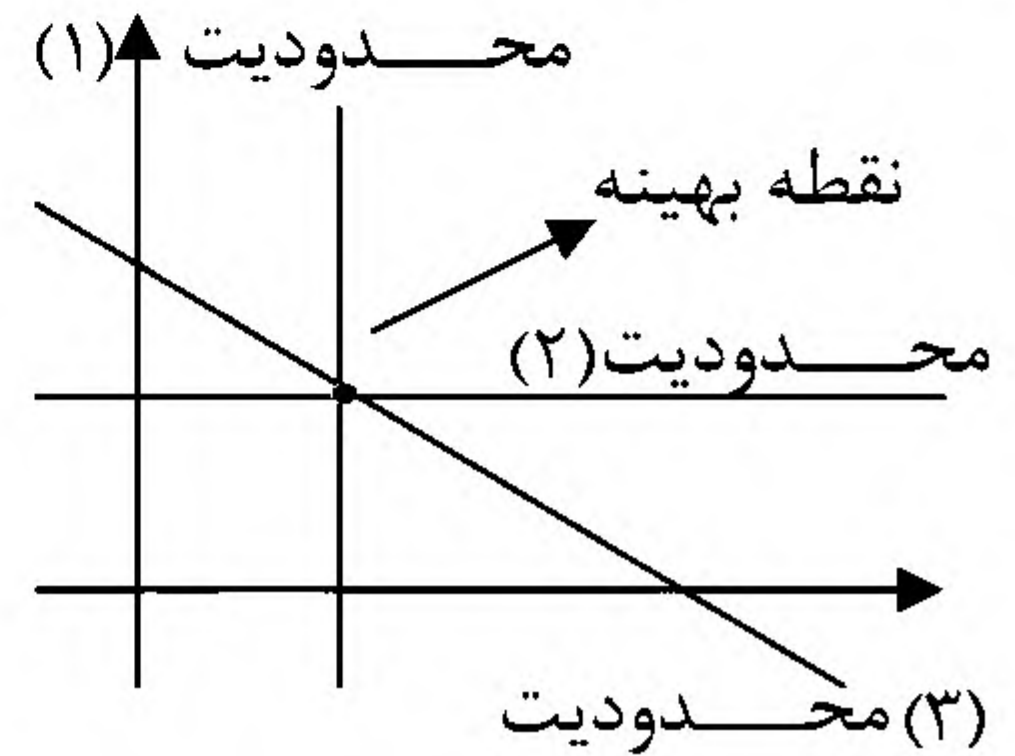
۱. دو محدودیت از نوع بزرگتر مساوی ($\geq$) و سه محدودیت از نوع کوچکتر مساوی ($\leq$) است.

۲. چهار محدودیت از نوع بزرگتر مساوی ($\geq$) و یک محدودیت از نوع مساوی (=) است.

۳. سه محدودیت از نوع بزرگتر مساوی ($\geq$) و دو محدودیت از نوع کوچکتر مساوی ($\leq$) است.

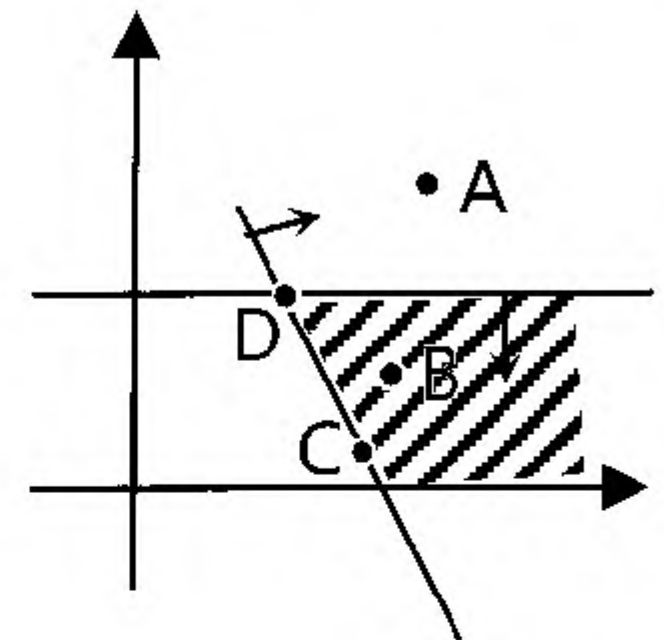
۴. یک محدودیت از نوع بزرگتر مساوی ($\geq$) و دو محدودیت از نوع مساوی (=) است.

۱۱- حل یک مسئله با روش ترسیمی به صورت زیر است. این مسئله چه حالت خاصی می تواند داشته باشد؟



۱. جواب بی کران ۲. جواب تبهگن ۳. جواب بهینه چندگانه ۴. حالت خاصی ندارد.

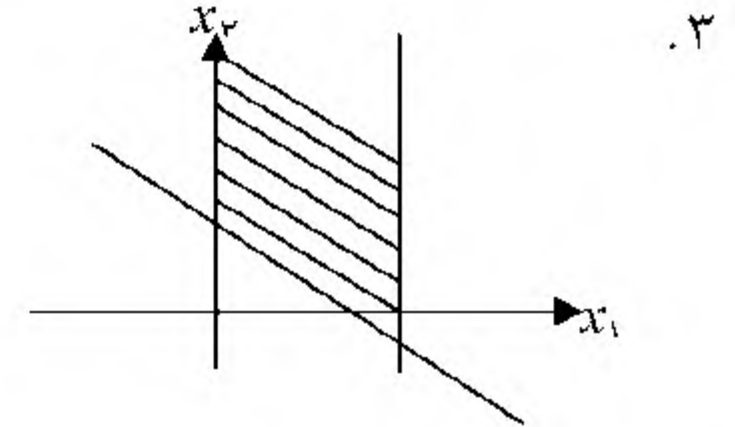
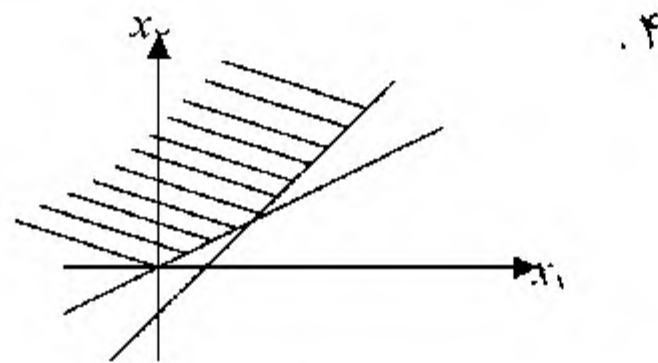
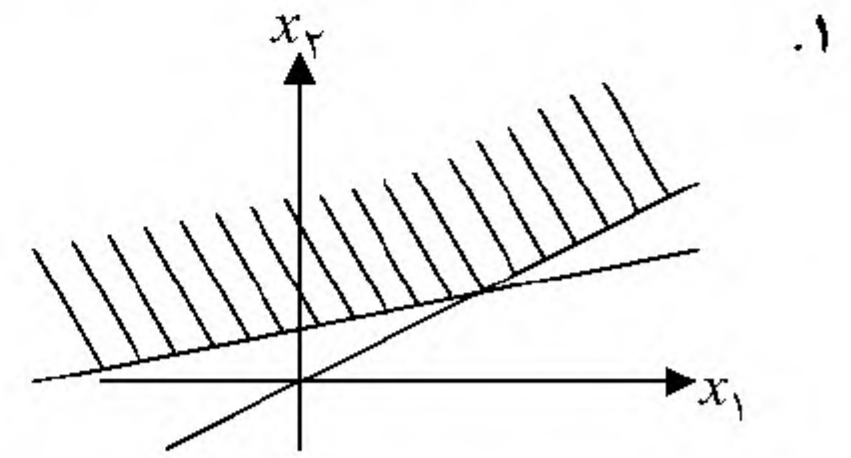
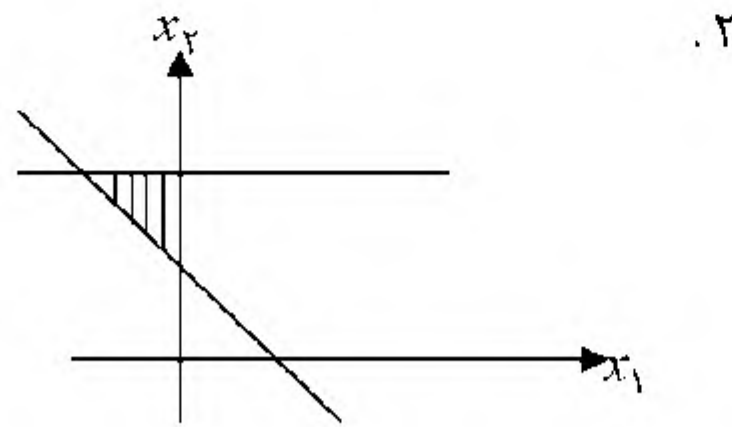
۱۲- ناحیه موجه یک مسئله برنامه ریزی خطی با روش ترسیمی به صورت زیر است.



کدام نقطه، یک نقطه گوشه ای موجه است؟

۱. A ۲. B ۳. C ۴. D

۱۳- کدام گزینه می تواند ناحیه موجه یک مسئله برنامه ریزی خطی با شرط $x_1, x_2 \geq 0$ باشد؟



۱۴- یکی از محدودیت های یک مسئله برنامه ریزی خطی به صورت $2x_1 + x_3 \geq 5$ است. فرم استاندارد آن کدام است؟

۲. $2x_1 + x_3 - S_1 = 5$, $S_1 \geq 0$

۱. $2x_1 + x_3 + S_1 = 5$, $S_1 \geq 0$

۴. $2x_1 + x_3 - S_1 - R_1 = 5$, $S_1, R_1 \geq 0$

۳. $2x_1 + x_3 - S_1 + R_1 = 5$, $S_1, R_1 \geq 0$

۱۵- در جدول سیمپلکس زیر کدام سطر را سطر صفر گوئیم؟

	x_1	x_2	s_1	s_2	(۱)
Z	۰	۶	۴	۰	۱۲۰ (۲)
x_1	۱	$\frac{۴}{۵}$	$\frac{۱}{۵}$	۰	۶ (۳)
s_2	۰	$\frac{۱۷}{۵}$	$-\frac{۲}{۵}$	۱	۱

۴. سطر صفر نداریم.

۳. سطر (3)

۲. سطر (2)

۱. سطر (1)

۱۶- برای حل مسئله برنامه ریزی خطی زیر به روش دو مرحله ای، تابع هدف مرحله اول کدام است؟

$$Max : Z = 4x_1 + x_2$$

$$s.t. \begin{cases} 3x_1 + x_2 = 3 \\ 4x_1 + 3x_2 \geq 6 \\ x_1 + 2x_2 \leq 3 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$Min : R_0 = R_1 + R_2 + R_3 \quad .۲$$

$$Min : R_0 = R_1 + R_2 \quad .۱$$

$$Max : R_0 = R_1 + R_2 + R_3 \quad .۴$$

$$Max : R_0 = R_1 + R_2 \quad .۳$$

۱۷- جدول زیر، یکی از تابلوهای یک مسئله برنامه ریزی خطی است.

	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	
Z	۰	۷	-۱	۰	۲	۸
s_1	۰	-۳	-۲	۱	-۱	۲
x_1	۱	۴	-۳	۰	۱	۴

این جدول چه چیزی را نشان می دهد؟

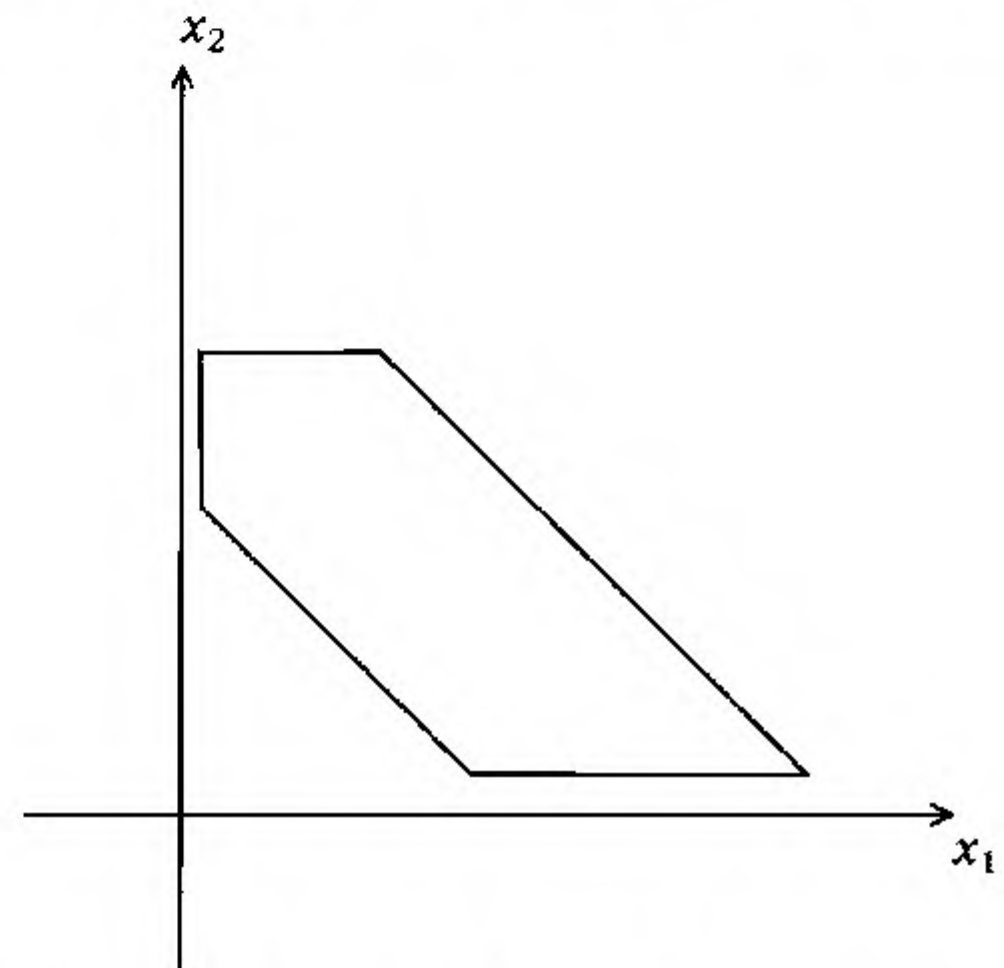
۱. مسئله دارای جواب بهینه است.

۲. مسئله دارای جواب بهینه چندگانه است.

۳. مسئله فاقد ناحیه موجه است.

۴. مسئله دارای ناحیه جواب بی کران بدون گوشه بهینه است.

۱۸- ناحیه موجه یک مسئله برنامه ریزی خطی به صورت زیر است که آن را با روش ترسیمی رسم کرده ایم.



می خواهیم جواب بهینه این مسئله را با روش سیمپلکس به دست آوریم. در جدول سیمپلکس نیاز به چند متغیر (تصمیم، کمکی و مصنوعی) داریم؟

۶ .۴

۸ .۳

۱۰ .۲

۱۲ .۱

۱۹- تابلوی نهایی یک مسئله برنامه ریزی خطی به صورت زیر است.

متغیرهای اساسی	z	x_1	x_2	S_1	S_2	R_1	R_2	مقادیر سمت راست
Z_0	-۱	۰	۰	$\frac{5}{4}$	$\frac{35}{4}$	$M - \frac{5}{4}$	$M - \frac{35}{4}$	-۴۵
x_2	۰	۰	۱	$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{4}$	۱
x_1	۰	۱	۰	$\frac{1}{4}$	$-\frac{5}{4}$	$-\frac{1}{4}$	$\frac{5}{4}$	۳

قیمت سایه منبع دوم کدام است؟

$-\frac{35}{4}$.۴

$\frac{35}{4}$.۳

$-\frac{5}{4}$.۲

$\frac{5}{4}$.۱

۲۰- ثانویه مسئله برنامه ریزی خطی زیر چند محدودیت و چند متغیر تصمیم دارد؟

$$\text{Min} : Z = 4x_1 + x_2 - 5x_3 + 7x_4 - x_5$$

$$s.t. \begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 3 \\ 4x_1 + 3x_2 - 2x_3 + x_4 - 3x_5 \geq 6 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 + 6x_4 + x_5 \leq 3 \\ x_1, x_2 \geq 0, x_3, x_4, x_5 \leq 0 \end{cases}$$

۲. ۵ متغیر تصمیم و ۳ محدودیت

۱. ۳ متغیر تصمیم و ۵ محدودیت

۴. ۷ متغیر تصمیم و ۳ محدودیت

۳. ۲ متغیر تصمیم و ۷ محدودیت

۲۱- محدودیت دوم مسئله ثانویه مسئله برنامه ریزی خطی زیر کدام است؟

$$\text{Min} : Z = 4x_1 + x_2 - 5x_3 + 7x_4 - x_5$$

$$s.t. \begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 3 \\ 4x_1 + 3x_2 - 2x_3 + x_4 - 3x_5 \geq 6 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 + 6x_4 + x_5 \leq 3 \\ x_1, x_2 \geq 0, x_3, x_4, x_5 \leq 0 \end{cases}$$

$$y_1 + 3y_2 + 2y_3 = 1 \quad ۲.$$

$$y_1 + 3y_2 + 2y_3 \geq 1 \quad ۱.$$

$$-y_1 - 3y_2 - 2y_3 \leq 1 \quad ۴.$$

$$y_1 + 3y_2 + 2y_3 \leq 1 \quad ۳.$$

۲۲- کدام گزینه برای مسئله ثانویه مسئله برنامه ریزی خطی زیر تایید می کنید؟

$$\text{Min} : Z = 4x_1 + x_2 - 5x_3 + 7x_4 - x_5$$

$$s.t. \begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 3 \\ 4x_1 + 3x_2 - 2x_3 + x_4 - 3x_5 \geq 6 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 + 6x_4 + x_5 \leq 3 \\ x_1, x_2 \geq 0, x_3, x_4, x_5 \leq 0 \end{cases}$$

$$y_4 \leq 0 \quad ۲.$$

$$y_1 \leq 0 \quad ۱.$$

$$y_2 \geq 0 \quad ۴.$$

$$y_3 \quad ۳. \text{ متغیر آزاد در علامت است.}$$

۲۳- مسئله ثانویه مسئله زیر کدام گزینه را تایید می کند؟

$$\text{Min} : Z = 4x_1 + x_2 - 5x_3 + 7x_4 - x_5$$

$$s.t. \begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 3 \\ 4x_1 + 3x_2 - 2x_3 + x_4 - 3x_5 \geq 6 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 + 6x_4 + x_5 \leq 3 \\ x_1, x_2 \geq 0, x_3, x_4, x_5 \leq 0 \end{cases}$$

۱. متغیر آزاد در علامت است. y_3
۲. متغیر آزاد در علامت است. y_1
۳. $y_2 \leq 0$
۴. $y_5 \geq 0$

۲۴- در روش سیمپلکس ثانویه، سطر خروجی عبارتند از

۱. کوچکترین حاصل تقسیم مقادیر سمت راست بر عناصر ستون لولا
۲. کوچکترین مقدار مثبت
۳. منفی ترین مقدار سمت راست
۴. بزرگترین مقدار منفی

۲۵- جواب مسئله ثانویه مربوط به مدل زیر کدام است؟

$$\text{Min} : Z = 4x_1 - 7x_2 + 9x_3$$

$$s.t. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 \geq 4 \\ x_1, x_2 \geq 0, x_3 \text{ آزاد} \end{cases}$$

۱. بهینه چندگانه
۲. تبهگن موقت
۳. تبهگن غیرموقت
۴. فاقد ناحیه موجه

سوالات تشریحی

۱- یک شرکت چوب بری باید سفارش هایی را به ابعاد زیر تهیه و به متقاضیان تسلیم نماید.

ابعاد چوب های سفارشی	مقدار سفارش
$1' \times 2' \times 11'$	۱۷۰۰
$1' \times 4' \times 11'$	۹۰۰
$2' \times 2' \times 11'$	۱۵۰۰

این سفارشات باید از تخته های استاندارد به ابعاد $2' \times 4' \times 11'$ تهیه گردد. شرکت چوب بری در نظر دارد سفارشات را به گونه ای برآورده سازد که حداقل تخته استاندارد را مورد استفاده قرار دهد. حال مسئله را به گونه ای فرموله کنید که ضمن تهیه سفارشات، حداقل تخته استاندارد استفاده شود. (تابع هدف و محدودیت ها و متغیر های تصمیم به طور کامل باید تعریف شود).

۲- با رسم شکل، جواب بهینه مسئله برنامه ریزی خطی زیر را به دست آورید و اگر بیان کننده حالت خاصی است با ذکر دلیل بنویسید.

$$\begin{aligned} \text{Max: } Z &= 4x_1 + 6x_2 \\ \text{s.t. } \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 \leq 12 \\ x_2 \leq 3 \\ x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

۳- می خواهیم جواب بهینه مسئله برنامه ریزی خطی زیر را با استفاده از روش دو مرحله ای به دست آوریم.

$$\begin{aligned} \text{Max: } Z &= 6x_1 + 8x_2 + x_3 + 2x_4 \\ \text{s.t. } \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 2x_3 \geq 3 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \geq 2 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

فقط جواب بهینه مرحله اول این مسئله را پیدا کنید.

۴- می خواهیم جواب بهینه مسئله برنامه ریزی خطی زیر را با استفاده از روش دو مرحله ای به دست آوریم.

$$Max: Z = 6x_1 + 8x_2 + x_3 + 2x_4$$

$$s.t. \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 2x_3 \geq 3 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \geq 2 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{cases}$$

جواب بهینه مرحله دوم این مسئله را پیدا کنید و در صورتی که حالت خاصی دارد با ذکر دلیل آن را بنویسید.

۵- جواب بهینه مسئله برنامه ریزی خطی زیر را از روش سیمپلکس ثانویه به دست آورید.

$$Min: Z = 10x_1 + 5x_2 + 4x_3$$

$$s.t. \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 3x_3 \geq 3 \\ 2x_1 + x_3 \geq 5 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

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

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمر

۱- مثال 2-3-9 از صفحه 47 کتاب درسی

به جای عدد سمت راست 1300 عدد 1700 و 1000 عدد 900 و 700 عدد 1500 قرار گیرد.

۱.۲۰ نمر

۲- مثال 3-7 از صفحه 86 کتاب درسی

18

$$1 - 2A_3 = -2A_4 + A_4 = -A_4$$

$$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 1, \quad a_1, a_2, a_3, a_4 \geq 0$$

7. 11. 32. 042 21. 11. 32. 042 042 042

[illegible]

$$+ 8x_2 + x_3 + 2x_4$$

$$8x_2 - x_3 - 2x_4 = 0$$

	-1	-2	0
x_3	x_4	s_1	
$-16/3$	$4/3$	$-10/3$	
$-5/3$	$-1/3$	$-2/3$	
$(4/3)$	$2/3$	$1/3$	
0	4	-2	
0	$1/2$	$-1/4$	
1	$1/2$	$1/4$	

s_2	r.h.s.
$-4/3$	$38/3$
$1/3$	$4/3$
$-2/3$	$1/3$
-4	14
$-1/2$	$7/4$
$-1/2$	$1/4$

با تغییر ج داریم مسئله دارای
و جواب

۱- کدام گزینه می تواند یکی از مراحل رویکرد علمی باشد؟

۱. داده ها ۲. پردازشگر ۳. فرضیه ۴. ستانده ها

۲- کدام گزینه می تواند بیان کننده یک مدل شمایی باشد؟

۱. ماکت سه بعدی از هواپیما ۲. نمودارهای سازمانی
۳. برنامه ریزی خطی ۴. برنامه ریزی غیر خطی

۳- منظور از حل مدل چیست؟

۱. شبیه سازی ۲. برنامه ریزی ۳. ساخت مسئله ۴. حل مسئله

۴- کدام یک از مدل های زیر انتزاعی ترین نوع مدل ها است؟

۱. شمایی ۲. قیاسی ۳. ریاضی ۴. مدیریتی

۵- کانون توجه OR بر چیست؟

۱. حل مسئله ۲. فرضیه سازی ۳. تصمیم گیری ۴. سازماندهی

۶- در فرایند تحقیق در عملیات پس از مشاهده باید

۱. مسئله را تعریف کرد. ۲. مدل را حل کرد. ۳. مدل را ساخت. ۴. مدل را اجرا کرد.

۷- شکل گیری تحقیق در عملیات از چه سازمان هایی شروع شد؟

۱. بازرگانی ۲. نظامی ۳. بیمارستانی ۴. خدماتی

۸- بیشترین زمینه بکارگیری فنون OR کدام است؟

۱. خرید ۲. حمل و نقل ۳. تولید ۴. بسته بندی

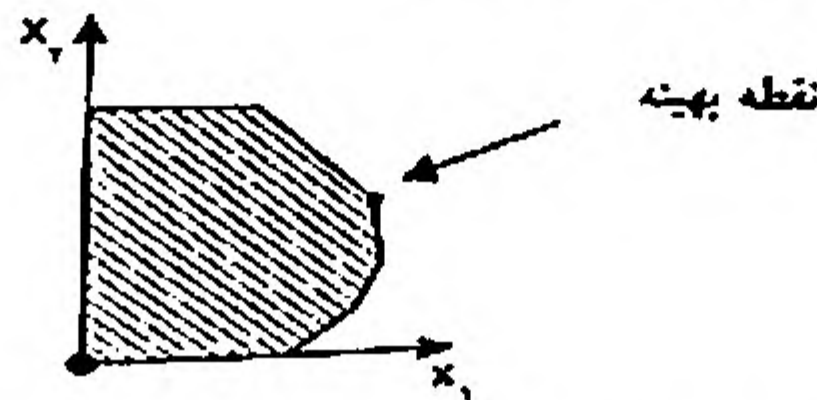
۹- در هر مسئله کدام گزینه نشان دهنده سطح یک فعالیت (مقدار تولید) است؟

۱. تابع هدف ۲. متغیرهای تصمیم ۳. محدودیت های مدل ۴. قیدهای مسئله

۱۰- کدام گزینه می تواند یک محدودیت مسئله برنامه ریزی خطی باشد؟

۱. $\frac{2x_1 - x_2}{5} x_3 \leq 3$ ۲. $(2x_1 - x_2)x_3 \leq 3$ ۳. $\frac{2x_1 - x_2 - x_3}{5} \leq 3$ ۴. $2x_1 - x_2 x_3 \leq 3$

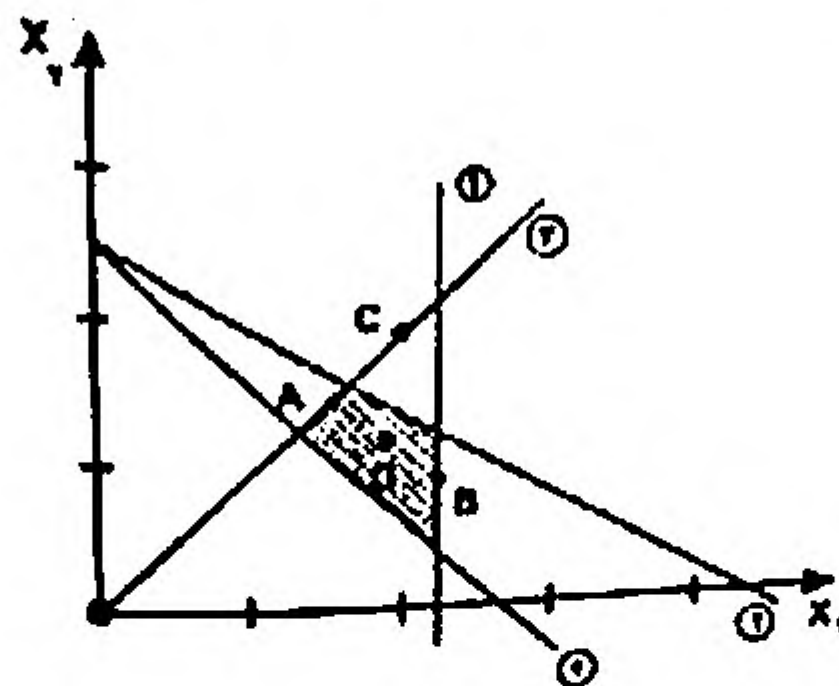
۱۱- ناحیه موجه یک مسئله برنامه ریزی خطی به صورت زیر است.



این مسئله دارای چند متغیر تصمیم و چند محدودیت است؟

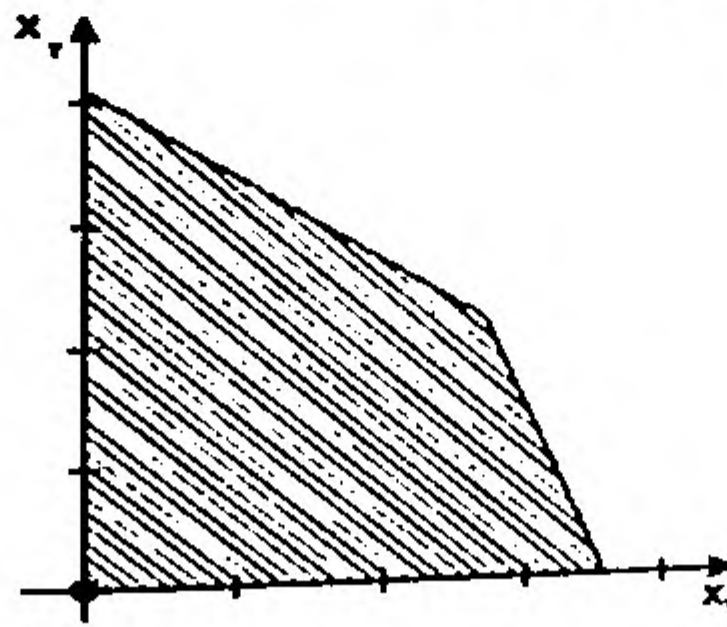
۱. ۵ متغیر تصمیم و ۷ محدودیت ۲. ۲ متغیر تصمیم و ۵ محدودیت
۳. ۵ متغیر تصمیم و ۵ محدودیت ۴. ۲ متغیر تصمیم و ۷ محدودیت

۱۲- اگر ناحیه موجه یک مسئله برنامه ریزی خطی به صورت زیر باشد کدام گزینه درست است؟



۱. نقاط A، B و D نقاط شدنی و نقطه C نقطه نشدنی است.
۲. نقاط A، B و C نقاط نشدنی و نقطه D نقطه شدنی است.
۳. نقطه D نقطه اساسی و نقاط A و B نقاط غیر اساسی است.
۴. نقطه D نقطه غیر اساسی و نقاط A و B نقاط اساسی است.

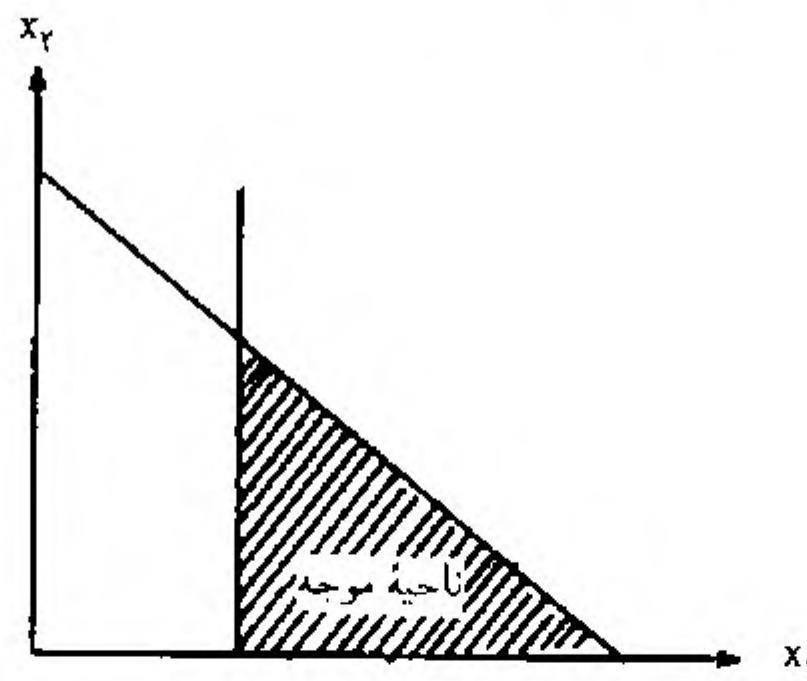
۱۳- اگر ناحیه موجه یک مسئله برنامه ریزی خطی به صورت زیر باشد



حداکثر تعداد گوشه های این مدل کدام است؟

۱. 6 ۲. 4 ۳. 8 ۴. 12

۱۴- ناحیه موجه یک مسئله برنامه ریزی خطی به صورت زیر است.



این مسئله دارای است.

۱. دو محدودیت به صورت کوچکتر مساوی ($\leq$)
۲. دو محدودیت به صورت بزرگتر مساوی ($\geq$) و یک محدودیت به صورت کوچکتر مساوی ($\leq$)
۳. یک محدودیت به صورت بزرگتر مساوی ($\geq$) و یک محدودیت به صورت کوچکتر مساوی ($\leq$)
۴. یک محدودیت به صورت بزرگتر مساوی ($\geq$) و دو محدودیت به صورت کوچکتر مساوی ($\leq$)

۱۵- جدول سیمپلکس یک مسئله برنامه ریزی خطی به صورت زیر است.

مقادیر سمت راست	S_1	S_2	x_1	x_2	Z	متغیرهای اساسی
۰	۰	۰	-۱	-۳	۱	Z_0
۴	۱	۰	۱	-۲	۰	S_1
۳	۱	۰	-۱	۱	۰	S_2
۹	۳	۰	-۴	۰	۱	Z_0
۱۰	۲	۱	-۲	۰	۰	S_1
۳	۱	۰	-۱	۱	۰	x_2

این مسئله چه حالت خاصی را بیان می کند؟

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

۱۶- ناحیه شدنی یک مسئله برنامه ریزی خطی به صورت زیر است.



می خواهیم این مسئله را با استفاده از روش سیمپلکس حل کنیم. نیاز به چند متغیر (تصمیم، کمکی و مصنوعی) داریم؟

۱. ۷ ۲. ۴ ۳. ۵ ۴. ۶

۱۷- یک مسئله برنامه ریزی خطی دارای ۷ متغیر تصمیم، ۴ متغیر کمکی، ۲ متغیر مصنوعی و ۶ محدودیت است. تعداد متغیرهای اساسی این مسئله در تابلوی سیمپلکس چند تا است؟

۱. ۷ ۲. ۴ ۳. ۲ ۴. ۶

۱۸- تعداد متغیرهای کمکی برای حل مسئله زیر کدام است؟

$$\text{Min} : Z = 4x_1 + x_2$$

$$\text{s.t.} \quad \begin{cases} x_1 + x_2 \leq 3 \\ 2x_1 - x_2 \geq 3 \\ x_1 = 4 \\ x_1 - x_2 = 5 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

۴ . 4

۳ . 3

۲ . 2

۱ . 1

۱۹- در روش سیمپلکس، متغیر خروجی متغیری است که دارای

۱. حداقل حاصل تقسیم مقادیر سمت راست بر عناصر منفی ستون لولا باشد.

۲. حداکثر حاصل تقسیم مقادیر سمت راست بر عناصر مثبت ستون لولا باشد.

۳. حداکثر حاصل تقسیم مقادیر سمت راست بر عناصر منفی ستون لولا باشد.

۴. حداقل حاصل تقسیم مقادیر سمت راست بر عناصر مثبت ستون لولا باشد.

۲۰- اگر تابلوی بهینه سیمپلکس مدل دارای مقدار صفر برای یک متغیر غیر اساسی در سطر صفر باشد آن مدل حتما دارای حالت خاص

۱. بهینه چندگانه است.

۲. فاقد ناحیه جواب است.

۳. تبهگن است.

۴. ناحیه جواب بی کران است.

۲۱- مسئله برنامه ریزی خطی زیر داده شده است. مقدار Z^* در گوشه بهینه چقدر است؟

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

$$\text{s.t.} \quad \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \geq 3 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{cases}$$

۴ . -9

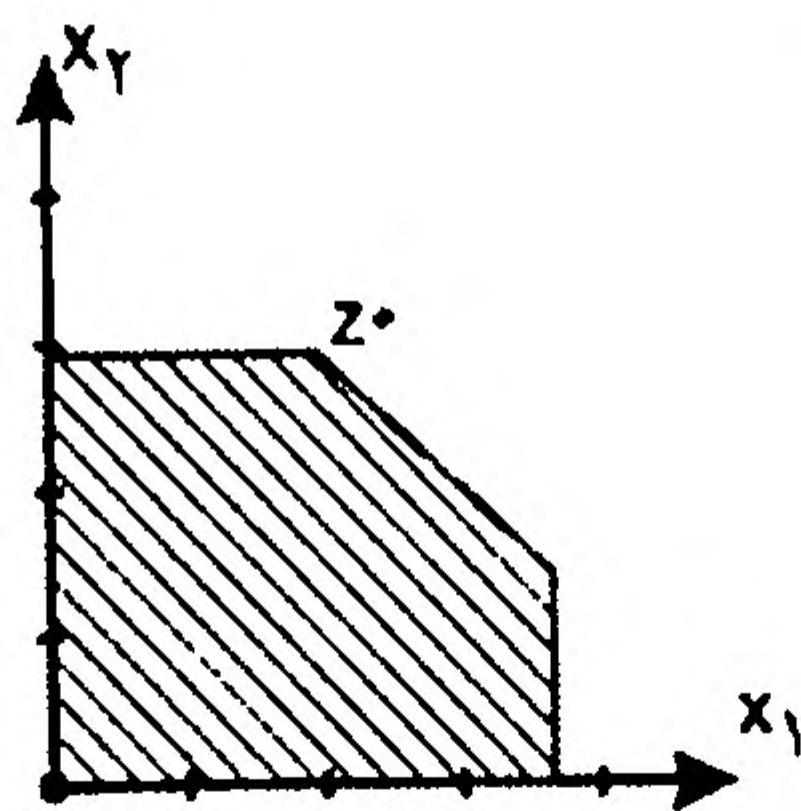
۳ . -3

۲ . 12

۱ . 4

۲۲- در یک تابلوی سیمپلکس شرط بهینگی برقرار است و در سمت راست تابلو برای متغیرهای اساسی مقدار منفی وجود دارد. جواب اساسی به دست آمده
 ۱. بهینه است.
 ۲. غیرموجه است.
 ۳. موجه است.
 ۴. در کلیه محدودیت های مدل صدق می کند.

۲۳- ناحیه موجه مسئله اولیه به صورت زیر است.



کدام گزینه درست است؟

۱. مسئله ثانویه دارای ناحیه موجه بی کران بدون گوشه بهینه است.
۲. مسئله ثانویه دارای ناحیه موجه بی کران با گوشه بهینه است.
۳. مسئله ثانویه فاقد ناحیه موجه است.
۴. مسئله ثانویه فاقد دارای ناحیه موجه محدود است.

۲۴- مسئله اولیه فاقد ناحیه موجه است. مسئله ثانویه آن
 ۱. فاقد ناحیه موجه است.
 ۲. دارای ناحیه موجه بی کران بدون گوشه بهینه است.
 ۳. دارای ناحیه موجه است.
 ۴. دارای جواب بهینه چندگانه است.

۲۵- در روش سیمپلکس ثانویه، سطر خروجی عبارت است از

۱. کوچکترین حاصل تقسیم مقادیر سمت راست بر عناصر ستون لولا

۲. کوچکترین مقدار مثبت

۳. منفی ترین مقدار سمت راست

۴. بزرگترین مقدار منفی

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمر

۱- مدیر هتل استقلال درصدد تهیه یک برنامه غذایی برای صبحانه میهمانان خود می باشد. او در تلاش است که صبحانه در عالی ترین شکا دارای کالری کلسیم، پروتئین و فیبر باشد و چربی و کلسترول آن در حد پایینی باشد. همچنین وی درصدد حداقل کردن کل هزینه صبحانه است. جدول زیر نشاندهنده ی مشخصات هر یک از غذاها با ترکیبات موجود در آنها می باشد. ستون آخر جدول نشاندهنده ی هزینه ی هر غذا می باشد.

نام غذا	کالری	چربی	کلسترول	آهن	کلسیم	پروتئین	فیبر	هزینه
	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(g)	(g)	(ریال)	
۱. آرد بادام (فنجان)	۹۰	۰	۰	۶	۲۰	۳	۵	۱۸۰
۲. آرد برنج (فنجان)	۱۱۰	۲	۰	۴	۴۸	۴	۲	۲۲۰
۳. سوپ جو (فنجان)	۱۰۰	۲	۰	۲	۱۲	۵	۳	۱۰۰
۴. بiber (قاج)	۹۰	۲	۰	۳	۸	۶	۴	۱۲۰
۵. تخم مرغ (عدد)	۷۵	۵	۲۷۰	۱	۳۰	۷	۰	۱۰۰
۶. گوشت گوسفند (قاج)	۳۵	۳	۸	۰	۰	۲	۰	۹۰
۷. برنقال (عدد)	۶۵	۰	۰	۱	۲۵	۱	۱	۴۰
۸. شیر (۲٪ فنجان)	۱۰۰	۴	۱۲	۰	۲۵۰	۹	۰	۱۶۰
۹. آب انار (فنجان)	۱۲۰	۰	۰	۰	۳	۱	۰	۵۰۰
۱۰. نان برشته (قاج)	۶۵	۱	۰	۱	۲۶	۳	۳	۷۰

مدیر هتل می خواهد که برنامه غذایی دارای حداقل ۴۲۰ کالری، ۵ میلی گرم آهن، ۴۰۰ میلی گرم کلسیم، ۲۰ گرم پروتئین و ۱۲ گرم فیبر باشد. همچنین او می خواهد میزان چربی بیشتر از ۲۰ گرم و میزان کلسترول بیشتر از ۳۰ گرم نباشد.

حال مسئله را به گونه ای فرموله کنید که ضمن ارائه یک برنامه غذایی مطلوب، هزینه آن حداقل گردد. (دقیقا نام هر متغیر و هر محدودیت مشخص شود).

۱.۲۰ نمر

۲- جواب بهینه مسئله برنامه ریزی خطی زیر را به دست آورید. (در صورتی که نشان دهنده حالت خاصی است با ذکر علت آن را بنویسید.)

$$\begin{aligned} \text{Max: } Z &= 40x_1 + 30x_2 \\ \text{s.t. } \begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 40 \\ 4x_1 + 3x_2 \leq 120 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

۱.۲۰ نمر

۳- با استفاده از روش سیمپلکس، جواب بهینه مسئله برنامه ریزی خطی زیر را به دست آورید. (در صورتی که نشان دهنده حالت خاصی است با ذکر علت بنویسید.)

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

۱.۲۰ نمر

۴- مسئله ثانویه مسئله برنامه ریزی خطی زیر را بنویسید.

$$\begin{aligned} \text{Min: } Z &= 4x_1 - 3x_2 + x_3 - 7x_4 \\ \text{s.t. } \begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 8 \\ x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 \leq 14 \\ 5x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 4x_4 \leq 17 \\ x_1 \leq 0, x_2 \leq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

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