

«بسمه تعالی»

«تمرینات بخش سوم»

سوال ۱: مسائل برنامه‌ریزی خطی زیر را با روش سیمپلکس حل کنید.

الف) $Max\ z = x_1 - 2x_2 + x_3$

s.t.

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 12$$

$$2x_1 + x_2 - x_3 \leq 6$$

$$-x_1 + 3x_2 \leq 9$$

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

ب) $Max\ z = 5x_1 + 4x_2 - 3x_3$

s.t.

$$x_1 + 2x_2 \leq 6$$

$$-2x_1 + x_2 \leq 4$$

$$5x_2 - 3x_3 \leq 15$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

x_3 آزاد

ج) $Min\ z = 2x_1 - x_2$

s.t.

$$x_1 - 3x_2 \geq -3$$

$$2x_1 + x_2 \geq -2$$

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

$$3x_1 - 2x_2 \leq 6$$

x_1, x_2 آزاد

د) $Max\ z = -3x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4$

s.t.

$$2x_1 - 3x_2 - x_3 + x_4 \leq 0$$

$$-x_1 + 2x_2 + 2x_3 - 3x_4 \leq 1$$

$$-x_1 + x_2 - 4x_3 + x_4 \leq 8$$

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

سوال ۲: درباره جواب بهین‌های LP های زیر تحقیق کنید.

الف) $Max\ z = x_1 + 2x_2$

s.t.

$$-x_1 + x_2 \leq 2$$

$$-2x_1 + x_2 \leq 1$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

ب) $Min\ z = x_{12} + 8x_{13} + 9x_{14} + 2x_{23} + 7x_{24} + 3x_{34}$

s.t.

$$x_{12} + x_{13} + x_{14} \geq 1$$

$$-x_{12} + x_{23} + x_{24} = 0$$

$$-x_{13} - x_{23} + x_{34} = 0$$

$$x_{14} + x_{24} + x_{34} \leq 1$$

$$x_{12}, x_{13}, \dots, x_{34} \geq 0$$

ج) $Min\ z = -x_1 - 3x_2$

s.t.

$$x_1 - 2x_2 \leq 4$$

$$-x_1 + x_2 \leq 3$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

سوال ۳: کدام عبارت در مورد روش سیمپلکس صحیح نیست؟

(۱) بهینگی را تعیین می کند.

(۲) بی نهایت و یا نشدنی بودن مساله را نشان می دهد.

(۳) در هر تکرار، مقدار تابع هدف یا بهبود می یابد یا ثابت می ماند.

(۴) حداکثر در m تکرار به جواب بهینه می رسد. (m تعداد گوشه هاست)

سوال ۴: مسئله ی برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید.

$$\text{Max } z = 2x_1 + x_2 + 4x_3 + 5x_5 + x_6$$

s.t.

$$3x_1 + 6x_2 + 3x_3 + 2x_4 + 3x_5 + 4x_6 \leq 60$$

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

به چنین مسئله ای که علاوه بر محدودیت های علامت تنها یک قید دارد، مسئله ی کوله پشتی گفته می شود.

الف) تمام جواب های پایه ای مسئله را بیابید و با مقایسه جواب های شدنی پایه ای، مقدار بهین را پیدا کنید.

ب) با روش سیمپلکس مسئله را حل کنید.

ج) آیا می توانید راه حل ساده تری برای حل مسئله کوله پشتی ارائه کنید.

سوال ۵: مسائل زیر را با روش M-بزرگ حل کنید.

الف) $\text{Max } z = 3x_1 + 2x_2 + 3x_3$

s.t.

$$2x_1 + x_2 + x_3 \leq 2$$

$$3x_1 + 4x_2 + 2x_3 \geq 8$$

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

ب) $\text{Max } z = 2x_1 + 3x_2 - 5x_3$

s.t.

$$x_1 + x_2 + x_3 = 7$$

$$2x_1 - 5x_2 + x_3 \geq 10$$

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

ج) $\text{Min } z = 3x_1 - 3x_2 + x_3$

s.t.

$$x_1 + 2x_2 - x_3 \geq 5$$

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

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

د) $\text{Max } z = 4x_1 - 2x_2 + 2x_3$

s.t.

$$x_1 - 3x_2 \leq 3$$

$$2x_1 - x_2 + x_3 \leq 10$$

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

$$x_1 - x_3 \geq 2$$

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

سوال ۶: مسائل زیر را با روش سیمپلکس دو مرحله ای حل کنید.

الف) $\text{Min } z = -2x_1 + x_2 + 3x_3$

s.t.

$$x_1 + 2x_2 + x_3 = 4$$

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

$$3x_1 + 5x_2 = 5$$

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

ب) $Min z = x_1 + 3x_2 - x_3$

s.t.

$$2x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 3$$

$$-x_1 - 5x_2 + x_3 \leq 4$$

$$-x_1 + x_2 \geq 1$$

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

ج) $Max z = 5x_1 - 2x_2 + x_3$

s.t.

$$2x_1 + 4x_2 + x_3 \leq 6$$

$$2x_1 + 2x_2 + 3x_3 \geq 2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

x_3 آزاد

د) $Max z = 5x_1 - 6x_2 - 7x_3$

s.t.

$$x_1 + 5x_2 - 3x_3 \geq 15$$

$$5x_1 - 6x_2 + 10x_3 \leq 20$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 5$$

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

هـ) $Min z = -x_1 + 2x_2 - 3x_3$

s.t.

$$x_1 + x_2 + x_3 = 6$$

$$-x_1 + x_2 + 2x_3 = 4$$

$$2x_2 + 3x_3 = 10$$

$$x_3 \leq 2$$

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

سوال ۷: با حل LP زیر از طریق سیمپلکس مشخص کنید کدام یک از قیدهای مساله الزام آور (فعال) است.

$$Max z = 2x_1 + 2x_2 + 5x_3$$

s.t.

$$x_1 + x_3 \leq 5$$

$$x_1 + 2x_2 + 2x_3 \geq 8$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 5$$

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

سوال ۸: یک LP با هدف ماکزیمم سازی در نظر بگیرید که جدول بهین آن به صورت زیر است. آیا این مسئله دارای یک جواب بهین گوشه‌ای دگرین است؟ شعاع بهین را بیابید.

BV / کل متغیرها	z	x_1	x_2	x_3	x_4	RHS
z	1	0	0	0	2	2
x_1	0	1	0	-1	1	2
x_2	0	0	1	-2	3	3

سوال ۹: با استفاده از روش سیمپلکس همه‌ی جواب‌های بهین مسئله زیر را بیابید.

$$Max z = 4x_1 + 14x_2$$

s.t.

$$2x_1 + 7x_2 \leq 21$$

$$7x_1 + 2x_2 \leq 21$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

سوال ۱۰: در یک مدل برنامه ریزی خطی با انجام یک تکرار تمامی عناصر سطر تابع هدف بدون تغییر باقی مانده است. این مدل دارای کدام حالت خاص است؟

سوال ۱۱: جداول داده شده جداول نهایی فاز اول برای تابع هدف $Min z = x_1 + x_2 + x_3$ هستند. درباره جواب بهین هر یک از موارد بحث کنید و در صورت وجود جواب بهین را بدست آورید.

(الف)

basic	x_1	x_2	x_3	a_1	a_2	rhs
$-z'$	0	0	0	1	1	0
	3	0	1	-1	2	0
	2	1	0	0	1	5

(ب)

basic	x_1	x_2	x_3	a_1	a_2	rhs
$-z'$	1	0	1	0	0	0
	3	1	0	0	1	2
	-1	0	-1	1	1	0

(ج)

basic	x_1	x_2	x_3	a_1	a_2	rhs
$-z'$	0	1	2	0	0	-1
	0	1	-2	-3	1	1
	1	3	4	1	0	3

(د)

basic	x_1	x_2	x_3	a_1	a_2	rhs
$-z'$	0	0	0	3	0	0
	1	2	12	1	0	3
	0	0	0	-2	1	0

سوال ۱۲: درباره‌ی درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر استدلال کامل ارائه کنید.

(الف) در روش سیمپلکس، اگر تست نسبت یکتا نباشد، جواب شدنی پایه‌ای به دست آمده بعد از عمل محورگیری تباهیده خواهد شد.

(ب) در روش سیمپلکس، بعد از هر محورگیری، نقطه گوشه‌ای جدیدی به دست خواهد آمد.

(ج) در الگوریتم سیمپلکس، اگر برنده‌ی آزمون نسبت صفر باشد مقدار تابع هدف در طی این محورگیری بدون تغییر باقی خواهد ماند.

سوال ۱۳: مسئله‌ی

$$\text{Max } z = c^T x$$

s.t.

$$Ax=b$$

$$x \geq 0$$

را در نظر بگیرید که در آن A یک ماتریس $m \times n$ است و سطرهای A مستقل خطی هستند و $m < n$. به سوالات زیر پاسخ دهید:
 الف) اگر ضریب کاهش هزینه‌ی متغیر غیرپایه‌ای x_j در یک جدول سیمپلکس برابر با -7 باشد و آزمون نسبت برای ورود x_j به پایه برابر 3 باشد، در صورت ورود x_j به پایه، مقدار تابع هدف چه میزان تغییر خواهد کرد؟
 ب) \bar{x} را یک جواب شدنی با دقت m مولفه‌ی مثبت در نظر بگیرید. آیا \bar{x} لزوماً یک نقطه‌ی رأسی است؟
 ج) آیا ممکن است یک جواب بهین بیشتر از m متغیر اکیداً مثبت داشته باشد؟

سوال ۱۴: فرض کنید جواب شدنی پایه‌ای بهین یک LP تبهگن است. اگر در سطر صفر جدول بهین، متغیر غیرپایه‌ای با ضریب صفر وجود داشته باشد، نشان دهید که یکی از حالت‌های زیر برقرار خواهد بود:

حالت ۱: مسأله بیش از یک جواب بهین دارد.

حالت ۲: مسأله جواب بهین منحصر به فرد دارد.

سوال ۱۵: نشان دهید چگونه می‌توان فاز اول روش سیمپلکس دومرحله‌ای را برای حل همزمان n معادله با n مجهول به کار برد؟ و چگونه می‌توان هر کدام از حالات را تشخیص داد؟

الف) نشدنی بودن دستگاه (ب) زائد بودن معادلات (ج) جواب منحصر به فرد

سوال ۱۶: یک شرکت حمل‌ونقل سه نوع کامیون دارد: نوع ۱، نوع ۲ و نوع ۳. این شرکت سه نوع محصول تولید می‌کند (A، B و C) شیوه‌ی بارگیری هر کامیون در هر بارگیری به صورت زیر است:

تعداد محصول/نوع کامیون	۱	۲	۳
A	۱	۱	۱
B	۰	۱	۲
C	۲	۱	۱

هزینه سفر کامیون‌های نوع ۱، ۲ و ۳ به ترتیب ۵۰۰ دلار، ۶۰۰ دلار و ۱۰۰۰ دلار است. باید تعیین کنیم که از هر نوع کامیون چه تعداد فرستاده شود به طوری که ۱۲ واحد محصول A، ۱۰ واحد محصول B و ۱۶ واحد محصول C ارسال گردد. مسئله را فرمول‌بندی کنید و با روش سیمپلکس حل کنید. (شرط صحیح بودن را روی متغیرها در نظر نگیرید.)

سوال ۱۷: برهان دقیقی ارائه دهید تا نشان دهید که با فرض شدنی بودن و ناتباهیدگی مسئله، روش سیمپلکس در تعداد متناهی بار تکرار، یا به یک جواب بهین می‌رسد و یا به این نتیجه می‌رسد که مسئله جواب بهین بی‌کران دارد.

سوال ۱۸: یک مزرعه از ۲۴۰ جریب زمین زراعی تشکیل شده است. در این مزرعه هر جریب می‌تواند به ذرت یا جو اختصاص یابد و سود هر جریب ذرت ۴۰ دلار و هر جریب جو ۳۰ دلار است. همچنین برای هر جریب زمین ذرت باید ۲ ساعت کار در نظر گرفت و برای هر جریب زمین جو ۱ ساعت کار در نظر گرفته میشود و تمام زمانی که صرف کار زراعت میشود ۳۲۰ ساعت است. مسئله را ابتدا مدل سازی کرده و سپس حل کنید.

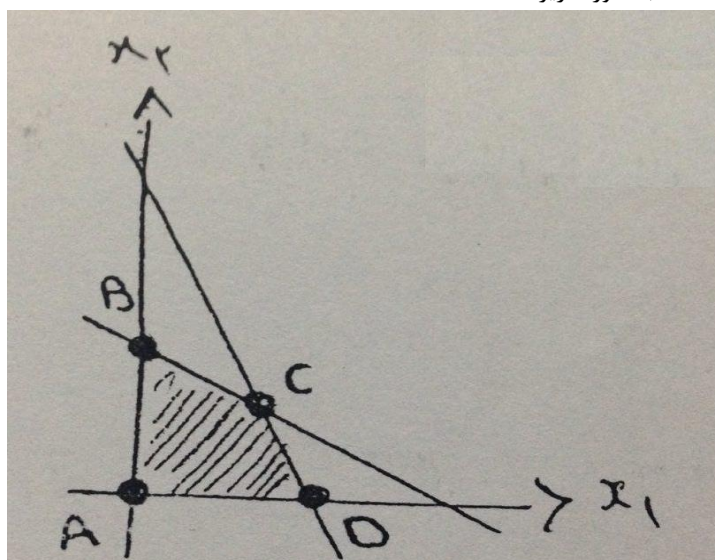
سوال ۱۹: خدمات یک هتل نیاز به داشتن حوله‌های تمیز برای هر روز از یک دوره سه روزه دارد. برخی از حوله‌های تمیز ممکن است خریداری شوند و یا از شست و شوی حوله‌های کثیف روزهای قبل استفاده شود. هزینه برای حوله‌های جدید یک دلار و هزینه برای شست و شوی سریع یک روزه ۴۰ سنت است، همچنین میتوان از شست و شوی کند دو روزه استفاده کرد که ۲۵ سنت هزینه خواهد برد. اگر خدمات این هتل برای سه روز آینده به ترتیب نیازمند ۳۰۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ حوله تمیز باشد، حداقل هزینه مورد نیاز برای این هتل را محاسبه کنید.

سوال ۲۰: یک متصدی بسته بندی ۱۵۰ پوند بادام زمینی، ۵۰ پوند بادام آمریکایی و ۱۰۰ پوند مغز بادام دارد. متصدی سه ترکیب مختلف از این بادام ها را میفروشد: ترکیب ارزان شامل ۸۰ درصد بادام زمینی و ۲۰ درصد بادام آمریکایی، ترکیب گران شامل ۲۰ درصد بادام زمینی و ۵۰ درصد بادام آمریکایی و ۳۰ درصد مغز بادام، ترکیب مجلسی شامل ۵۰ درصد بادام زمینی و ۳۰ درصد مغز بادام، ترکیب گران و ترکیب مجلسی را به ترتیب ۰,۹ دلار، ۱,۱ دلار و ۱,۳ دلار به فروش برساند، متصدی چه تعداد قوطی از هر نوع را باید بسته بندی کند تا درآمد ماکزیمم شود؟ (هر اونس تقریباً برابر ۰,۰۵ پوند است.)

سوال ۲۱: فرض کنید شکل زیر، ناحیه ی شدنی یک مساله برنامه ریزی خطی با تابع هدف $Max z = 5x_1 + 9x_2$ را نشان می دهد. در این صورت: (کنکور سراسری)

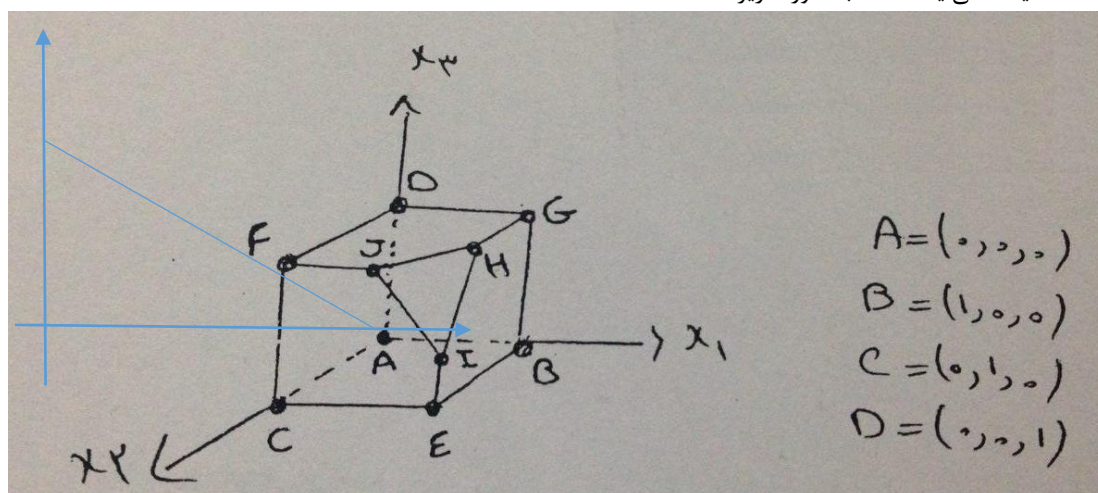
- (۱) جدول سیمپلکس متناظر با گوشه A، جواب بهینه را نشان می دهد.
- (۲) ضریب x_2 در سطر تابع هدف جدول سیمپلکس نقطه ی A، مثبت است.
- (۳) در سطر تابع هدف جدول سیمپلکس نقطه ی A، ضریب x_1 منفی است.
- (۴) در سطر تابع هدف جدول سیمپلکس نقطه ی A، ضریب x_1 مثبت است.

سوال ۲۲: ناحیه شدنی یک مسئله به صورت زیر است:



فرض کنید همه ی قیود به صورت \leq و متغیرهای x_1 و x_2 نامنفی باشند. همچنین فرض کنید S_1 و S_2 به ترتیب متغیرهای کمکی متناظر با قیودی باشند که با خطوط BC و CD نشان داده شده اند. متناظر با هر کدام از نقاط رأسی ناحیه شدنی، مجموعه متغیرهای پایه ای و غیر پایه ای را تعیین کنید.

سوال ۲۳: ناحیه شدنی یک مسئله به صورت زیر است:



فرض کنید همه قیود به صورت \leq و همه متغیرهای x_1, x_2 و x_3 نامنفی هستند. همچنین فرض کنید متغیرهای نامنفی S_1, S_2 ، S_3 و S_4 به ترتیب، متغیرهای کمکی مرتبط با قیود نظیر صفحات CEIJF، BEIHG، DFJHG و IJH باشند. متناظر با هر کدام از نقاط رأسی ناحیه شدنی، مجموعه متغیرهای پایه‌ای و غیرپایه‌ای را تعیین کنید.

فرض کنید الگوریتم سیمپلکس از نقطه A آغاز گردد. در هر یک از موارد زیر بگویید از اولین تکرار کدام متغیر و با چه مقداری وارد پایه می‌شود و چه مقدار بهبود در مقدار تابع هدف حاصل می‌گردد.

الف) $Max\ z = x_1 - 2x_2 + 3x_3$

ب) $Max\ z = -2x_1 + 7x_2 + 2x_3$

ج) $Max\ z = x_1 + x_2 + x_3$

سوال ۲۴: مسئله‌ی زیر را یک بار با روش سیمپلکس و بار دیگر با شناسایی همه‌ی جواب‌های شدنی پایه‌ای و مقایسه مقدار تابع هدف آن‌ها حل کنید.

$$Max\ z = x_2$$

s.t.

$$5x_1 + x_2 = 4$$

$$6x_1 + x_3 = 8$$

$$3x_1 + x_4 = 3$$

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

سوال ۲۵: جدول زیر در یکی از تکرارهای الگوریتم سیمپلکس برای یک مسئله به دست آمده است. با فرض آنکه همه متغیرها نامنفی هستند، واضح است که جدول فعلی برای هیچ یک از حالات Min سازی و Max سازی، بهین نیست.

الف) متغیرها را به دو دسته پایه‌ای و غیرپایه‌ای تقسیم و مقدار فعلی آن‌ها را تعیین کنید.

ب) با ورود کدام متغیرهای غیرپایه‌ای به داخل پایه، تغییری در مقدار Z حاصل نمی‌شود.

کل متغیرها/ پایه	z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	RHS
z	1	0	-5	0	4	-1	-10	0	0	620
x_8	0	0	3	0	-2	-3	-1	5	1	12
x_3	0	0	1	1	3	1	0	3	0	6
x_1	0	1	-1	0	0	6	-4	0	0	0

سوال ۲۶: مسئله زیر را حل کنید و متغیرهای x_3 و x_4 را به عنوان متغیرهای پایه‌ای اولیه در نظر بگیرید و از متغیرهای مصنوعی استفاده نکنید.

$$Min\ z = 3x_1 + 2x_2 + 3x_3$$

s.t.

$$x_1 + 4x_2 + x_3 \geq 7$$

$$2x_1 + x_2 + x_4 \geq 10$$

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

سوال ۲۷: LP زیر را در نظر بگیرید:

$$Max\ z = 3x_1 + 2x_2 + 3x_3$$

s.t.

$$2x_1 + x_2 + x_3 \leq 2$$

$$3x_1 + 4x_2 + 2x_3 \geq 8$$

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

جدول بهین در پایان فاز اول در روش سیمپلکس دومرحله‌ای به صورت زیر است:

کل متغیرها/ BV	z	x_1	x_2	x_3	s_1	e_2	a_2	RHS
z	1	-5	0	-2	-1	-4	0	0
x_2	0	2	1	1	0	1	0	2
a_2	0	-5	0	-2	-1	-4	1	0

توضیح دهید که چرا متغیرهای نامنفی x_1, x_3, s_1 و e_2 هیچ وقت نمی توانند در انتهای فاز دوم، مقدار مثبت اختیار کنند. بر این اساس نتیجه بگیرید که ستون نظیر این متغیرها می تواند قبل از ورود به فاز دوم حذف گردد و بر این اساس جواب بهین را بدون اجرای فاز دوم تعیین کنید.

سوال ۲۸: LP زیر مفروض است. گزینه صحیح را با ذکر دلیل مشخص کنید.

$$\text{Max } z = 6x_1 + 4x_2 + 6x_3$$

s.t.

$$3x_1 - 3x_2 + x_3 \leq 6$$

$$3x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 18$$

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

(الف) مسأله جواب بهین دگرین دارد و یکی از گوشه های بهین تباهیده است.

(ب) مسأله جواب بهین منحصر به فرد و تباهیده دارد.

(ج) ناحیه شدنی بی کران و دارای نقطه گوشه ای تباهیده است.

(د) ناحیه شدنی، کران دار و همه نقاط گوشه ای ناتباهیده هستند.

سوال ۲۹: جدول زیر، جدول بهین یک مسأله ماکزیم سازی را نشان می دهد. تحت شرایط کدام گزینه مسأله دارای حالت خاص جواب

بهین دگرین، تباهیدگی و ناحیه شدنی نامحدود است؟ (با ذکر دلیل)

(ب) $a = 0, b \leq 0, c < 0, e = 0, f \neq 0$

(الف) $a \neq 0, b \geq 0, c < 0, e = 0, f \neq 0$

(الف) $a = 0, b \geq 0, c \leq 0, e \neq 0, f \neq 0$

(ج) $a = 0, b > 0, c \leq 0, e \neq 0, f \neq 0$

کل متغیرها / BV	z	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
z	1	0	0	a	3	2	
x_2	0	0	1	b	1	0	e
x_1	0	1	0	c	2	4	f

سوال ۳۰: یک LP با هدف مینیم سازی را با روش M بزرگ حل کرده ایم و به جدول زیر رسیده ایم. مسأله کدام حالت را دارد؟

کل متغیرها / BV	z	x_1	x_2	s_1	s_2	a_1	a_2	RHS
z	1	0	2	1-M	-M	-1	0	2M-1
x_1	0	1	-1	-1	0	1	0	1
a_2	0	0	0	-1	-1	1	1	2

سوال ۳۱: LP زیر را با روش دوفازی حل کنید.

$$\text{Max } z = -2x_1 + x_2 + 4x_3$$

s.t.

$$3x_1 + x_2 - x_3 \geq 2$$

$$2x_1 + 2x_2 + x_3 = 5$$

$$x_1 - x_2 \leq 1$$

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

سوال ۳۲: در حل یک مسأله LP با هدف ماکزیم سازی، جدول بهین به صورت زیر به دست آمده است که در آن s_1 و s_2 به ترتیب

متغیرهای کمبود متناظر با قیود اول و دوم هستند. آیا این مسأله دارای جواب بهین دگرین است؟ چنانچه پاسخ شما مثبت است، مجموعه

همه جواب های بهین را تعیین کنید.

پایه	z	x_1	x_2	s_1	s_2	سمت راست
z	۱	0	0	5	0	60
x_2	0	$\frac{-1}{2}$	1	$\frac{1}{4}$	0	3
s_2	0	-1	0	$\frac{-1}{2}$	1	2

سوال ۳۳: جدول زیر را که متناظر با یک مسئله مینیم سازی است و متغیرهای s_1 , s_2 و s_3 متغیرهای کمبود متناظر با قیود اول، دوم و سوم هستند، در نظر بگیرید.

پایه	z	x_1	x_2	s_1	s_2	s_3	سمت راست
z	1	0	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	0	-4
s_1	0	0	2	1	-1	0	4
x_1	0	1	$\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{4}$	0	2
s_3	0	0	α	0	-1	1	0

◀ چه شرطی روی α برقرار باشد تا جواب متناظر با جدول بعدی غیر تباهیده باشد؟ (با ذکر دلیل)

◀ چه شرطی روی α برقرار باشد تا جدول بعدی الگوریتم سیمپلکس کماکان نقطه گوشه‌ای $(x_1, x_2, s_1, s_2, s_3) = (2, 0, 4, 0, 0)$ را نشان دهد؟ (با ذکر دلیل)

سوال ۳۴: جدول زیر یکی از تکرارهای سیمپلکس یک مساله مینیم سازی را نشان می دهد. با فرض آنکه c و d و e اکیداً مثبت هستند، به ازای چه مقادیری از آنها جواب شدنی پایه‌ای جدول بعدی تباهیده خواهد بود؟

متغیرها/BV	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	RHS
z	0	-4	0	0	2	3	-10
x_1	1	b	0	0	1	2	c
s_1	0	3	0	1	3	1	d
x_3	0	-1	1	0	0	1	e

سوال ۳۵: مسئله غیرخطی زیر را در نظر بگیرید که در آن $x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$ با شرح توضیحات لازم، مسئله را به صورت یک LP بازنویسی کنید.

$$\begin{aligned} \min z &= \max((2x_1 - 3x_2), (4x_1 - 2x_3), (2x_2 + x_3)) \\ s.t. \\ Ax &= b \\ x &\geq 0 \end{aligned}$$

سوال ۳۶: توضیح دهید که چرا در روش سیمپلکس دوفازی، مسئله فاز اول معمولاً جواب بهین دگرین دارد؟

سوال ۳۷: آیا اگر یک متغیر در یک تکرار از الگوریتم سیمپلکس وارد پایه شود، می تواند بلافاصله در تکرار بعد از پایه خارج شود؟

سوال ۳۸: فرض کنید یک مسئله ماکزیم سازی را حل می کنیم و x_k در موقعیتی است که برای خروج از پایه انتخاب شده است.

الف) ضریب x_k در سطر صفر جدول فعلی چیست؟

ب) نشان دهید بعد از آنکه محورگیری فعلی انجام شد، ضریب x_k در سطر صفر جدول جدید نمی تواند منفی باشد.

ج) نشان دهید که اگر در روش سیمپلکس متغیری در یک تکرار از پایه خارج شود، نمی تواند بلافاصله در تکرار بعد به پایه وارد شود.