



استفاده از: ماشین حساب مهندسی مجاز است.

۱. محدودیت های غیر منفی به این معنی است که منطقه موجه، ...
 - الف. در ربع اول است
 - ب. در ربع دوم است
 - ج. در ربع سوم است
 - د. در ربع چهارم است
۲. عدم وجود جواب موجه وقتی رخ می دهد که،
 - الف. مساله به طور صحیح فرموله نشده باشد
 - ب. محدودیت های مدل دارای تضاد باشد
 - ج. جواب های شدنی در ربع سوم باشد
 - د. الف و ب صحیح است
۳. کدام گزینه درباره محدودیت الزام آور صحیح است؟
 - الف. محدودیتی است که قبل از به دست آوردن جواب بهینه تعیین می گردد
 - ب. محدودیتی است که نقطه بهینه بر روی معادله حدی آن قرار گرفته است.
 - ج. فقط یکی از محدودیت های مدل الزام آور است.
 - د. کلیه محدودیت های مدل الزام آور است.
۴. اگر سهم هر واحد از یک متغیر در تابع هدف وابسته به آن متغیر باشد، کدام خاصیت برقرار است؟
 - الف. تناسب
 - ب. معین بودن
 - ج. جمع پذیری
 - د. بخش پذیری
۵. در صورتی که در یک مساله دو متغیره x_1 ، x_2 غیر منفی باشند، کدام محدودیت زیر زاید است؟
 - الف. $x_1 - x_2 \leq 0$
 - ب. $x_1 + x_2 \geq 0$
 - ج. $-x_1 + x_2 \leq 0$
 - د. هر سه گزینه صحیح است
۶. در روش سیمپلکس کدام گزینه صحیح است؟
 - الف. در روش سیمپلکس وضعیت کلیه جوابهای شدنی بررسی و سپس جواب بهینه تعیین می شود.
 - ب. در روش سیمپلکس وضعیت کلیه جوابهای گوشه ای بررسی و سپس جواب بهینه تعیین می شود.
 - ج. در روش سیمپلکس وضعیت کلیه جوابهای گوشه ای شدنی بررسی و سپس جواب بهینه تعیین می شود.
 - د. در روش سیمپلکس بررسی تمام نقاط گوشه ای برای یافتن جواب بهینه انجام نمی شود.
۷. تفاوت دو جواب اساسی موجه در روش سیمپلکس در،
 - الف. تعویض یک متغیر پایه ای با متغیر غیر پایه ای است
 - ب. تعویض متغیرهای پایه ای و غیر پایه ای است.
 - ج. بهبود مقادیر متغیرهای اساسی است.
 - د. بهبود مقادیر متغیرهای غیر اساسی است.



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

زمان آزمون (دقیقه): نسی: ۹۰ تشریحی: —

تعداد سوالات: نسی: ۳۵ تشریحی: —

نام درس: تحقیق در عملیات (۱)

رشته تحصیلی/ کُد درس: مهندسی مدیریت پروژه (۱۳۱۲۰۲۴)

مجاز است.

استفاده از:

۸. ثانویه مساله زیر کدام یک از گزینه های زیر است؟

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

$$\text{s.t. } 2x_1 + x_2 \leq 4$$

$$3x_1 - x_2 \leq 6$$

$$x_1 \text{ آزاد در علامت}$$

$$x_2 \geq 0$$

$$\begin{aligned} \text{ب. } \text{Min } Z &= 4y_1 + 6y_2 \\ \text{S.t. } 2y_1 + 3y_2 &= 3 \\ y_1 - y_2 &\geq 1 \\ y_1, y_2 &\text{ آزاد در علامت} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{الف. } \text{Max } Z &= 3y_1 + y_2 \\ \text{S.t. } 2y_1 + y_2 &\leq 4 \\ 3y_1 - y_2 &\leq 6 \\ y_1 &\text{ آزاد در علامت} \\ y_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{د. } \text{Min } Z &= 4y_1 + 6y_2 \\ \text{S.t. } 2y_1 + 3y_2 &= 3 \\ y_1 - y_2 &\geq 1 \\ y_1, y_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ج. } \text{Max } Z &= 4y_1 + 6y_2 \\ \text{S.t. } 2y_1 + 3y_2 &\geq 3 \\ y_1 - y_2 &\geq 1 \\ y_1 &\text{ آزاد در علامت} \\ y_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

۹. کدام گزینه صحیح است؟

الف. تعداد جواب های اساسی مساله اولیه با تعداد جوابهای اساسی مساله ثانویه برابر است.

ب. تعداد جواب های اساسی مساله اولیه کمتر از تعداد جوابهای اساسی مساله ثانویه است.

ج. تعداد جواب های اساسی مساله اولیه بیشتر از تعداد جوابهای اساسی مساله ثانویه است.

د. تعداد جواب های اساسی مساله اولیه و تعداد جوابهای اساسی مساله ثانویه با یکدیگر رابطه ای ندارند.

۱۰. اگر یک مساله برنامه ریزی خطی دارای جوابهای تبهگن باشد،

الف. قیمت های سایه ای از سطر صفر جدول بهینه تعیین می شود.

ب. قیمت های سایه ای همواره صفر خواهد بود

ج. قیمت های سایه ای از افزایش یک واحد به سمت راست هر یک از محدودیت ها و حل این دسته مسایل به دست می آید.

د. قیمت های سایه ای به طور ناگهانی افزایش می یابد.

۱۱. اگر قیمت سایه ای دو منبع به ترتیب (اول) ۴ و (دوم) ۲ واحد پول باشد و قیمت هر واحد از این دو منبع در بازار ۳ واحد پول باشد، خرید کدام منبع را توصیه می کنید؟

الف. منبع اول ب. منبع دوم ج. هر دو منبع د. خرید از هیچ کدام توصیه نمی شود.



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: —

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: —

نام درس: تحقیق در عملیات (۱)

رشته تحصیلی/ کُد درس: مهندسی مدیریت پروژه (۱۳۱۲۰۲۴)

مجاز است.

استفاده از:

۱۲. قسمتی از جدول ابتدایی و نهایی یک مساله برنامه ریزی خطی داده شده است. جواب بهینه برابر است با:

متغیرهای اساسی	شماره سطر	Z	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	اعداد سمت راست
Z	۰	۱						۰
S_1	۱	۰						۲۰
S_2	۲	۰						۵۰
Z	۰	۱						
X_2	۱	۰						
S_2	۲	۰						

ب. ۲۰۰

الف. ۲۵۰

د. برای بدست آوردن جواب بهینه به داده های بیشتری نیاز است.

ج. ۱۰۰

۱۳. هر گاه یک مساله بر نامه ریزی خطی دارای جواب بهینه تبهگن باشد، ثانویه آن:

ب. جواب بهینه چندگانه دارد

الف. جواب بهینه تبهگن دارد

د. جواب بهینه ندارد

ج. جواب بهینه نامحدود دارد

۱۴. در صورتی که $(x_1, x_2, s_1, s_2) = (0, 2, 5, 0)$ یک جواب اساسی برای یک مدل برنامه ریزی خطی باشد، کدام یک از گزینه های زیر می تواند یک جواب اساسی برای مساله ثانویه آن باشد؟

ب. $(y_1, y_2, l_1, l_2) = (0, \frac{3}{2}, 5, 0)$

الف. $(y_1, y_2, l_1, l_2) = (0, \frac{3}{2}, 0, -5)$

د. $(y_1, y_2, l_1, l_2) = (\frac{3}{2}, 0, 5, 0)$

ج. $(y_1, y_2, l_1, l_2) = (\frac{3}{2}, 0, 0, 5)$

۱۵. در روش سیمپلکس ثانویه،

الف. متغیر خارج شونده، متغیر اساسی با کمترین مقدار منفی (منفی ترین) است.

ب. متغیر خارج شونده، متغیر اساسی با بیشترین مقدار است.

ج. از تقسیم عنصر سمت راست به عناصر مثبت ستون متغیر وارد شونده محاسبه می شود

د. متغیر با مقدار صفر است



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی (ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: —

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: —

نام درس: تحقیق در عملیات (۱)

رشته تحصیلی/ کُد درس: مهندسی مدیریت پروژه (۱۳۱۲۰۲۴)

مجاز است.

استفاده از:

۱۶. در روش سیمپلکس ثانویه، متغیر ورودی الف. دارای کمترین ضریب منفی در سطر صفر است
ب. دارای بیشترین ضریب مثبت در سطر صفر است
ج. از تقسیم عناصر سطر صفر بر اعداد منفی سطر لولا بدست می آید.
د. در مسایل استاندارد با توجه به مقادیر سمت راست انتخاب می شود.
* با توجه به جدول ابتدایی و نهایی زیر به سوالات ۱۷ تا ۲۳ پاسخ دهید:

متغیر اساسی	Z	x_1	x_2	s_1	s_2	R_2	اعداد سمت راست
Z	۱	-۳	c_2	۰	۰	M	۰
s_1	۰	a_{21}	۱	۱	۰	۰	b_1
R_2	۰	۱	۲	۰	-۱	۱	۶
Z	۱	$Z_1 - C_1$	۰	۲	۰	M	۸
s_2	۰	۳	۰	۲	۱	-۱	۲
x_2	۰	-۲	۱	۱	۰	۰	۴

۱۷. c_2 در چه دامنه تغییراتی مساله را همچنان بهینه نگاه خواهد داشت؟
الف. $c_2 \geq 0$ ب. $c_2 \geq -\frac{5}{2}$ ج. $-3 \geq c_2 \geq -\frac{5}{2}$ د. $1 \leq c_2 \leq \frac{5}{2}$
۱۸. برای اساسی شدن متغیر x_1 در جدول نهایی، مقدار a_{21} به چه میزان باید کاهش یابد؟
الف. $\frac{1}{2}$ ب. ۱ ج. $\frac{3}{2}$ د. ۲
۱۹. مقدار b_1 در جدول نهایی برابر است با:
الف. ۱۴ ب. -۲ ج. ۸ د. ۴
۲۰. مقدار $Z_1 - C_1$ در جدول نهایی برابر است با:
الف. ۱ ب. ۲ ج. ۳ د. $M+1$
۲۱. مقدار Y (تابع هدف) در جدول نهایی برابر است با:
الف. $8+6M$ ب. ۸ ج. ۱۲ د. ۱۰



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

زمان آزمون (دقیقه): نسی: ۹۰ تشریحی: —

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: —

نام درس: تحقیق در عملیات (۱)

رشته تحصیلی/ کُد درس: مهندسی مدیریت پروژه (۱۳۱۲۰۲۴)

مجاز است.

استفاده از:

۲۲. کدام یک از محدودیت های زیر برای مساله موثرند؟

ب. $x_1 + x_2 \geq 3$

الف. $x_1 + x_2 \geq 2$

د. $x_1 + x_2 \geq 5$

ج. $x_1 + x_2 \geq 4$

۲۳. اضافه شدن متغیر x_3 با کدام یک از مشخصات زیر موجب تغییر جواب بهینه می گردد؟

ب. $a_{13} = 3, a_{23} = 1, c_3 = 4$

الف. $a_{13} = 2, a_{23} = 2, c_3 = 6$

د. $a_{13} = 4, a_{23} = 4, c_3 = 6$

ج. $a_{13} = 4, a_{23} = 2, c_3 = 5$

۲۴. تغییر در ضرایب فنی می تواند،

ب. در موجه بودن اثر بگذارد

الف. در بهینگی اثر بگذارد

د. تاثیری در بهینگی یا موجه بودن ندارد.

ج. الف و ب صحیح است

۲۵. کدام یک از روش های زیر بر مبنای مفهوم فرصت از دست رفته بنیان نهاده شده است؟

ب. روش کمترین هزینه

الف. روش وگل

د. هیچکدام

ج. روش گوشه شمال غربی

۲۶. در مساله حمل و نقل، روش MODI

الف. بر مبنای مفهوم مساله اولیه در روش سیمپلکس بنیان نهاده شده است.

ب. بر مبنای مفهوم مساله ثانویه در روش سیمپلکس بنیان نهاده شده است.

ج. الگوریتمی است که مستقلا و مستقیما به حل مساله اقدام می کند.

د. از یک تابع غیر خطی تبعیت می کند.

* بر اساس اطلاعات داده شده به سوالات ۲۷ الی ۳۱ پاسخ دهید.

مقصد مبدا	۱	۲	۳	۴	عرضه	U_i
۱	۳۰۰	۰	۹	۷	۱۱۳	۰
۲	۱۲	۳۰۰	۱۷	۱۰	۵	۰
۳	۷	۱۰	۸	۱۱	۱۵	۹
تقاضا	۳۰۰	۳۰۰	۶۰۰	۵۰۰		
V_j	۶	۹	۲	۶		



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: —

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: —

نام درس: تحقیق در عملیات (۱)

رشته تحصیلی/ کُد درس: مهندسی مدیریت پروژه (۱۳۱۲۰۲۴)

مجاز است.

استفاده از:

۲۷. مقدار عرضه مبدا ۱ چقدر است؟

الف. ۳۰۰ ب. ۳۵۰ ج. ۴۵۰ د. ۶۰۰

۲۸. مقدار متغیر اساسی x_{23} برابر است با:

الف. ۳۰۰ ب. ۵۰۰ ج. ۶۰۰ د. صفر

۲۹. مقدار تابع هدف Z برای این جدول برابر است با:

الف. ۱۳۰۰۰ ب. ۱۹۴۰۰ ج. ۲۰۵۰۰ د. ۱۵۴۰۰

۳۰. متغیر ورودی برای بهبود جواب، کدام متغیر است؟

الف. x_{13} ب. x_{31} ج. x_{32} د. x_{24}

۳۱. این مساله دارای حالت خاص

الف. جواب بهینه چندگانه است

ج. بدون جواب است

ب. تنه‌گن است

د. دارای حالت خاصی نیست

۳۲. شصت و چهار نفر باید در چادرهای ۸ نفره و ۴ نفره اسکان یابند. تعداد کل چادرهایی که این افراد می توانند با خود حمل نمایند حداکثر ۱۳ چادر است. اگر x_a و x_b به ترتیب نشان دهنده چادرهای نوع ۸ نفره و ۴ نفره باشند، کدام محدودیتها درست است؟

الف. $x_a + x_b \geq 13$ و $4x_a + 8x_b \geq 64$ ب. $x_a + x_b \leq 13$ و $8x_a + 4x_b = 64$ ج. $x_a + x_b = 13$ و $4x_a + 8x_b \geq 64$ د. $x_a + x_b = 13$ و $8x_a + 4x_b \leq 64$

۳۳. مبلغی که حداکثر می توان در دو پروژه سرمایه گذاری کرد ۳۰ میلیون ریال می باشد. سرمایه گذاری در پروژه دوم نباید از ۵۰٪ مجموع سرمایه گذاری در دو پروژه تجاوز کند. کدام گزینه بیانگر این محدودیتها است؟

الف. $x_1 + x_2 \leq 30$ و $x_2 \leq 0.5(x_1 + x_2)$ ب. $x_1 + x_2 \leq 30$ و $x_2 \leq 0.5x_1$ ج. $x_1 + x_2 \leq 30$ و $x_2 \geq 0.5x_1$ د. $x_1 + x_2 \leq 30$ و $x_2 \geq 0.5(x_1 + x_2)$

۳۴. اگر یک گوشه نسبت به تمام گوشه های مجاور خود بهتر (از نظر تابع هدف) باشد، آن گوشه

الف. بهینه است

ب. حداقل یکی از محدودیتها را نقض می کند

د. اطلاعات برای اظهار نظر کافی نیست

ج. غیر بهینه است

۳۵. یک مساله برنامه ریزی خطی دارای ۱۰ متغیر تصمیم، ۸ متغیر کمکی، ۳ متغیر مصنوعی و ۹ محدودیت است. تعداد متغیرهای اساسی این مساله در تابلوی سیمپلکس چه تعداد است؟

الف. ۳ ب. ۸ ج. ۹ د. ۱۰