

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۹۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: تحقیق در عملیات
رشته تحصیلی / کد درس: فناوری اطلاعات (ستتی - تجميع)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. در صورتی که حداکثر اختلاف تولید دو محصول ۱۰۰ واحد باشد، محدودیت متناظر کدام گزینه است؟

الف. $x_1 - x_2 = 100$ ب. $x_1 - x_2 \leq 100$

ج. $-100 \leq x_1 + x_2 \leq 100$ د. $x_2 - 100 \leq x_1 \leq x_2 + 100$

۲. نسبت تعداد واحدهای تولید شده برای دو محصول که مقدار تولیدشان با x_1 و x_2 نمایش داده می‌شوند مثل ۵ به ۲ است. کدام یک از محدودیت‌های زیر این وضعیت را نشان می‌دهد؟

الف. $5x_1 = 2x_2$ ب. $2x_1 = 5x_2$ ج. $x_1 + x_2 = \frac{5}{2}$ د. $x_1 x_2 = \frac{5}{2}$

۳. یک شرکت تولیدی قصد دارد در مجموع حداقل ۴۰۰ واحد کالای سالم واحد از دو کالای A, B تولید نماید. اگر ۲ درصد از کالای تولیدی A و ۳ درصد از کالای تولیدی B معیوب باشند، محدودیت مربوطه کدام است؟

الف. $0.02x_1 + 0.03x_2 \geq 400$ ب. $0.02x_1 + 0.03x_2 \leq 400$

ج. $0.98x_1 + 0.97x_2 \geq 400$ د. $0.98x_1 + 0.97x_2 \leq 400$

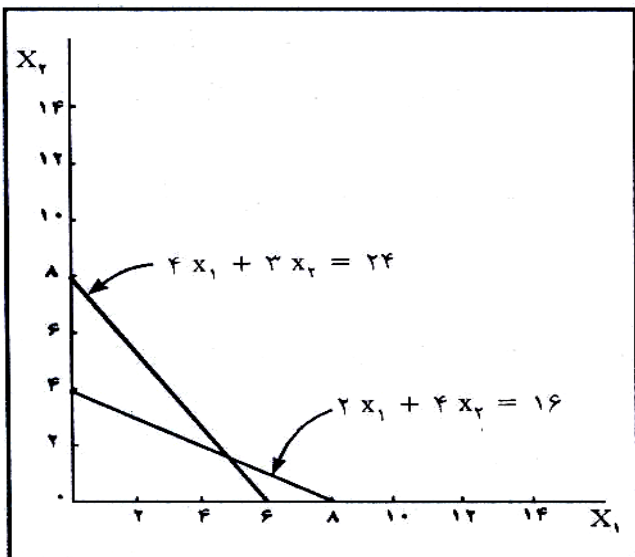
۴. کدام یک از مفروضات زیر از ورود حالت‌های احتمالی در برنامه‌ریزی خطی جلوگیری می‌کند؟

الف. تناسب ب. بخش‌پذیری ج. جمع‌پذیری د. معین بودن

۵. در صورتی که سود هر واحد برای ۵ واحد اول ۶ ریال و برای تعداد بیشتر ۳ ریال باشد، کدام یک از مفروضات برنامه‌ریزی خطی نقض گردیده است؟

الف. فرض تناسب ب. فرض جمع‌پذیری ج. فرض بخش‌پذیری د. فرض معین بودن

۶. نمایش ترسیمی یک مسئله برنامه‌ریزی خطی به صورت زیر است. حداکثر تعداد گوشه‌های آن به شرط آن که $x_1, x_2 \geq 0$ باشد، کدام است؟



الف. ۳

ب. ۴

ج. ۵

د. ۶

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۹۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: تحقیق در عملیات
رشته تحصیلی / کد درس: فناوری اطلاعات (ستتی - تجميع)

مجاز است.

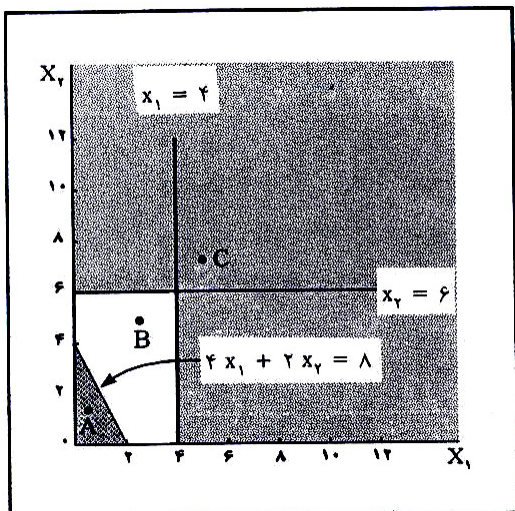
استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۷. کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- الف. در مدل حداکثرسازی، بهترین نقطه مرزی، نقطه‌ای است که دارای بیشترین فاصله از مبداء مختصات باشد.
ب. در مدل حداقل سازی، گوشه بهینه، دورترین گوشه حدی نسبت به مبداء مختصات است.
ج. هر چه مقدار متغیرهای تصمیم کوچکتر باشد، مقدار Z بیشتر خواهد بود.
د. در مدل حداکثرسازی، گوشه بهینه، نزدیکترین گوشه حدی نسبت به مبداء مختصات است.
۸. در برنامه‌ریزی خطی، کدام گزینه در خصوص جواب موجه درست است؟
الف. همواره یک گوشه است.
ب. همواره بهینه است.
ج. در تمام محدودیتها صدق می‌کند.
د. حداقل در یکی از محدودیتها صدق می‌کند.

۹. مساله برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید. شکل زیر، بیانگر منطقه موجه هر یک از محدودیت‌های مدل فوق است. کدام گزینه در رابطه با این مدل درست است؟



$$\text{Max } Z = 5x_1 + 3x_2$$

$$\text{s.t.} : 4x_1 + 2x_2 \leq 8$$

$$x_1 \geq 4$$

$$x_2 \geq 6$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

- الف. مدل دارای جواب بهینه چندگانه است.
ب. مدل فاقد ناحیه موجه (جواب) است.
ج. مدل دارای ناحیه جواب بیکران است.
د. مدل دارای جواب تبهگن است.

۱۰. در مساله برنامه‌ریزی خطی زیر، تابع هدف با محدودیت اول موازی است. با توجه به حل ترسیمی این مساله چه حالت خاصی دارد؟

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

$$\text{s.t.} : 2x_1 + 4x_2 \geq 8$$

$$x_1 - x_2 \leq 4$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

- الف. بهینه چندگانه.
ب. تبهگن و بهینه چندگانه.
ج. تبهگن در گوشه بهینه.
د. ناحیه جواب بیکران.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۹۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: تحقیق در عملیات
رشته تحصیلی / کد درس: فناوری اطلاعات (ستتی - تجميع)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۱. جدول زیر یکی از تکرارهای میانی سیمپلکس برای یک مسئله LP را نشان می‌دهد ناحیه موجه مسئله کدام یک از مشخصات زیر را دارا است؟

X_B	Z	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	R.H.S
Z	1	0	0	-4	1	3	15
X_1	0	1	0	-2	3	2	1
X_2	0	0	1	0	5	-1	4

الف. ناحیه موجه محدود

ب. ناحیه موجه نامحدود

ج. ناحیه موجه محدب نیست.

د. ناحیه موجه شامل مبدا نیست.

۱۲. در یک مدل برنامه‌ریزی خطی با انجام یک تکرار تمام عناصر سطر Z بدون تغییر باقی مانده است این مدل دارای کدام حالت خاص است؟

الف. بهینه چندگانه

ب. بدون ناحیه موجه

ج. تبهگن

د. ناحیه نامحدود

۱۳. هرچه بر تعداد محدودیت‌های مسئله LP اضافه شود مقدار تابع هدف

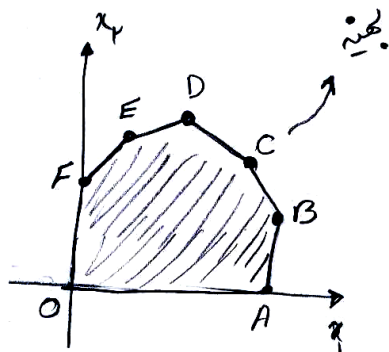
الف. بهتر می‌شود.

ب. بهتر نمی‌شود.

ج. بدتر می‌شود.

د. بدتر نمی‌شود.

۱۴. ناحیه موجه یک مسئله LP با تابع هدف $Max Z = 4x_1 + x_2$ به صورت زیر است تعداد جدول‌های لازم برای حل این مسئله به روش سیمپلکس کدام است؟



الف. ۶

ب. ۵

ج. ۳

د. ۴

۱۵. متغیرهای اساسی و غیراساسی با چهارگوشه به شرح ذیل می‌باشند. کدام یک از گزاره‌های زیر، درست است؟

غیر اساسی	اساسی	گوشه
x_2, x_1	S_2, S_1	A
S_2, S_1	x_2, x_1	B
S_2, x_1	x_2, S_1	C
x_2, S_1	S_2, x_1	D

الف. A, B مجاورند.

ب. D, C مجاورند.

ج. A, C مجاورند.

د. الف و ب

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۹۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: تحقیق در عملیات
رشته تحصیلی / کد درس: فناوری اطلاعات (ستتی - تجميع)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۶. در چه صورتی می‌توان از روی جدول تشخیص داد که حالت خاص ناحیه جواب نامحدود پیش آمده است؟

الف. در سمت راست (ستون R.H.S) مقدار صفر ظاهر شود.

ب. در جدول بهینه متناظر با متغیر غیر اساسی در سطر Z مقدار صفر داشته باشیم.

ج. در جدول دلخواه تمام ضرایب a_{ij} متناظر با ستون (متغیر) غیر پایه‌ای نامثبت باشند.

د. در جدول مقادیر سمت راست، مقادیر منفی داشته باشند.

۱۷. در هنگام تشکیل جدول ابتدایی سیمپلکس (روش M -بزرگ یا دو مرحله‌ای):

الف. به ازای هر محدودیت (\leq) یک متغیر کمکی، (\geq) یک متغیر کمکی و یک متغیر مصنوعی و هر محدودیت ($=$) یک متغیر مصنوعی اضافه می‌شود.

ب. به ازای هر محدودیت (\leq) یا (\geq) یا ($=$) حتماً یک متغیر کمکی اضافه می‌شود.

ج. به ازای هر محدودیت (\leq) یک متغیر مصنوعی، به ازای هر محدودیت (\geq) یک متغیر کمکی و به ازای هر محدودیت ($=$) یک متغیر مصنوعی اضافه می‌شود.

د. به ازای هر محدودیت (\leq) و (\geq) یک متغیر کمکی و به ازای هر محدودیت ($=$) یک متغیر مصنوعی اضافه می‌شود.

۱۸. قسمتی از جدول ابتدایی و بهینه یک مسئله برنامه‌ریزی خطی داده شده است. کدام گزینه درست است؟

	x_B	Z	x_1	x_p	S_1	S_p	R.H.S
	Z	1					0
جدول ابتدایی	S_1	0					6
	S_p	0					4
	Z	1	0	0	1	0	
جدول بهینه	x_p	0					
	x_1	0					

ب. $z^* = 6$

الف. $z^* = 4$

د. اطلاعات کافی در دسترس نیست.

ج. $z^* = 10$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۹۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: تحقیق در عملیات
رشته تحصیلی / کد درس: فناوری اطلاعات (ستتی - تجميع)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۹. مسله زیر را در نظر بگیرید. اگر y_1, y_2, y_3 متغیرهای تصمیم مسئله ثانویه باشند کدام گزینه درست است؟

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

$$\text{s.t. } x_1 + 5x_2 = 200$$

$$x_1 + 3x_2 \leq 250$$

$$2x_1 + 7x_2 \geq 50$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

الف. y_1 آزاد در علامت و $y_2 \leq 0, y_3 \geq 0$ ب. y_1 آزاد در علامت و $y_2 \geq 0, y_3 \leq 0$

ج. $y_1 = 0$ و $y_2 \leq 0, y_3 \geq 0$ د. $y_1 \geq 0$ و $y_2 \geq 0, y_3 \geq 0$

۲۰. دو گان مسئله زیر دارای چند متغیر "آزاد در علامت" است؟

$$\text{Max } Z = 8x_1 + 2x_2 - 3x_3$$

$$\text{s.t. } x_1 + x_2 + x_3 \leq 15$$

$$2x_1 + 3x_2 - x_3 = 8$$

$$-x_1 - x_2 + 4x_3 \geq 9$$

$$x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 12$$

$$x_1 \geq 0, \quad x_2, x_3 \text{ آزاد در علامت}$$

الف. یک

ب. دو

ج. سه

د. چهار

۲۱. اگر در مسئله اولیه یکی از محدودیتها موازی تابع هدف باشد مسئله ثانویه:

الف. حتماً دارای جواب تبهگن است. ب. ممکن است دارای جواب تبهگن باشد.

ج. حتماً دارای جواب بهینه چندگانه است. د. ممکن است دارای جواب بهینه چندگانه باشد.

۲۲. دوگان مسئله زیر در صورت حل با روش M - بزرگ به چند متغیر مصنوعی نیاز دارد؟

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

$$\text{s.t. } x_1 + x_2 \geq 8$$

$$4x_1 + x_2 + x_3 \leq 24$$

$$x_1 + 6x_3 = 18$$

$$x_1, x_2 \geq 0, \quad x_3 \text{ آزاد در علامت}$$

الف. صفر

ب. ۱

ج. ۲

د. ۳

کارشناسی (ستتی - تجميع)

استان:

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۹۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: تحقیق در عملیات
رشته تحصیلی / کد درس: فناوری اطلاعات (ستتی - تجميع)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۳. اگر $y_1^* = 4/4$ باشد، مقدار بهینه ثانویه مسئله زیر کدام است؟

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

$$\text{s.t. } x_1 + x_2 \leq 8$$

$$4x_1 - x_2 \leq 20$$

$$x_1 \geq 0, \quad x_2 \text{ آزاد در علامت}$$

الف. ۴۲/۳

ب. ۴۳/۲

ج. ۳۲/۴

د. ۴۳/۵

۲۴. اگر یک مسئله اولیه دارای دو متغیر تصمیم و سه محدودیت کارکردی باشد حداکثر مقدار گوشه‌های مسئله ثانویه آن کدام است؟

د. ۵

ج. ۱۲

ب. ۸

الف. ۱۰

۲۵. اگر تابلوی بهینه یک مسئله اولیه به صورت زیر باشد در این صورت مقدار y_1^* (مولفه دوم نقطه بهینه) در مسئله ثانویه چقدر است؟

x_B	Z	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	R.H.S
Z	1	0	0	$\frac{3}{5}$	$\frac{29}{5}$	$-\frac{2}{5} + M$	0	$\frac{141}{5}$
x_2	0	0	1	$-\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	$-\frac{1}{5}$	0	$\frac{8}{5}$
x_1	0	1	0	$\frac{7}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	1	$\frac{9}{5}$

د. $-\frac{2}{5}$

ج. $\frac{2}{5}$

ب. ۱

الف. صفر

www.pnuna.com :: پیام نور دانشجویان

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۹۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: تحقیق در عملیات
رشته تحصیلی / کد درس: فناوری اطلاعات (ستتی - تجميع)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی

۱. یک شرکت تولید وسایل صوتی تصویری، چهار نوع تلویزیون A, B, C, D را تولید می‌کند. این شرکت فقط دو کارخانه تولیدی در اختیار دارد. کارخانه اول قادر است روزانه ۲۰ دستگاه از نوع A ، ۵۰ دستگاه از نوع B ، ۳۰ دستگاه از نوع C و ۴۵ دستگاه از نوع D را تولید نماید. همچنین کارخانه شماره ۲ می‌تواند، روزانه ۶۰ دستگاه از نوع A ، ۳۵ دستگاه از نوع B ، ۲۰ دستگاه از نوع C ، ۲۵ دستگاه از نوع D تولید کند. هزینه عملیاتی کارخانه اول روزانه ۸۰۰۰۰ تومان و برای کارخانه ۲ روزانه ۱۰۰۰۰۰ تومان می‌باشد. اگر این شرکت در هفته ۱۸۰ دستگاه از نوع A و ۱۷۰ دستگاه از نوع B ، ۱۶۰ دستگاه از نوع C و ۱۰۰ دستگاه تلویزیون از نوع D سفارش داشته باشد، هر یک از دو کارخانه چند روز در هفته می‌بایست کار کند تا سفارش‌های مورد نظر با حداقل هزینه ساخته شوند؟ مدل برنامه‌ریزی خطی این مسئله را بنویسید؟ (۱/۵ نمره)

$$\text{Max } Z = 5x_1 + 2x_2$$

$$\text{s.t. } x_1 + x_2 \leq 10$$

$$x_1 = 5$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۲. مسئله زیر را با روش ترسیمی حل نمائید؟ (۱ نمره)

$$\text{Max } Z = 2x_1 + 3x_2 - 5x_3$$

$$\text{s.t. } x_1 + x_2 + x_3 = 7$$

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

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

۳. مسئله زیر را به روش دو مرحله‌ای حل کنید؟ (فقط مرحله ۱) (۱/۲۵ نمره)

$$\text{Max } Z = 4x_1 + 5x_2$$

$$\text{s.t. } 3x_1 + 2x_2 \leq 20$$

$$4x_1 - 3x_2 \geq 10$$

$$x_1 + x_2 = 5$$

$$x_1 \geq 0, \quad x_2 \text{ آزاد در علامت}$$

۴. ثانویه (دو گان) مسئله زیر را بنویسید؟ (۰/۷۵ نمره)

۵. مسئله زیر را به روش سیمپلکس ثانویه حل کرده و در صورت وجود حالت خاص آن را تشخیص دهید؟ (۱/۵ نمره)

$$\text{Min } Z = 4x_1 + 3x_2$$

$$\text{s.t. } x_1 + x_2 \leq 1$$

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

$$x_1, x_2 \geq 0$$