

نام درس: تحقیق در عملیات (۱)

رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۵۲) - آمار (۱۱۱۷۰۳۹)

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

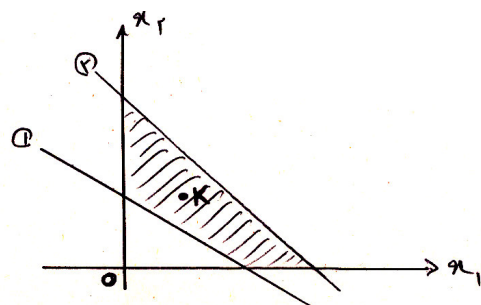
مجاز است.

امام علی^(ع): شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.

۱. یک مساله برنامه‌ریزی خطی با ۴ محدودیت، ۳ متغیر تصمیم، ۲ متغیر کمکی و ۱ متغیر مصنوعی، دارای چند متغیر اساسی در جدول سیمپلکس است؟

- الف. ۱ ب. ۲ ج. ۳ د. ۴

۲. با توجه به شکل زیر اگر مبدأ مختصات نقطه شدنی مسئله باشد، علامت قیدهای اول و دوم به ترتیب در مبداء مختصات چگونه است؟



- الف. قید اول \geq و قید دوم \leq
 ب. قید اول \geq و قید دوم \geq
 ج. قید اول \leq و قید دوم \leq
 د. قید اول \leq و قید دوم \geq

۳. علامت قیدهای اول و دوم برای شکل سؤال ۲ چگونه است؟

- الف. قید اول \geq و قید دوم \leq
 ب. قید اول \leq و قید دوم \leq
 ج. قید اول \geq و قید دوم \geq
 د. قید اول \leq و قید دوم \geq

۴. مسأله ۲ مجموعاً به چند متغیر نیاز دارد؟ (جهت حل مساله به روش سیمپلکس).

- الف. ۲ ب. ۴ ج. ۵ د. ۶

۵. مقدار تابع هدف برای مسأله برنامه‌ریزی خطی ذیل کدام است؟

$$\begin{aligned} \max z &= 2x_1 - x_p + 4x_s + 6x_e - 2x_5 \\ s.t : x_1 + 2x_p + 3x_s + 4x_e - x_5 &\leq 24 \\ x_i &\geq 0 ; i = 1, \dots, 5 \end{aligned}$$

الف. ۴۸ ب. ۳۶ ج. ۳۲ د. ۳۰

۶. مقدار تابع هدف برای مسأله برنامه‌ریزی خطی زیر کدام است؟

$$\begin{aligned} \min z &= x_1 + 2x_p + 3x_s + 4x_e \\ s.t : 2x_1 - x_p + x_s - 3x_e &\geq 12 \\ x_1, x_p, x_s, x_e &\geq 0 \end{aligned}$$

الف. ۰ ب. ۶ ج. ۱۸ د. ۳۶

۷. مسأله‌ای دارای جواب بهینه نامحدود است. ثانویه این مسأله:

- الف. دارای جواب بهینه نامحدود است.
 ب. نشدنی است.
 ج. بهینه چندگانه دارد.
 د. دارای جواب بهینه است.

نام درس: تحقیق در عملیات (۱)

رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۵۲) - آمار (۱۱۱۷۰۳۹)

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

۸. اگر در یک تابلوی سیمپلکس دوال متغیر خروجی داشته باشیم، ولی متغیر ورودی نداشته باشیم، مسأله بیانگر:

الف. نامحدود است. ب. شدنی است. ج. نشدنی است. د. بهینه چندگانه دارد.

۹. در مسائل برنامه‌ریزی خطی، ناحیه جواب همواره یک مجموعه:

الف. محدب است. ب. مقعر است. ج. بیکران است. د. کران‌دار است.

۱۰. قیمت سایه‌ایی برای کدام یک از موارد زیر تعریف می‌شود؟

الف. منابع ب. متغیرهای اصلی ج. متغیرهای مصنوعی د. محدودیت‌ها

* مسأله برنامه‌ریزی خطی ذیل همراه با جواب بهینه آن را در نظر بگیرید و سپس به سؤالات ۱۱ تا ۱۴ پاسخ دهید:

$$\max Z = 2x_1 + 8x_p + 10x_s + 6x_c$$

$$s.t : \begin{cases} 2x_1 + x_p + 4x_s + 2x_c \leq 200 \\ x_1 + 2x_p + 2x_s + x_c \leq 160 \\ x_1, x_p, x_s, x_c \geq 0 \end{cases}$$

B.V	Z	x_1	x_p	x_s	x_c	s_1	s_p	R.H.S
Z_0	۱	a	۰	b	۰	$-\frac{4}{3}$	$-\frac{10}{3}$	C
x_c	۰	۱	۰	۲	۱	$\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{3}$	\bar{b}_1
x_p	۰	۰	۱	۰	۰	$-\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	\bar{b}_p

۱۱. مقدار a چقدر است؟

الف. ۲- ب. ۴- ج. ۵- د. صفر

۱۲. مقدار b چقدر است؟

الف. ۲- ب. صفر ج. ۱- د. ۳-

نام درس: تحقیق در عملیات (۱) تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۵۲) - آمار (۱۱۱۷۰۳۹)
 زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰ دقیقه
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
 کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۱۳. مقادیر (\bar{b}_1, \bar{b}_p) کدام است؟

الف. (۵۰ و ۳۰) ب. (۳۰ و ۵۰) ج. (۴۰ و ۸۰) د. (۸۰ و ۴۰)

۱۴. مقدار C چقدر است؟

الف. ۸۰۰ ب. ۱۰۰۰ ج. ۱۰۰ د. ۲۰۰

۱۵. با اضافه کردن متغیرهای مصنوعی به مسئله فضای جواب:

الف. تغییر نمی‌کند. ب. کوچکتر می‌شود. ج. بزرگتر می‌شود. د. تغییر می‌کند.

۱۶. در یک مدل تخصیص با جدول $n \times n$ تعداد متغیرهای پایه‌ای برای هر جواب اساسی چندتا است؟

الف. $n^p - 1$ ب. n^p ج. pn د. $pn - 1$

۱۷. کدامیک در مورد مسائل حمل و نقل همواره برقرار است؟

الف. دارای منطقه موجه نامحدود است. ب. تبهگن است.
 ج. شدنی و محدود است. د. بهینه چندگانه دارد.

۱۸. در یک مدل حمل و نقل $m \times n$ تعداد متغیرهای تصمیم چندتا است؟

الف. $m + n$ ب. $m \times n$ ج. $m + n - 1$ د. $m \cdot n - 1$

۱۹. در چه صورت یک مسئله حمل و نقل جواب تبهگن دارد؟

الف. جمع زیرمجموعه حقیقی از تقاضا در سطرها کوچکتر از جمع زیرمجموعه حقیقی از عرضه در ستونها باشد.
 ب. جمع زیرمجموعه حقیقی از عرضه در سطرها مساوی جمع زیرمجموعه حقیقی از تقاضا در ستونها باشد.
 ج. تفاضل چند مجموعه از تقاضا از تفاضل چندعرضه کوچکتر باشد.
 د. ضرب زیرمجموعه حقیقی از تقاضا و عرضه با یکدیگر مساوی باشند.

۲۰. در حل مسئله به روش سیمپلکس اصلاح شده با ستون ضرائب متغیر ورودی $\bar{P}_j = \begin{pmatrix} p \\ -p \end{pmatrix}$ با عنصر لولای ۲ (معین مؤلفه اول)، بردار η کدام است؟

الف. $\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ ب. $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ ج. $\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ د. $\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$

نام درس: تحقیق در عملیات (۱) تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۵۲) - آمار (۱۱۱۷۰۳۹) زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰ دقیقه
 کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است.
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

«سؤالات تشریحی»

* بارم هر سؤال ۲ نمره.

۱. قضیه مکمل زائد را بیان و ثابت کنید.

۲. مسأله زیر را در نظر بگیرید:

$$\begin{aligned} \max Z &= x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 \\ s.t : \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 3x_4 \leq 20 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 \leq 20 \\ x_i \geq 0, i = 1, \dots, 4 \end{cases} \end{aligned}$$

مطلوبست:

الف. دوال این مسأله را بنویسید و آن را به روش هندسی حل کنید.

ب. جواب بهینه پرایمال را با استفاده از شرایط مکمل زائد از روی جواب بهینه دوال بدست آورید.

۳. تحت چه شرایطی یک مسأله حمل و نقل شدنی است؟ (با ذکر دلیل)

۴. مسأله برنامه‌ریزی خطی زیر را به روش سیمپلکس تجدید نظر شده حل نمائید.

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

۵. جواب بهینه مسأله تخصیص زیر را بدست آورید. ضمناً مسیر ۲ به ۳ ممنوع می‌باشد.

	۱	۲	۳	۴
۱	۱	۲	۴	۹
۲	۳	۵	-	۱
۳	۵	۶	۲	۴