

کارشناسی و کارشناسی ارشد

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۸۰

عنوان درس: بهینه سازی خطی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی) (۱۱۱۱۰۵۲ - ریاضی و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۶ - آمار، آمار ۱۱۱۷۰۳۹)

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در یکی از جداول سیمپلکس برای مسئله ای که چهار محدودیت دارد کدام یک از جواب های زیر تبهگن خواهد بود؟

۱. $(2, 3, 0, 1, 0, 4, 5)$

۲. $(2, 3, 1, 0, 5, 0, 0)$

۳. $(0, 1, 0, 2, 0, 3, 0)$

۴. $(2, 1, 0, 3, 0, 5, 0, 6, 0)$

۲- تعداد جواب های موجه یک مسئله برنامه ریزی خطی

۱. کمتر از نقاط گوشه ای است.

۲. همواره یکی است.

۳. حداکثر دو تا است.

۴. بی نهایت می باشد.

۳- در تشکیل جواب بهینه یک مسئله برنامه ریزی خطی با چهار متغیر، نقطه بهینه از برخورد پنج محدودیت به دست آمده است. این مسئله چه حالت خاصی را نشان می دهد؟

۱. بهینه چندگانه

۲. تبهگن

۳. جواب بهینه بی کران

۴. جواب بهینه منحصر بفرد

۴- در صورتی که فضای جواب یک مسئله برنامه ریزی خطی در ربع اول باشد، کدام یک از محدودیت های زیر برای این مسئله زائد است؟

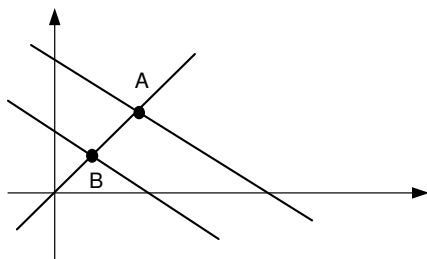
۱. $x_1 + x_2 \geq 0$

۲. $x_1 + x_2 \leq 0$

۳. $x_1 - x_2 \geq 0$

۴. $x_1 - x_2 \leq 0$

۵- تعداد متغیرهای لازم اعم از متغیرهای تصمیم، کمکی، مازاد و مصنوعی برای حل سیمپلکس مسئله برنامه ریزی خطی زیر چند تاست؟ (پاره خط AB منطقه موجه است.)



۴ . ۷

۳ . ۶

۲ . ۵

۱ . ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: بهینه سازی خطی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی) (۱۱۱۰۵۲ - ریاضی و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۶ - آمار، ۱۱۱۷۰۳۹)

۶- در مدل خطی مساله حمل و نقل با m مبدا و n مقصد داریم۱. m متغیر و n محدودیت داریم۲. m محدودیت و n متغیر داریم۳. mn متغیر و $m+n$ محدودیت داریم۴. $m+n$ متغیر و mn محدودیت داریم

×× مسئله برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید.

$$\text{Max : } Z = 4x_1 + 5x_2 + 4x_4 + 3x_5 - x_6 + 7x_7$$

$$\text{s.t. } \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 14 \\ 4x_1 + 2x_3 + 3x_4 - x_5 + x_6 - 2x_7 \geq 4 \\ 3x_1 + x_2 - x_3 + 4x_4 + 8x_5 - x_6 + 5x_7 \leq 2 \\ x_1 - x_2 + x_3 - x_4 + x_5 - x_6 + x_7 \geq 8 \\ x_1, x_2 \geq 0, \quad x_3, x_4, x_5 \leq 0, \quad x_6, x_7 \text{ آزاد} \end{cases}$$

۷- نوع محدودیت ها در دوگان مسئله عبارتند از

۱. دو محدودیت از نوع \leq و سه محدودیت از نوع \geq و دو محدودیت از نوع $=$ ۲. دو محدودیت از نوع \geq دارد۳. یک محدودیت از نوع \leq و یک محدودیت از نوع \geq دارد۴. دو محدودیت از نوع \geq و سه محدودیت از نوع \leq دارد۸- در صورتیکه $C_{ij} - u_i - v_j$ برای بعضی متغیرهای اساسی در یک مدل حمل و نقل در وضعیت بهینگی صفر باشد، در آن صورت:

۱. مساله تبهگن است

۲. مساله جواب بهین چندگانه دارد

۳. مساله حالت خاصی ندارد

۴. مساله نامحدود است

کارشناسی و کارشناسی ارشد

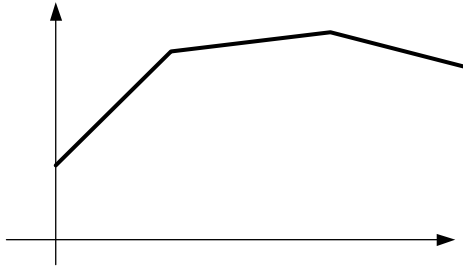
حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: بهینه سازی خطی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی) (۱۱۱۰۵۲ - ریاضی و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۶ - آمار، ۱۱۱۷۰۳۹)

 ۹- نمایش ترسیمی θ و $Z(\theta)$ در برنامه ریزی پارامتریک زیر مربوط به چه حالتی می باشد؟


۱. ضرایب تابع هدف پارامتریک

۲. اعداد سمت راست پارامتریک

۳. ضرایب فنی پارامتریک

۴. ضرایب تابع هدف و اعداد سمت راست پارامتریک

۱۰- تغییر در ضرایب فنی متغیرها (a_{ij}) می تواند

۱. در بهینگی تاثیر بگذارد

۲. در شدنی بودن تاثیر بگذارد

۳. تاثیر نگذارد

۴. هم در بهینگی و هم در شدنی بودن تاثیر بگذارد

۱۱- در یک مساله حمل و نقل، تعداد مراکز عرضه ۴ و تعداد مراکز تقاضا ۳ است. اگر مجموع تقاضا و عرضه با هم برابر نباشند:

۱. تعداد متغیرها در جواب پایه مساوی ۷ است

۲. تعداد متغیرها در جواب پایه مساوی ۶ است

۳. تعداد متغیرها در جواب پایه مساوی ۵ است

۴. تعداد متغیرها در جواب پایه مساوی ۴ است

کارشناسی و کارشناسی ارشد

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

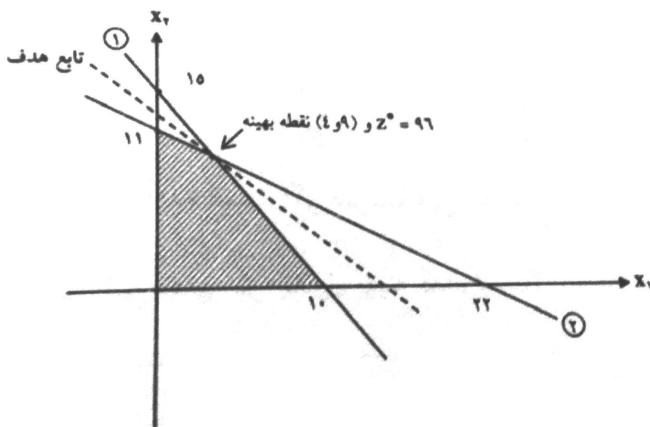
عنوان درس: بهینه سازی خطی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی) (۱۱۱۱۰۵۲ - ریاضی و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۶ - آمار، ۱۱۱۷۰۳۹)

مسئله برنامه ریزی خطی زیر و نمایش ترسیمی آن را در نظر بگیرید.

$$\text{Max} : Z = 6x_1 + 8x_2$$

$$\text{s.t.} \begin{cases} 30x_1 + 20x_2 \leq 300 & (1) \\ 5x_1 + 10x_2 \leq 110 & (2) \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$


 ۱۲- جواب بهینه مسئله (Z, x_1, x_2) در صورت اضافه شدن محدودیت جدیدی به صورت $x_2 \leq 6$ معادل است با

۱. $(100, 8, 6)$ ۲. $(84, 6, 6)$ ۳. $(96, 9, 4)$ ۴. $(60, 0, 10)$

۱۳- کدامیک از روش های ذیل، یک جواب موجه آغازین برای مساله حمل و نقل پیدا می کند؟

۱. روش وگل ۲. روش حداقل هزینه ۳. روش حداقل ستون ۴. هر سه روش

کارشناسی و کارشناسی ارشد

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: بهینه سازی خطی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی) (۱۱۱۰۵۲ - ریاضی و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۶ - آمار، ۱۱۱۷۰۳۹)

قسمتی از جدول بهینه یک مسئله برنامه ریزی خطی در زیر آمده است.

B.V	Z	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	R.H.S	Ratios
Z.	-۱		-۲۸					
	.				$\frac{2}{5}$	$-\frac{1}{5}$		
	.				$-\frac{1}{5}$	$\frac{3}{5}$		

 ۱۴- اگر تابع هدف مسئله دوگان به صورت $Min: W = 4y_1 + 2y_2$ باشد مقدار اعداد سمت راست در جدول بهینه کدام است؟

$$\begin{pmatrix} 6 \\ 5 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} .4$$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix} .3$$

$$\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} .2$$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 6 \\ 5 \end{pmatrix} .1$$

۱۵- یک مساله برنامه ریزی خطی با تابع هدف نوع Min دارای یک محدودیت به صورت زیر است:

$$2x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 \leq 10$$

در گوشه بهینه چند متغیر اصلی دارای مقدار غیر صفر هستند؟

۱ .4

۲ .3

۳ .2

۴ .1

۱۶- بردار مضارب سیمپلکس در جدول فرم ماتریسی کدام است؟

$$C_B \cdot B^{-1} .2$$

$$B^{-1}C .1$$

$$E \cdot C_B \cdot B^{-1} .4$$

$$E \cdot B .3$$

کارشناسی و کارشناسی ارشد

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: بهینه سازی خطی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی) (۱۱۱۰۵۲ - ریاضی و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۶ - آمار، ۱۱۱۷۰۳۹)

۱۷- مساله برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید.

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

$$\text{s.t: } 2x_1 + x_2 \geq 1$$

$$x_1 - x_2 = 10$$

$$x_2 - 2x_3 = 14$$

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

آزاد در علامت

مسأله دوگان آن چند محدودیت دارد؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴ ۵. ۵ ۶. ۶ ۷. ۷ ۸. ۸ ۹. ۹ ۱۰. ۱۰

۱۸- برای مسأله ۱۷ دوگان چند متغیر آزاد در علامت دارد؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴ ۵. ۵ ۶. ۶ ۷. ۷ ۸. ۸ ۹. ۹ ۱۰. ۱۰

۱۹- در یک مسئله حمل و نقل با ۳ مبدا و ۵ مقصد، چند متغیر تصمیم و چند متغیر اساسی دارد؟

 ۱. ۱۵ متغیر تصمیم و ۷ متغیر اساسی ۲. ۸ متغیر تصمیم و ۲ متغیر اساسی
 ۳. ۷ متغیر تصمیم و ۲ متغیر اساسی ۴. ۱۵ متغیر تصمیم و ۸ متغیر اساسی

۲۰- هر مسئله حمل و نقل ممکن است

۱. نشدنی شود. ۲. بی کران شود. ۳. تبهگن باشد. ۴. بدون جواب باشد.

عنوان درس: بهینه سازی خطی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی) (۱۱۱۰۵۲ - ریاضی و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۶ - آمار، ۱۱۱۷۰۳۹)

سوالات تشریحی

۱- فرض کنید مقدار خوراک مورد نیاز یک مرغداری ۱۰۰ کیلوگرم در روز باشد، این خوراک مخلوط باید شامل مواد زیر باشد.

الف) کلسیم حداقل ۰/۸٪ و حداکثر ۱/۲٪ (بر حسب کیلو گرم)

ب) پروتئین حداقل ۲۲٪

ج) الیاف خام حداکثر ۵٪

به علاوه فرض کنید اجزای ترکیبی اصلی (مواد غذایی) که مورد استفاده قرار می گیرند سنگ آهک، ذرت و آرد لوبیای روغنی باشند. محتوای غذایی این اجزای ترکیبی در جدول زیر داده شده است.

ترکیبی	کلسیم	پروتئین	الیاف خام	هزینه هر کیلو
هک	۰/۳۸۰	۰	۰	۰/۰۱۶۴
ن	۰/۰۰۱	۰/۰۹	۰/۰۲	۰/۰۴۶۳
روغنی	۰/۰۰۲	۰/۵۰	۰/۰۸	۰/۱۲۵۰

۲- مسئله برنامه ریزی زیر را ابتدا به صورت یک مدل خطی در آورید و سپس جواب بهینه آن را با روش دلخواه به دست آورید.

$$\text{Max : } Z = \min(3x + 6, -x + 4)$$

$$x \geq 0$$

۳- مسئله برنامه ریزی خطی زیر را با روش دلخواه حل نموده و حالت خاص آن را بیان نمایید.

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

$$\text{s.t. } \begin{cases} 10x_1 + x_2 + 4x_3 \geq 4 \\ x_1 + 2x_2 \geq 1 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

کارشناسی و کارشناسی ارشد

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: بهینه سازی خطی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی) (۱۱۱۱۰۵۲ - ریاضی و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۶ - آمار، ۱۱۱۷۰۳۹)

۴- مسئله حمل و نقل زیر را حل کنید. فرض بر این است که ارسال کالا از مبدا ۲ به مقصد ۳ امکان پذیر نمی باشد. ۱۰۴۰ نمره

مقاصد مبدا	عرضه			
	۱	۲	۳	
۱	۸	۲	۱	۵۰
۲	۳	۱۰	-	۷۰
۳	۱۲	۴	۶	۸۰
تقاضا	۵۰	۱۰۰	۵۰	

۱۰۴۰ نمره

۵- جواب بهینه مسئله واگذاری زیر را به دست آورید.

	۱	۲	۳	۴	۵
۱	۲	۸	۳	۱	۶
۲	۵	-۱	۲	۱۰	۷
۳	۹	۱۲	۴	۱	۳
۴	۶	۱۵	-۲	۳	۸
۵	۱۰	۲	۴	۵	۷