



تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۸۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: پژوهش عملیاتی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم اقتصادی (اقتصاد نظری)، علوم اقتصادی (نظری) چندبخشی ۱۲۲۱۱۰۹

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- یک مدل برنامه ریزی خطی با تابع هدف ماکزیمم سازی را در نظر بگیرید با حذف یک محدودیت از مسئله جواب بهینه

۰۱. می توان بدتر شود ۰۲. می توان بهتر شود ۰۳. تغییری نمی کند ۰۴. حتماً بهتر می شود

۲- یک تولید کننده اسباب بازی، دو نوع وسیله بازی g_1 و g_2 می سازد که سود نهایی g_1 و g_2 به ترتیب عبارتند از ۳۰ ریال و ۲۰ ریال. درضمن تولید g_1 نیاز به ۶ ساعت ساخت و ۵ ساعت بسته بندی و تولید g_2 نیاز به ۳ ساعت ساخت و ۵ ساعت بسته بندی دارد. اگر ساعات در دسترس برای ساخت ۵۴ ساعت و برای بسته بندی ۵۰ ساعت باشد. مدل برنامه ریزی خطی این مساله عبارت است از:

$$\pi = 30g_1 + 20g_2 \quad ۰۱$$

$$6g_1 + 5g_2 \geq 54$$

$$3g_1 + 5g_2 \geq 50$$

$$\pi = 30g_1 + 20g_2 \quad ۰۲$$

$$6g_1 + 3g_2 \geq 54$$

$$5g_1 + 5g_2 \geq 50$$

$$\pi = 30g_1 + 20g_2 \quad ۰۳$$

$$6g_1 + 3g_2 \leq 54$$

$$5g_1 + 5g_2 \leq 50$$

$$\pi = 54g_1 + 50g_2 \quad ۰۴$$

$$6g_1 + 3g_2 \leq 30$$

$$5g_1 + 5g_2 \leq 20$$

۳- مراحل فرموله کردن یک مساله در مدل برنامه ریزی خطی به ترتیب عبارتند از:

۰۱. تعیین متغیرهای تصمیم- محدودیت های کارکردی- متغیرهای هدف

۰۲. تعیین متغیرهای هدف- تابع تصمیم- محدودیت ها

۰۳. تعیین متغیرهای تصمیم- تابع هدف- محدودیت ها

۰۴. تعیین متغیرهای تصمیم- تابع هدف- محدودیت علامتی



تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۸۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم اقتصادی (اقتصاد نظری)، علوم اقتصادی (نظری) چندبخشی ۱۲۲۱۱۰۹

۴- کدام گزینه به عنوان محدودیتی از یک برنامه ریزی خطی می تواند باشد؟

۱. $\frac{x_1 + x_2}{x_3} \leq 6$ ۲. $\frac{x_1 x_2}{x_3} \leq 6$ ۳. $\frac{x_1}{x_3} + x_2 \leq 6$ ۴. $x_1 x_2 + x_3 \leq 6$

۵- نمودارهای سازمانی یک مدل و میزان تولید یک مدل است.

۱. شمایی - ریاضی ۲. قیاسی - ریاضی ۳. شمایی - قیاسی ۴. قیاسی - شمایی

۶- کدام یک از صفات زیر از جمله مفروضات برنامه ریزی خطی نمی باشد:

۱. جمع پذیری ۲. حل پذیری ۳. بخش پذیری ۴. تناسب

۷- اگر دو محدودیت علامتی بصورت $x_1 \leq 0$ و $x_2 \geq 0$ باشد، کدام ناحیه محورهای مختصات قابل قبول است:

۱. ناحیه اول ۲. ناحیه دوم ۳. ناحیه سوم ۴. ناحیه چهارم

۸- اگر مساله برنامه ریزی خطی دارای ۳ محدودیت کارکردی و ۲ محدودیت علامتی باشد آنگاه حداکثر تعداد جواب های گوشه ای برابر است با:

۱. ۱۰ ۲. ۹ ۳. ۶ ۴. ۳

۹- در مدل برنامه ریزی خطی زیر چه حالت خاصی وجود دارد

$$\max z = 3x_1 + 2x_2$$

$$6x_1 + 4x_2 \leq 12$$

$$x_1 + x_2 \geq 1/2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۱. جواب بهینه منحصر به فرد ۲. عدم جواب موجه

۳. جواب بهینه تباهیده ۴. جواب بهینه چندگانه

۱۰- در برنامه ریزی خطی کدام گزینه در خصوص جواب موجه درست است؟

۱. همواره یک گوشه است. ۲. همواره بهینه است.

۳. در تمام محدودیت ها صدق می کند. ۴. حداقل در یکی از محدودیت ها صدق می کند.



تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۸۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم اقتصادی (اقتصاد نظری)، علوم اقتصادی (نظری) چندبخشی ۱۳۲۱۱۰۹

۱۱- ناحیه شدنی یک مساله برنامه ریزی خطی بصورت پاره خط است. این مساله دارای چند محدودیت می تواند باشد؟

۱. یک محدودیت \leq و یک محدودیت \geq با ضرایب مختلف

۲. یک محدودیت \leq و یک محدودیت تساوی

۳. دو محدودیت \leq

۴. دو محدودیت \geq

۱۲- در مدل برنامه ریزی خطی حداکثرسازی (max)، گوشه بهینه:

۱. نزدیکترین نقطه حدى به مبدا مختصات است.

۲. دورترین نقطه حدى به مبدا مختصات است.

۳. غیرموجه و مرزی است

۴. در حداقل یک محدودیت مدل صدق می کند.

۱۳- در مدل زیر، تابع هدف مرحله I در سیمپلکس دومر حله ای کدام است؟

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

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

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

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

$$\max z_1 = MR_2$$

$$\max z_1 = R_1 + R_2$$

$$\max z_1 = S_1 + R_2$$

$$\max z_1 = R_2$$

۱۴- تعداد متغیرهای کمکی و مصنوعی برای حل مساله زیر چقدر است:

$$\max z = 5x_1 - 6x_2$$

$$x_1 + 5x_2 \geq 15$$

$$x_1 + x_2 = 5$$

$$5x_1 + 2x_2 \leq 10$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۶ . ۴

۴ . ۳

۳ . ۲

۲ . ۱



تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۸۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم اقتصادی (اقتصاد نظری)، علوم اقتصادی (نظری) چندبخشی ۱۳۲۱۱۰۹

۱۵- دوگان مساله زیر چند محدودیت دارد:

$$\min z = x_1 + x_2 + x_3$$

$$2x_1 + x_3 \leq 4$$

$$x_1 + 3x_3 \geq 4$$

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

۴ . ۴

۳ . ۳

۲ . ۲

۱ . ۱

سوالات تشریحی

- ۱- شخصی ۷۰ میلیون ریال سرمایه دارد و می خواهد در بخشهای مختلف سرمایه گذاری نماید. زمینه های سرمایه گذاری مختلف عبارتند از: اوراق قرضه با ۸،۵ درصد بازده سالانه، سپرده بانکی با ۵ درصد بازده سالانه، اسناد خزانه با ۶،۵ درصد بازده سالانه و خرید سهام با ۱۳ درصد بازده سالانه. سرمایه گذار برای کاهش ریسک درصدد تقسیم سرمایه خود بین بخشهای مختلف سرمایه گذاری است و سیاست سرمایه گذاری را بصورت زیر مشخص کرده است:
- مجموع سرمایه گذاری در اوراق قرضه بیشتر از ۲۰ درصد کل سرمایه نباشد.
- مبلغ سرمایه گذاری در سپرده بانکی بیش از مجموع سرمایه گذاری در سه زمینه دیگر نباشد.
- مجموع سرمایه گذاری در اسناد خزانه و سپرده بانکی حداقل ۳۰ درصد کل سرمایه باشد.
- به منظور ایجاد حاشیه اطمینان نسبت مجموع سرمایه گذاری در سپرده بانکی و اسناد خزانه به مجموع سرمایه گذاری در اوراق قرضه و خرید سهام ۱،۲ به ۱ باشد.
- با این فرض که سرمایه گذار تمایل دارد کل سرمایه خود را سرمایه گذاری نماید، مساله را به منظور

- ۲- فرم کانونی و استاندارد مساله برنامه ریزی زیر را بنویسید. (متغیر x_2 آزاد در علامت است)

$$\min z = 3x_1 + 2x_2$$

$$s.to \quad 2x_1 + 3x_2 \leq 30$$

$$x_1 + 2x_2 \geq 10$$

$$x_1 - x_2 \geq 0$$

$$x_1 = 5$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \leq 0$$



تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۸۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم اقتصادی (اقتصاد نظری)، علوم اقتصادی (نظری) چندبخشی ۱۳۲۱۱۰۹

۱۰۰ نمره

۳- مساله برنامه ریزی خطی مقابل را با روش ترسیمی حل کنید.

$$\max z = 4x_1 + x_2$$

$$s.t. \quad x_1 + x_2 \leq 3$$

$$2x_1 - x_2 \leq 3$$

$$x_1 \geq 4$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۱۰۰ نمره

۴- حالات خاص برنامه ریزی خطی با استفاده از جدول سیمپلکس را نام برده و نحوه تشخیص هر کدام را توضیح دهید. (نیازی به رسم جدول سیمپلکس نیست)

۱۰۰ نمره

۵- ضمن حل مساله برنامه ریزی خطی مقابل با روش سیمپلکس توضیح دهید که این مساله چه حالت خاصی را نشان می دهد؟

$$\text{Max} z = 3x_1 + 9x_p$$

$$x_1 + 4x_p \leq 8$$

$$x_1 + 2x_p \leq 4$$

$$x_1 + x_p \geq 0$$

۱۰۰ نمره

۶- تابع هزینه را براساس محدودیت های زیر به روش M بزرگ حداقل کنید:

$$C = 2x_1 + 4x_p$$

$$2x_1 + x_p \geq 14$$

$$x_1 + 3x_p \geq 18$$

$$x_1 + x_p \geq 12$$

$$x_1, x_p \geq 0$$

۱۰۰ نمره

۷- دوگان مساله مقابل را تشکیل دهید:

$$\min z = 2x_1 + x_2$$

$$3x_1 + x_2 \geq 3$$

$$4x_1 + 3x_2 \geq 6$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 3$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$