

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: پژوهش عملیاتی

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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- مدل ترکیبی، ترکیبی از کدام یک از حالات زیر است.

۱. خطی و غیر خطی      ۲. قیاسی و خطی      ۳. قطعی و احتمالی      ۴. قطعی و خطی

۲- کدام یک از مراحل جزو فرموله کردن نیست؟

۱. تعیین متغیر کاربردی      ۲. تعیین محدودیت ها      ۳. تعیین متغیر تصمیم      ۴. تعیین تابع هدف

۳- زمان مورد نیاز برای تولید هر واحد از محصول اول نصف زمان لازم برای محصول دوم و دو برابر محصول سوم می باشد. اگر تمام وقت صرف تولید محصول اول شود جمعا ۴۰۰ واحد از آن تولید می گردد. محدودیت میزان تولید عبارت است از:

$$2X_1 + X_2 + X_3 \leq 400 \quad ۱.$$

$$X_1 + 2X_2 + \frac{1}{2}X_3 \leq 800 \quad ۲.$$

$$X_1 + 2X_2 + 2X_3 \leq 800 \quad ۴.$$

$$X_1 + 2X_2 + \frac{1}{2}X_3 \leq 400 \quad ۳.$$

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

$$X_1 + \frac{X_2}{X_3} \leq 10 \quad ۱.$$

$$\frac{X_1 + X_2}{3X_3} \leq 10 \quad ۲.$$

$$X_1X_3 + X_2 \leq 10 \quad ۳.$$

$$\sqrt{X_1} + X_2 \leq 10 \quad ۴.$$

۵- جوابی که در تمام محدودیت ها صدق کند:

۱. جواب بهینه      ۲. جواب موجه      ۳. جواب گوشه ای      ۴. جواب ناموجه

۶- تعداد گوشه های نمایش ترسیمی یک مدل برنامه ریزی خطی از کدام فرمول تبعیت می کند؟

$$\frac{m(m+n)!}{m!n!} \quad ۱.$$

$$\frac{m!n!}{(m+n)!} \quad ۲.$$

$$\frac{(m+n)!}{m!n!} \quad ۳.$$

$$\frac{(m+n)!}{(m+n+1)!} \quad ۴.$$

۷- در صورتیکه سود هر واحد محصول برای ۵ واحد اول ۶ ریال و برای تعداد بیشتر ۳ ریال باشد، کدام یک از مفروضات برنامه ریزی خطی نقض گردیده است؟

۱. فرض تناسب      ۲. فرض معین بودن      ۳. فرض جمع پذیری      ۴. فرض بخش پذیری

۸- در یک مسئله برنامه ریزی خطی با ناحیه شدنی ناتهی، اگر تابع هدف موازی یکی از محدودیت ها باشد به شرط وجود جواب بهینه:

۱. مسئله جواب بهینه منحصر به فرد دارد      ۲. مسئله جواب بهینه چندگانه دارد

۳. حتما مسئله جواب بهینه تباهیده دارد

۴. قسمت الف یا ب ممکن است پیش بیاید

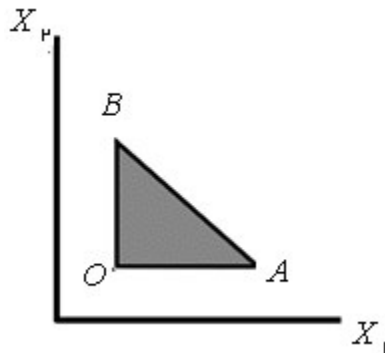
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۴۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: پژوهش عملیاتی

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

۹- محدودیت کارکردی مسئله زیر به چه صورت است ؟



۱. یک محدودیت مساوی و دو محدودیت بزرگتر مساوی
۲. یک محدودیت بزرگتر مساوی و یک محدودیت کوچکتر مساوی و یک محدودیت تساوی
۳. دو محدودیت کوچکتر مساوی و یک محدودیت بزرگتر مساوی
۴. دو محدودیت بزرگتر مساوی و یک محدودیت کوچکتر مساوی

۱۰- مسئله برنامه ریزی خطی بیانگر کدامیک از گزینه های زیر است؟

$$Max Z = 7X_1 + 11X_2$$

s.t

$$X_1 + 3X_2 \leq 9$$

$$2X_1 + X_2 = 6$$

$$X_1 + 3X_2 \geq 9$$

$$X_1 + X_2 \geq 0$$

۱. ناحیه شدنی یک نقطه است
۲. ناحیه شدنی یک خط است
۳. فاقد ناحیه شدنی است
۴. ناحیه شدنی چند ضلعی دارد

۱۱- اگر در حل مسئله برنامه ریزی خطی با روش  $M$ -بزرگ در جدول بهینه متغیر مصنوعی اساسی با مقدار صفر موجود باشد در این صورت:

۱. مسئله جواب ندارد
۲. مسئله جواب بهینه منطبق بر جواب مسئله جایگزین مصنوعی دارد
۳. مسئله جواب نامحدود دارد
۴. مسئله جواب چندگانه دارد

۱۲- در مسئله برنامه ریزی خطی زیر، تابع هدف زیر موازی محدودیت اول است این مسئله چه حالت خاصی از برنامه ریزی خطی است؟

$$Max Z = X_1 + 6X_2$$

s.t

$$X_1 + 6X_2 \geq 6$$

$$X_1 - X_2 \geq 2$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

۱. بهینه نامحدود

۲. بهینه چندگانه

۳. تباهیده و بهینه چندگانه

۴. تباهیده

۱۳- برای حل یک مسئله برنامه ریزی خطی در چه صورتی از روش سیمپلکس دو مرحله ای استفاده می شود؟

۱. جواب اولیه ای در دست نباشد

۲. مسئله پیچیده باشد

۳. مسئله از نوع مینیمم سازی باشد

۴. مسئله از نوع ماکزیمم سازی باشد

۱۴- اگر یک مسئله دارای ۴ متغیر و ۵ محدودیت کارکردی باشد، حداکثر تعداد و گوشه های مسئله دوگان آن چقدر است؟

۱. ۶۳

۲. ۳۵

۳. ۲۰

۴. ۱۲۶

۱۵- مسئله برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید. نقطه  $A(1, 2, 1)$  در کدام گزینه زیر صدق می کند؟

$$\begin{cases} Max Z = X_1 + 5X_2 + 2X_3 \\ X_1 + X_2 + X_3 \leq 4 \\ 2X_1 + X_2 + X_3 \geq 8 \\ X_1, X_2, X_3 \geq 0 \end{cases}$$

۱. یک نقطه گوشه ای ناموجه است

۲. یک نقطه موجه است

۳. یک نقطه بهینه است

۴. یک نقطه گوشه ای موجه است

۱۶- در صورتی که  $Z$  مقدار تابع هدف یک مسئله ماکزیمم سازی و  $W$  مقدار تابع هدف مسئله همزاد آن باشد. کدام گزینه درست است؟

۱.  $Z = W$

۲.  $Z \geq W$

۳.  $Z \leq W$

۴. مقدار  $Z$  و  $W$  با هم ارتباطی ندارند

۱۷- مقدار بهینه تابع هدف مسئله زیر عبارت است از:

$$\begin{cases} \text{Min } Z = 10X_1 + 8X_2 + 5X_3 \\ 3X_1 + 6X_2 - X_3 \geq 30 \\ X_1, X_2, X_3 \geq 0 \end{cases}$$

۳۶ .۴

۴۰ .۳

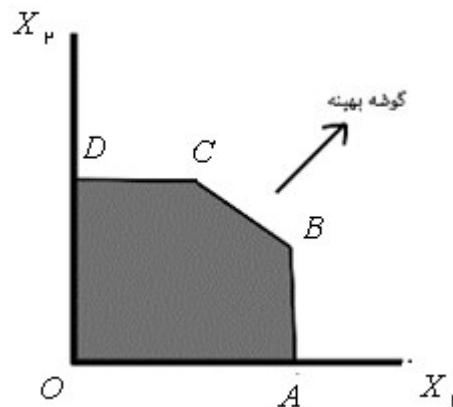
۳۵ .۲

۱۰۰ .۱

۱۸- ناحیه موجه و گوشه بهینه B مربوط به مسئله ای با تابع هدف به صورت زیر می باشد:

$$\text{Max } Z = X_1 + X_2$$

با انتخاب کدام متغیر به عنوان ورودی در ابتدا، زودتر به جواب بهینه می رسیم؟



۴. فرقی نمی کند

۳.  $X_2$  و  $X_1$

۲.  $X_2$

۱.  $X_1$

۱۹- جواب بهینه مسئله زیر عبارت است از:

$$X_1^* = 40, X_2^* = 110, S_1^* = 0, S_2^* = 90$$

مقدار بهینه تابع هدف مسئله دوگان عبارت است از:

$$\text{Max } Z = 20X_1 + 10X_2$$

s.t

$$X_1 \leq 40$$

$$X_2 \geq 20$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

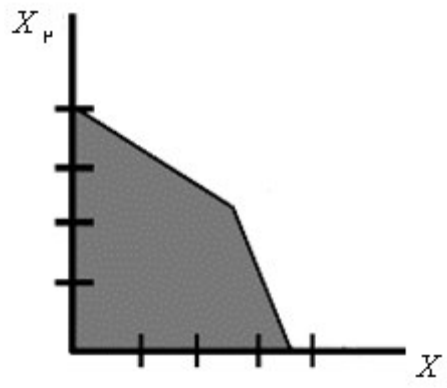
۴. ۱۹۰۰

۳. ۶۵۰

۲. ۲۰۰

۱. ۱۱۰

۲۰- ناحیه موجه مسئله ای به صورت زیر است ؟



۱. دوگان فاقد ناحیه موجه است

۲. دوگان دارای ناحیه موجه نامحدود با جواب بهینه معین است

۳. دوگان دارای ناحیه موجه نامحدود با جواب بهینه نامحدود است

۴. دوگان دارای ناحیه موجه محدود است

### سوالات تشریحی

۱- فرم کانونی زیر را بدست آورید ؟

$$\text{Min } Z = 8X_1 + 6X_2$$

s.t

$$4X_1 + 2X_2 \geq 20$$

$$-6X_1 + 4X_2 \leq 12$$

$$X_1 + X_2 \geq 6$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

۱.۷۵ نمره

۲- با استفاده از حل ترسیمی دوگان، جواب آن را بیابید؟

$$\text{Max } Z = 3X_1 + 5X_2 + 2X_3$$

$$-2X_1 + 2X_2 + X_3 \leq 5$$

$$3X_1 + X_2 - X_3 \leq 10$$

$$X_1, X_2, X_3 \geq 0$$

۱.۷۵ نمره

نمره ۱.۷۵

۳- مسئله زیر را به روش سیمپلکس حل نمایید. و حالت خاص آن را بیان کنید؟

$$\text{Max } Z = X_p$$

$$s.t$$

$$X_1 + X_p \geq 2$$

$$X_1 + 2X_p \leq 4$$

$$X_1, X_p \geq 0$$

نمره ۱.۷۵

۴- یک شرکت تولید وسایل صوتی-تصویری، چهار نوع تلویزیون  $A, B, C, D$  را تولید می کند. 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  $C, ۴۵$  دستگاه از نوع  $D$  را تولید می نماید. همچنین کارخانه شماره ۲ می تواند روزانه ۶۰ دستگاه از نوع  $A, ۳۵$  دستگاه از نوع  $B, ۲۰$  دستگاه از نوع  $C, ۲۵$  دستگاه از نوع  $D$  را تولید می نماید. هزینه عملیاتی کارخانه ۱ روزانه ۸۰۰۰۰ تومان و برای کارخانه ۲ روزانه ۱۰۰۰۰۰ تومان می باشد. اگر این شرکت در هر هفته ۱۸۰ دستگاه از نوع  $A, ۱۷۰$  دستگاه از نوع  $B, ۱۶۰$  دستگاه از نوع  $C, ۱۲۰$  دستگاه از نوع  $D$  داشته باشد، هر یک از دو کارخانه چند روز در هفته می بایست کار کند تا سفارش