

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدامین گزینه جزء مدل‌های ترکیبی تحقیق در عملیات، می باشد؟

۱. برنامه ریزی غیر خطی  
۲. برنامه ریزی آرمانی  
۳. تئوری صف  
۴. برنامه ریزی پویا

۲- شکل گیری تحقیق در عملیات از چه سازمان های شروع شد؟

۱. خدماتی  
۲. نظامی  
۳. بازرگانی  
۴. بیمارستان ها

۳- کدامین گزینه در مورد رویکرد تحقیق در عملیات برای حل مساله صحیح است؟

۱. مشاهده - مدل سازی - اجرای مدل - حل مدل - بازخورد  
۲. تعریف مساله - مشاهده - مدل سازی - اجرای مدل  
۳. مشاهده - تعریف مساله - مدل سازی - حل مدل - اجرای مدل  
۴. تعریف مساله - مدل سازی - حل مدل - اجرای مدل - بازخورد

۴- زمان موردنیاز برای تولید هر واحد از محصول  $x_1$  نیم برابر محصول  $x_2$  و دو برابر محصول  $x_3$  است، اگر تمام وقت نیروی انسانی صرف تولید محصول  $x_2$  شود، جمعاً می توان ۴۰۰ واحد از محصول  $x_2$  تولید کرد، محدودیت مربوطه کدام است؟

۱.  $2x_1 + x_2 + x_3 \leq 400$   
۲.  $x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 400$   
۳.  $x_1 + 2x_2 + \frac{1}{2}x_3 \leq 800$   
۴.  $x_1 + 2x_2 + 2x_3 \leq 800$

۵- در یک مدل حمل و نقل با ۴ کارخانه عرضه کننده کالا و ۳ فروشگاه تقاضا کننده کالا، تعداد محدودیت مدل چند تا خواهد بود؟

۱. ۳  
۲. ۴  
۳. ۷  
۴. ۱۲

یک شرکت چوب بری باید سفارش های را با ابعاد زیر تهیه کند و به مشتریان بفروشد.

مقدار سفارش	ابعاد چوب های سفارشی
۱۳۰۰	میلی متر ۱۱ × ۲ متر ۱ × ۱ متر
۱۰۰۰	میلی متر ۱۱ × ۴ متر ۱ × ۱ متر
۷۰۰	میلی متر ۱۱ × ۴ متر ۲ × ۲ متر

این سفارشات باید از تخته های استاندارد به ابعاد ۱۱×۴×۲ تهیه گردد. شرکت چوب بری در نظر دارد که سفارشات را به گونه ای برآورد سازد تا حداقل تخته استاندارد مورد استفاده قرار دهد.

۶- با توجه به مساله فوق تعداد محدودیت های مدل چقدر است؟

۱. ۳      ۲. ۴      ۳. ۵      ۴. ۶

۷- با توجه به مساله ۶ تعداد متغیرهای تصمیم چقدر است؟

۱. ۳      ۲. ۴      ۳. ۵      ۴. ۶

۸- در کدامین حالت زیر، یک گوشه موجه از تلاقی بیش از دو معادله مرزی تشکیل می شود و برخی از معادلات در آن زاید می شود؟

۱. بهینه چندگانه      ۲. بدون جواب      ۳. جواب بیکران      ۴. تبهگن

۹- اگر محدودیت های یک مسئله با هم متناقض باشند مسئله دارای کدام حالت خاص خواهد بود؟

۱. جواب بهینه چندگانه      ۲. فاقد جواب      ۳. ناحیه جواب بیکران      ۴. جواب تبهگن

۱۰- یک مسئله برنامه ریزی خطی می تواند:

۱. دارای بی نهایت گوشه باشد.      ۲. دارای بی نهایت جواب گوشه بهینه باشد.  
۳. دارای بی نهایت گوشه غیر موجه باشد.      ۴. دارای بی نهایت جواب موجه باشد.

۱۱- کدام مورد جزء نرم افزارهای تحقیق در عملیات محسوب می گردد؟

۱. PERT      ۲. MSP      ۳. LINDO      ۴. SULIVAN

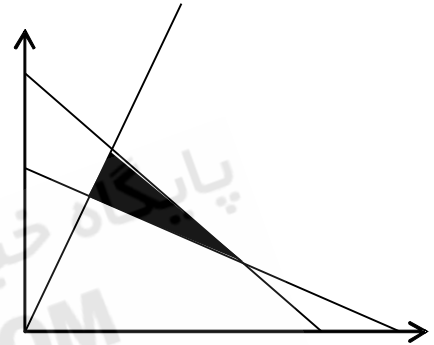
۱۲- کدام گزینه از اجزاء مدل برنامه ریزی خطی نمی باشد؟

۱. تابع هدف      ۲. منابع موجود      ۳. متغیرهای تصمیم      ۴. محدودیتها

۱۳- در روش سیمپلکس دو مرحله ای، در پایان مرحله اول مقدار تابع هدف:

۱. منفی است.  
۲. مثبت است.  
۳. صفر است.  
۴. هر عدد دلخواهی است.

۱۴- تعداد متغیرهای لازم، اعم از تصمیم، کمکی و مصنوعی برای حل مسئله زیر از طریق سیمپلکس چند تا است؟



۱. ۵  
۲. ۶  
۳. ۴  
۴. ۳

۱۵- اگر در یک مدل برنامه ریزی خطی فرض بخش پذیری برقرار نباشد، مدل به دست آمده چگونه مدلی است؟

۱. خطی  
۲. غیر خطی  
۳. عدد صحیح  
۴. احتمالی

۱۶- مساله LP زیر داده شده است مقدار Z در گوشه بهینه چقدر است؟

$$Maxz = 10x_1 - x_2 + 5x_3 - 3x_4 + x_5$$

st :

$$3x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 + \frac{1}{3}x_5 \leq 90$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \geq 0$$

۱. ۳۰۰  
۲. ۲۷۰  
۳. ۴۵۰  
۴. ۹۰۰

۱۷- تعداد متغیرهای کمکی برای مساله زیر چقدر است؟

$$\text{Max} z = 4x_1 + 3x_2 + 6x_3$$

st:

$$3x_1 + x_2 + 3x_3 \leq 6$$

$$2x_1 + 2x_2 + 3x_3 \geq 12$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 = 10$$

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

۴ . ۴

۱ . ۳

۲ . ۲

۳ . ۱

۱۸- در حل یک مسئله به روش سیمپلکس در جدول بهینه یکی از متغیرهای مصنوعی همچنان با مقدار غیر صفر اساسی باقی مانده، این مسئله دارای چه حالت خاصی است؟

۰۴ . بدون جواب

۰۳ . بهینه چندگانه

۰۲ . تباهیده

۰۱ . ناحیه جواب بیکران

تابلوی سیمپلکس زیر را در نظر بگیرید و به سوالات مورد نظر پاسخ دهید؟

سمت راست	$S_+$	$S_+$	$S_+$	$X_+$	$X_+$	$X_+$	Z	متغیرهای اساسی
۳۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۱	$Z_+$
۱۰	۰	۰	۲	۲	۱	۰	۰	$X_+$
۲۰	۴	۱	۱	-۳	۰	۰	۰	$S_+$
۱۰	۲	۰	۳	۱	۰	۱	۰	$X_+$

۱۹- مدل دارای چند محدودیت است؟

۰۴ . اطلاعات ناقص است

۴ . ۳

۳ . ۲

۲ . ۱

۲۰- در جدول سوال ۱۹ مدل دارای چه حالت خاصی است؟

۰۲ . بدون جواب می باشد .

۰۱ . دارای حالت خاص تبهگن است.

۰۴ . دارای حالت خاص بهینه چندگانه است.

۰۳ . دارای حالت خاص منطقه موجه نامحدود است.

۲۱-

متغیرهای آغازین (متغیرهای اساسی جدول ابتدائی) برای محدودیت های دارای علامت  $\begin{cases} \leq \\ \geq \\ = \end{cases}$  به ترتیب عبارتند از:

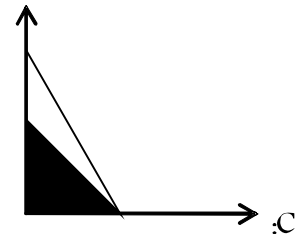
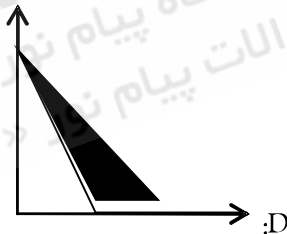
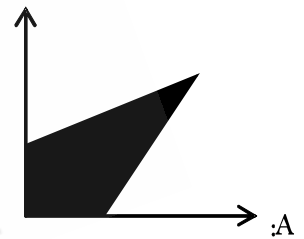
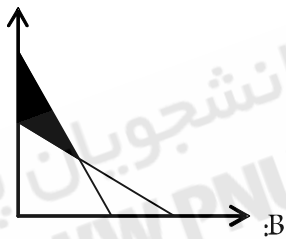
۴.  $\begin{bmatrix} R \\ S \\ R \end{bmatrix}$

۳.  $\begin{bmatrix} S \\ R \\ S \end{bmatrix}$

۲.  $\begin{bmatrix} S \\ R \\ R \end{bmatrix}$

۱.  $\begin{bmatrix} R \\ S \\ S \end{bmatrix}$

۲۲- برای حل کدامیک از مسائل برنامه ریزی خطی زیر که نمایش ترسیمی آن ارائه شده است باید از روش  $M$  بزرگ استفاده کرد؟



۴. D,C

۳. B,D

۲. B,C

۱. A,B

۲۳- یک مسئله برنامه ریزی خطی دارای ۴ محدودیت، ۵ متغیر تصمیم، ۲ متغیر کمکی و ۲ متغیر مصنوعی است، این مسئله دارای چند متغیر آغازین (متغیرهای اساسی) خواهد بود؟

۴. ۲

۳. ۶

۲. ۵

۱. ۴

### سوالات تشریحی

۱۰۰ نمره

۱- انواع مدل ها را با توجه به درجه انتزاعی بودن تشریح کنید.

۲- یک فروشگاه برای بالا بردن فروش در صدد است که تبلیغات را در سطح وسیعی برنامه ریزی کند. سه نوع وسیله تبلیغاتی، هزینه هر بار تبلیغ و تعداد مشتریانی که در معرض هر بار تبلیغات قرار می گیرند بر حسب نوع وسیله تبلیغات در جدول زیر داده شده است.

وسيله تبلیغات	تعداد افرادی که در معرض تبلیغات قرار می گیرند	هزینه (ریال)
تلویزیون	۲۰,۰۰۰	۱۵۰,۰۰۰
رادیو	۱۲,۰۰۰	۶۰,۰۰۰
روزنامه	۹,۰۰۰	۴۰,۰۰۰

شرکت باید محدودیت های زیر را در نظر بگیرد.

- ۱- کل بودجه تبلیغات ۱,۰۰۰,۰۰۰ ریال است
  - ۲- مجوز تعداد تبلیغات تلویزیون حداکثر چهار نوبت است.
  - ۳- مجوز تعداد تبلیغات رادیو حداکثر ۱۰ نوبت است.
  - ۴- مجوز تعداد تبلیغات روزنامه حداکثر ۷ نوبت است.
  - ۵- مجموعه آگهی های تبلیغاتی در سه وسیله نباید بیش از ۱۵ نوبت باشد.
- مساله را به گونه ای فرموله کنید که تعداد افرادی که در معرض آگهی قرار می گیرند حداکثر شود؟

۳- مسئله زیر را به روش ترسیمی حل کنید و معین کنید دارای چه حالت خاصی می باشد.

$$Maxz = 2x_1 + x_2$$

st :

$$4x_1 + 3x_2 \leq 12$$

$$4x_1 + x_2 \leq 8$$

$$4x_1 - x_2 \leq 8$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۱۰۰ نمره

۴- مدل زیر را با استفاده از روش دومرحله ای تا پایان مرحله اول حل کنید .

$$\text{Max} z = 3x_1 - x_2$$

st :

$$2x_1 + x_2 \geq 2$$

$$x_1 + 3x_2 \leq 3$$

$$x_2 \leq 4$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۱۰۰ نمره

۵- رویه تبدیل مدل برنامه ریزی خطی به شکل استاندارد در مسایل حداکثرسازی چیست؟ اگر تابع هدف به صورت حداقل سازی باشد با آن چگونه برخورد می شود؟

۱۰۰ نمره

۶- مفروضات اصلی برنامه ریزی خطی را نام برده و هر یک را به طور مختصر شرح دهید.

۱۰۰ نمره

۷- مدل برنامه ریزی خطی زیر را در نظر گرفته و جواب بهینه آن را با روش سیمپلکس بدست آورید. (توجه متغیرها آزاد در علامت می باشند).

$$\text{Max} z = 4x_1 + x_2$$

$$x_1 + 4x_2 \leq 4$$

$$x_1 - 2x_2 \leq 6$$

آزاد در علامت :