WWW.20FILE.ORG

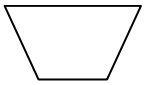
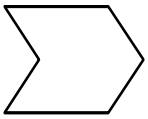
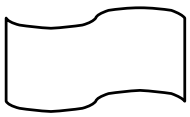
تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس: تحقیق درعملیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض)۱۱۱۱۰۷۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام یک از شکل های زیر، گویای یک مجموعه ی محدب است؟

۱. 
۲. 
۳. 
۴.

۲- کدام یک از نقاط زیر ترکیب محدب دو نقطه ی $(۱,۲)$ و $(۱,۱)$ است؟

۱. $(۱,۰)$
۲. $(۱,\frac{۳}{۲})$
۳. $(۱,۳)$
۴. $(۰,۱)$

۳- اگر قیود یک مسئله ی برنامه ریزی خطی به صورت زیر باشد، ناحیه ی شدنی شامل چند مقطع نیم فضا است؟

$$\begin{cases} -x_۱ + x_۲ \le ۲ \\ x_۲ \le ۴ \\ x_۱, x_۲ \ge ۰ \end{cases}$$

۱. ۳
۲. ۴
۳. ۵
۴. ۶

۴- در صورتی که در حل این مسئله یکی از جداول سیمپلکس نا محدود بودن مسئله را نشان دهد و یک بردار جهت دور شونده راسی باشد، در این صورت کدام مورد درست است؟

۱. $cd \le ۰$
۲. $cd < ۰$
۳. $cd \ge ۰$
۴. $cd > ۰$

۵- اگر x° یک نقطه ی رأسی و $B_۱$ و $B_۲$ دو پایه ی متناظر آن باشد به طوری که $B_1 \neq B_2$ باشد، آنگاه می توان گفت

۱. مسئله دارای ناحیه ی نشدنی است.
۲. مسئله دارای جواب بهینه چندگانه است.
۳. مسئله دارای ناحیه ی شدنی نامحدود است.
۴. مسئله دارای جواب تبهگن است.

۶- شرط اساسی برای به کار بردن الگوریتم برش کسری کدام است؟

۱. تمامی ضرایب و ثابت های سمت راست همه قیدها باید مثبت باشند
۲. تمامی ضرایب و ثابت های سمت راست همه قیدها باید صحیح باشند
۳. تمامی ضرایب منفی و ثابت های سمت راست همه قیدها باید منفی باشند
۴. تمامی ضرایب مثبت و ثابت های سمت راست همه قیدها باید صفر باشند

WWW.20FILE.ORG

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس: تحقیق درعملیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض)۱۱۱۱۰۷۴

۷- اگر معادله دو سطر از مسئله برنامه ریزی صحیح محض به صورت $x_1+\frac{1}{2}x_3+\frac{3}{4}x_4=\frac{1}{2}$ **و** $x_2+\frac{1}{2}x_3+\frac{1}{4}x_4=\frac{1}{2}$ **باشد، برای صحیح کردن مقدار متغیرها به روش برشی، کدام معادله را به عنوان سطر منبع انتخاب می کنید؟**

۱. معادله دوم

۲. معادله اول

۳. به دلیل این که هر دو معادله دارای مقدار سمت راست مساوی هستند، فرقی ندارد.

۴. به دلیل این که هر دو معادله دارای مقدار سمت راست مساوی هستند، هیچکدام قابل انتخاب شدن نیست.

۸- شرایط کاهن- تاکر بر مسئله برنامه ریزی غیر خطی برای چه قیودی اعمال می گردد؟

۱. فقط قیود مساوی ۲. فقط قیود نامساوی ۳. موارد ۱ و ۲ ۴. هیچکدام

۹- با استفاده از برنامه ریزی پویا، مقدار بهینه مسئله برنامه ریزی خطی زیر کدام است؟

$$\max z = 3x_1 + 2x_2$$
$$s.to$$
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \le 6 \\ 3x_1 + x_2 \le 8 \\ x_1, x_2 \ge 0 \end{cases}$$

۱. ۷ ۲. ۸ ۳. ۹ ۴. ۱۰

۱۰- کدام گزینه در مورد مسئله ی برنامه ریزی صحیح درست است؟

۱. هر مسئله ی برنامه ریزی صحیح را می توان با گرد کردن نیز جواب بهینه صحیح آن را به دست آورد.

۲. روش برش دارای تقارب تند می باشد.

۳. هر مسئله ی صفر -یک را می توان با الگوریتم جمعی حل نمود.

۴. هر مسئله ی برنامه ریزی صحیح را نمی توان به برنامه ریزی صفر -یک تبدیل کرد.

۱۱- شرط کافی برای آنکه نقطه پایدار x^0 **یک نقطه اکسترمم باشد آن است که ماتریس هسیان** H^2 **محاسبه شده در** x^0

۱. معین نامثبت باشد ۲. منفرد باشد ۳. معین مثبت باشد ۴. هیچکدام

WWW.20FILE.ORG

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس: تحقیق درعملیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض)۱۱۱۱۰۷۴

۱۲- اگر y_0 **یک نقطه پایدار تابع** $f(y)$ **باشد و مشتقات متوالی** $f'(y_0), f''(y_0), \ldots, f^{(n-1)}(y_0)$ **برابر با صفر باشند و** $f^{(n)}(y_0) \neq 0$ **، آنگاه در** $y = y_0$ **،** $f(y)$ **دارای نقطه عطف است اگر** n

۱. زوج باشد ۲. فرد باشد ۳. منفی باشد ۴. صفر باشد

۱۳- کدامیک از مسائل زیر را می توان به صورت یک مسئله برنامه ریزی صفر- یک نوشت؟

۱. مسائل حمل ونقل ۲. مسائل حمل ونقل مرکب

۳. مسائل تخصیص یا واگذاری ۴. هیچکدام

۱۴- بین مجموعه جواب های اساسی شدنی مسئله برنامه ریزی خطی و کدام یک از موارد زیر، تناظر یک به یک وجود دارد؟

۱. نقاط راسی ناحیه شدنی ۲. نقاط تبهگنی

۳. تعداد مراحل جدول سیمپلکس ۴. هیچکدام

۱۵- کدام روش به روش گاموری معروف است؟

۱. برش صفحه ۲. انشعاب و کران ۳. روش نیوتن- رافسون ۴. هیچکدام

۱۶- نقطه ی پایداری تابع زیر کدام است؟

$$f(x_1, x_2, x_3) = x_1 + 2x_3 + x_2 x_3 - x_1^2 - x_2^2 - x_3^2$$

۱. $(1,2,4)$ ۲. $\left(\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{4}{3}\right)$ ۳. $(-6,4,-2)$ ۴. $(0,0,0)$

۱۷- نقطه ی پایداری تابع $f(x_1, x_2, x_3) = x_1 + 2x_3 + x_2 x_3 - x_1^2 - x_2^2 - x_3^2$ **کدام است؟**

۱. زین اسبی است. ۲. مینیمم تابع است. ۳. ماکزیمم تابع است. ۴. عادی است.

۱۸- ماتریس $\begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \end{bmatrix}$ **کدام حالت را دارد؟**

۱. معین منفی است. ۲. معین مثبت است. ۳. معین نامنفی است. ۴. نامعین است.

۱۹- برای حل مسئله برنامه ریزی غیر خطی با روش ژاکوبی، کدام گزینه درست است؟

۱. $\partial y = J \partial g - C \partial z$ ۲. $\frac{\partial g}{\partial f} = \nabla f \; J^{-1}$ ۳. $\partial g = J \partial y + C \partial z$ ۴. $\nabla_x f = \nabla_0 f - \nabla_y f \; J^{-1} C$

WWW.20FILE.ORG

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس: تحقیق درعملیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض)۱۱۱۱۰۷۴

۲۰- شرایط کاهن - تاکر برای مسئله برنامه ریزی زیر کدام است؟

$$Max: Z = f(x)$$
$$s.t. \quad g(x) \le 0$$

۱. $\begin{cases} \lambda \le 0 \\ \nabla f(x) - \lambda \nabla g(x) = 0 \\ \lambda g(x) = 0 \\ g(x) \le 0 \end{cases}$

۲. $\begin{cases} \lambda \ge 0 \\ \nabla f(x) + \lambda \nabla g(x) = 0 \\ \lambda g(x) \le 0 \\ g(x) \le 0 \end{cases}$

۳. $\begin{cases} \lambda \ge 0 \\ \nabla f(x) + \lambda \nabla g(x) = 0 \\ \lambda g(x) = 0 \\ g(x) \le 0 \end{cases}$

۴. $\begin{cases} \lambda \le 0 \\ \nabla f(x) + \lambda \nabla g(x) = 0 \\ \lambda g(x) \ge 0 \\ g(x) \le 0 \end{cases}$

سوالات تشریحی

۱- نشان دهید که مجموعه ی C مخروط محدب است اگر و فقط اگر به ازای هر x و y از C آنگاه داریم: ۱،۴۰ نمره

$\lambda x + \mu y \in C$ **به ازای هر** $\lambda, \mu \ge 0$.

۲- اگر جدول زیر جواب بهینه ی مسئله ی برنامه ریزی خطی باشد، با استفاده از روش برش کسری جواب بهینه را صحیح کنید. ۱،۴۰ نمره

	x_1	x_2	x_3	x_4	R.H.S
Z	۰	۰	$\frac{۲۸}{۱۱}$	$\frac{۱۵}{۱۱}$	۶۳
x_2	۰	۱	$\frac{۷}{۲۲}$	$\frac{۱}{۲۲}$	$\frac{۷}{۲}$
x_1	۱	۰	$-\frac{۱}{۲۲}$	$\frac{۳}{۲۲}$	$\frac{۹}{۲}$

۳- جواب بهینه ی مسئله ی صفر-یک زیر را به دست آورید. ۱،۴۰ نمره

$$Min\ Z = ۳x_1 + ۲x_2 + ۵x_3 + ۲x_4 + ۳x_5$$
$$s.t. \begin{cases} -x_1 - x_2 + x_3 + ۲x_4 - x_5 \le ۱ \\ ۷x_1 - ۳x_3 + ۴x_4 + ۳x_5 \ge ۲ \\ -۱۱x_1 + ۶x_2 + ۳x_4 + ۳x_5 \ge ۱ \\ x_j = ۰ \text{ or } ۱ \quad j = ۱,...,۵ \end{cases}$$

WWW.20FILE.ORG

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۶۰ **تشریحی :** ۶۰ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس: تحقیق درعملیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض)۱۱۱۱۰۷۴

۴- مسؤل منطقه ی یک حزب سیاسی، مشغول برنامه ریزی تبلیغاتی است که قرار است به زودی انجام شود. برای این منظور، او می تواند از خدمات شش کارگزار استفاده کند و مایل است این افراد را بین چهار حوزه ی تحت پوشش طوری بگمارد که حداکثر بازدهی حاصل شود. با توجه به این که استفاده از خدمات یک نفر در بیش از یک حوزه، باعث کاهش کارایی او خواهد شد. لذا هر کارگزار تنها در یک حوزه گمارده می شود. از طرفی هم در صورت لزوم ممکن است حوزه ای بدون کارگزار بماند. برآورد می شود که افزایش تعداد آرای کاندیداهای حزب در هر حوزه، با توجه به تعداد کارگزارانی که برای این حوزه گمارده شده است، طبق جدول زیر باشد، با استفاده از برنامه ریزی پویا تعیین کنید که چند کارگزار به هر حوزه ای گمارده شود تا تعداد آرای کل چهار حوزه، بیشینه گردد. ۱،۴۰ نمره

تعداد داوطلب	حوزه			
	۱	۲	۳	۴
۰	۰	۰	۰	۰
۱	۲۰	۲۵	۱۸	۲۸
۲	۴۲	۴۵	۳۹	۴۷
۳	۶۰	۵۷	۶۱	۶۵
۴	۷۵	۶۵	۷۸	۷۴
۵	۸۵	۷۰	۹۰	۸۰
۶	۹۰	۷۳	۹۵	۸۵

۵- ماکزیمم و مینیمم $f(x) = x^3 + x^4$ را بیابید. ۱،۴۰ نمره