WWW.20FILE.ORG

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۵۰ **تشریحی :** ۷۰ | **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس: تحقیق درعملیات ۲

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

استفاده از ماشین حساب ساده ، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- قیود یک مسئله برنامه ریزی عبارتند از:

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 \le 2 \\ x_2 \le 4 \\ x_1, x_2 \ge 0 \end{cases}$$

در این صورت ناحیه شدنی این مسئله مقطع چند زیر فضا خواهد بود؟

۱. ۲ ۲. ۱ ۳. ۴ ۴. ۳

۲- بردار $d \neq 0$ و $d \geq 0$ را جهت دورشونده گوییم، هرگاه

۱. $\forall x \, \exists \lambda > 0 \, (x \in S \Rightarrow (x + \lambda d) \in S)$

۲. $\forall x \, \exists \lambda > 0 \, (x \in S \Rightarrow (x - \lambda d) \in S)$

۳. $\forall x \, \forall \lambda \geq 0 \, (x \in S \Rightarrow (x + \lambda d) \in S)$

۴. $\forall x \, \forall \lambda \geq 0 \, (x \in S \Rightarrow (x - \lambda d) \in S)$

۳- در روش فاز دوگانه، اگر در انتهای فاز اول بردار متغیرهای تصنعی مخالف صفر باشد، آنگاه

۱. مسئله اصلی دارای جواب شدنی نیست.

۲. با حذف متغیرهای تصنعی از پایه به فاز دوم می رویم.

۳. مسئله اصلی دارای جواب تبهگن است.

۴. مسئله اصلی دارای جواب منحصر بفرد است.

WWW.20FILE.ORG

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۵۰ **تشریحی :** ۷۰ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس: تحقیق درعملیات ۲

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

۴- اگر بخواهیم مسئله برنامه ریزی خطی $\begin{cases} Min \;\; z = cx \\ s.t. \;\; Ax = b \\ \quad\quad x \geq 0 \end{cases}$ را به روش M-بزرگ حل کنیم، مسئله را به چه صورتی می نویسیم؟

۱. $Min \;\; z = cx - M(1x_a)$ ، $s.t. \;\; Ax + x_a = b$ ، $x, x_a \geq 0$

۲. $Min \;\; z = cx + M(1x_a)$ ، $s.t. \;\; Ax + x_a = b$

۳. $Min \;\; z = cx - M(1x_a)$ ، $s.t. \;\; Ax = b$ ، $x, x_a \geq 0$

۴. $Min \;\; z = cx + M(1x_a)$ ، $s.t. \;\; Ax + x_a = b$ ، $x, x_a \geq 0$

۵- پایه B را اولیه شدنی گویند هرگاه ..... و آن را دوآل شدنی گویند در صورتی که .....

۱. $c_B B^{-1}N + c_N \geq 0$ و $B^{-1}b > 0$

۲. $c_B B^{-1}N - c_N \geq 0$ و $B^{-1}b \geq 0$

۳. $c_B B^{-1}N \geq 0$ و $B^{-1}b \geq 0$

۴. $c_B B^{-1}N - c_N \geq 0$ و $B^{-1}b \leq 0$

۶- برای حل مسئله برنامه ریزی صحیح به روش برش، اگر مقدار $\alpha_i^j = -\frac{7}{3}$ باشد، حاصل f_{ij} کدام است؟

۱. $-\frac{1}{3}$ ۲. $\frac{2}{3}$ ۳. $\frac{1}{3}$ ۴. $-\frac{2}{3}$

۷- کدام گزینه در مورد الگوریتم صفحه ی برش صحیح است؟

۱. در هر برش، ناحیه ی محدب شدنی مسئله به مجموعه ای مقعر تبدیل خواهد شد.

۲. در هر برش، ناحیه ی بریده شده از ناحیه ی اصلی، چند نقطه ی با مختصات صحیح را در بر دارد.

۳. در هر برش داده شده، هیچ نقطه ی شدنی با مختصات صحیح از ناحیه خارج نخواهد شد.

۴. در هر برش، ناحیه ی مقعر شدنی مسئله به مجموعه ای محدب تبدیل خواهد شد.

WWW.20FILE.ORG

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۵۰ **تشریحی :** ۷۰ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس: تحقیق درعملیات ۲

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

۸- در یک مسئله برنامه ریزی خطی صحیح محض، کدام یک از سطرهای زیر به عنوان سطر منبع انتخاب می شود؟

سطر x_1 : $\frac{21}{22}x_3+\frac{3}{22}x_4\geq\frac{1}{2}$

سطر x_2 : $\frac{7}{22}x_3+\frac{1}{22}x_4\geq\frac{1}{2}$

۱. سطری که کمترین کسر سمت راست را دارد.
۲. سطر x_1
۳. یکی از سطرها به دلخواه انتخاب می شود
۴. سطر x_2

۹- در روش انشعاب و کران، روند انشعاب تا جایی ادامه پیدا می کند که .....

۱. برای مسئله جزئی یک جواب نشدنی به دست آید.
۲. برای مسئله جزئی یک جواب کسری به دست آید.
۳. یا برای مسئله جزئی یک جواب صحیح به دست آید، یا شواهدی موجود باشد که جواب بهتری از آن مسئله جزئی به دست نمی آید.
۴. برای مسئله جزئی یک جواب به دست آید که بهتر از جواب صحیح موجود باشد.

۱۰- در هر گره از درخت انشعاب و کران، یک متغیر دودویی را آزاد می نامیم اگر

۱. این متغیر به وسیله هر شاخه ای که به این گره می رسد، در سطحی از صفر یا یک تثبیت شده باشد.
۲. این متغیر به وسیله هر شاخه ای که به این گره می رسد، در سطحی از صفر تثبیت شده باشد.
۳. این متغیر به وسیله هر شاخه ای که به این گره می رسد، در سطحی از یک تثبیت شده باشد.
۴. این متغیر به وسیله هیچ شاخه ای که به این گره می رسد، در سطحی از صفر یا یک تثبیت نشده باشد.

۱۱- در برنامه ریزی پویا به روش پسرو، روند حل مسئله با پیدا کردن خط مشی بهینه برای هر ..... از ..... شروع می گردد.

۱. حالت - مرحله ی نهایی
۲. مرحله - حالت نهایی
۳. حالت - مرحله ی اول
۴. مرحله - حالت اول

WWW.20FILE.ORG

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۵۰ **تشریحی :** ۷۰ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس: تحقیق درعملیات ۲

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

۱۲- سازمان بهداشت جهانی به منظور بهبود بهداشت و آموزش پزشکی در کشورهای جهان سوم، در نظر دارد که ۵ گروه پزشکی خود را به ۳ کشور اعزام نماید. این سازمان باید تعیین کند که به هر کشور، چند گروه اختصاص دهد تا کارایی کل ۵ گروه حداکثر شود. در حل مسئله به روش پسرو، کدام گزینه بیانگر حالت است؟

۱. تعداد گروههای پزشکی

۲. تعداد گروههایی که در مراحل پیشین هنوز تخصیص نیافته اند.

۳. تعداد کشورها

۴. تعداد گروههای تخصیص یافته به مرحله ی nام.

۱۳- در حل مسئله برنامه ریزی خطی زیر به کمک برنامه ریزی پویا،نیاز به چند متغیر تصمیم داریم؟

$$\begin{aligned} Max \quad & z = 3x_1 + 5x_2 \\ s.t. \quad & x_1 \le 4 \\ & 2x_2 \le 12 \\ & 3x_1 + 2x_2 \le 18 \\ & x_1, x_2 \ge 0 \end{aligned}$$

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. صفر

۱۴- انتقال مقدار بهینه از یک مرحله به مرحله بعد را چه می نامند؟

۱. متغیر تصمیم ۲. روش پسرو ۳. متغیر حالت ۴. خاصیت مارکفی

۱۵- گام های حل هر مسئله ی برنامه ریزی پویا شامل

۱. معرفی متغیر تصمیم - معرفی فرایند محاسبات - تعریف احتمالات - تعریف حالت

۲. معرفی فرایند محاسبات - معرفی تابع انتقال - تعریف حالت - تعریف احتمالات

۳. معرفی مرحله - معرفی حالت - تعریف متغیر تصمیم - تعریف تابع انتقال

۴. معرفی مرحله - معرفی فرایند محاسبات - تعریف احتمالات - تعریف تابع انتقال

۱۶- کدام یک از روش های زیر برای حل مسائل برنامه ریزی غیرخطی با قیود تساوی به کار می رود؟

۱. کاهن-تاکر ۲. ژاکوبین ۳. کاهن-تاکر و لاگرانژ ۴. لاگرانژ و ژاکوبین

۱۷- شرط کافی برای آنکه یک نقطه پایدار نقطه مینیمم باشد آن است که، ماتریس هسیان محاسبه شده در این نقطه

۱. معین مثبت باشد. ۲. نامعین باشد. ۳. معین منفی باشد. ۴. قطری باشد.

WWW.20FILE.ORG

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۵۰ **تشریحی :** ۷۰ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس: تحقیق درعملیات ۲

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

۱۸- تابع لاگرانژ مسئله زیر کدام است؟

$$Min \quad z = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$$
$$s.t. \quad 4x_1 + x_2^2 + 2x_3 - 14 = 0$$

۱. $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 - \lambda(4x_1 + x_2^2 + 2x_3 - 14)$

۲. $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + \lambda(4x_1 + x_2^2 + 2x_3 - 14)$

۳. $4x_1 + x_2^2 + 2x_3 - 14 - \lambda(x_1^2 + x_2^2 + x_3^2)$

۴. $4x_1 + x_2^2 + 2x_3 - 14 + \lambda(x_1^2 + x_2^2 + x_3^2)$

۱۹- شرایط کاهن-تاکر برای مسئله زیر عبارتست از

$$Max \quad f(\mathrm{x})$$
$$s.t. \quad g(\mathrm{x}) = 0$$

۱. $\nabla f(x) - \lambda \nabla g(x) = 0$, $g(x) = 0$, $\lambda \geq 0$

۲. $\nabla f(x) - \lambda \nabla g(x) = 0$, $g(x) = 0$, $\lambda \leq 0$

۳. $\nabla f(x) - \lambda \nabla g(x) = 0$, $g(x) = 0$, λ آزاد

۴. $\nabla f(x) - \lambda \nabla g(x) = 0$, $g(x) = 0$, $\lambda = 0$

WWW.20FILE.ORG

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۵۰ **تشریحی :** ۷۰ | **سری سوال :** ۱ یک

عنوان درس: تحقیق درعملیات ۲

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

۲۰- در حل مسئله برنامه ریزی غیرخطی زیر به روش ژاکوبین فرض کنید $z = x_3$, $y = (x_1, x_2)$ ، در این صورت $\nabla_c f$ برابر است با

$$Min \quad f(x) = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$$
$$s.t.$$
$$g_1(x) = x_1 + x_2 + 3x_3 - 2 = 0$$
$$g_2(x) = 5x_1 + 2x_2 + x_3 - 5 = 0$$

۱. $\frac{5}{3}x_1 - \frac{14}{3}x_2 + 2x_3$

۲. $\frac{10}{3}x_1 - \frac{28}{3}x_2 + 2x_3$

۳. $x_1 - 5x_2 + 3x_3$

۴. $2x_1 + 3x_2 - 2x_3$

سوالات تشریحی

۱- نشان دهید که مسئله زیر دارای جواب بهینه نمی باشد. ۱،۴۰ نمره

$$Max \quad z = cx$$
$$s.t. \quad x \in S$$

که در آن S یک مجموعه باز است.

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

$$Min: Z = 3x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 2x_4 + 3x_5$$
$$\begin{cases} -x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 - x_5 \le 1 \\ -7x_1 + 3x_3 - 4x_4 - 3x_5 \le -2 \\ 11x_1 - 6x_2 - 3x_4 - 3x_5 \le -1 \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 = 0 \ or \ 1 \end{cases}$$

۳- مسئله برنامه ریزی خطی زیر را به روش برنامه ریزی پویا حل کنید. ۱،۴۰ نمره

$$Max \quad z = 3x_1 + 5x_2$$
$$s.t. \quad x_1 \le 4$$
$$2x_2 \le 12$$
$$3x_1 + 2x_2 \le 18$$
$$x_1, x_2 \ge 0$$

WWW.20FILE.ORG

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۵۰ **تشریحی :** ۷۰ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس: تحقیق درعملیات ۲

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

۴- شرایط کاهن-تاکر را برای مسئله زیر بنویسید. ۱،۴۰ نمره

$$Min\ f(x) = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$$
$$s.t.\quad g_1(x) = 2x_1 + x_2 - 5 \le 0$$
$$g_2(x) = x_1 + x_3 - 2 \le 0$$
$$g_3(x) = -x_1 + 1 \le 0$$
$$g_4(x) = -x_2 + 2 \le 0$$
$$g_5(x) = -x_3 \le 0$$

۵- نقاط اکسترمم تابع $f(x_1, x_2, x_3) = -x_1 - 2x_3 - x_2x_3 + x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$ را تعیین کنید. ۱،۴۰ نمره