

۱۳۹۶/۱۰/۰۳
۱۴:۰۰

کارشناسی و کارشناسی ارشد



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: بهینه سازی غیرخطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی (تحقیق در عملیات)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات) (۱۱۱۴۰۱)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- با حذف کدام یک از مفروضات برنامه ریزی خطی، مدل به برنامه ریزی عدد صحیح تبدیل می شود؟

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

۲- حسابدار شرکتی گزارشی تهیه می کند مبنی بر این که هزینه ثابت تولید کالایی 20000 ریال و هزینه متغیر هر واحد از آن کالا 25 ریال است. تابع هدف مربوط به مسئله فوق که به صورت یک مدل صحیح نشان داده شده باشد کدام است؟

$$\text{Min } Z = 20000y - 25x \quad ۲$$

s.t.

$$x \leq My$$

$$x \geq 0$$

$$y = 0 \text{ or } 1$$

$$\text{Min } Z = 20000y - 25x \quad ۴$$

s.t.

$$x \geq My$$

$$x \geq 0$$

$$y = 0 \text{ or } 1$$

$$\text{Min } Z = 20000y - 25x \quad ۱$$

s.t.

$$x \leq -My$$

$$x \geq 0$$

$$y = 0 \text{ or } 1$$

$$\text{Min } Z = 20000y - 25x \quad ۳$$

s.t.

$$x = My$$

$$x \geq 0$$

$$y = 0 \text{ or } 1$$

۳- کدام عبارت در مورد روش صفحات برش برای یک برنامه ریزی خطی با اعداد صحیح نادرست است؟

۱. در هر تکرار روش نیاز به انجام روش سیمپلکس اولیه داریم
۲. در هر تکرار روش یک محدودیت به مسئله اضافه می شود که قسمتی از ناحیه غیر صحیح را حذف می کند
۳. تعداد تکرارهای روش برای به دست آوردن جواب صحیح نامشخص است
۴. در هر تکرار روش نیاز به انجام روش سیمپلکس دوگان داریم
۴- اشکال روش صفحه برش آن است که
۱. تقارب آن کند است
۲. در مسائل با ابعاد بزرگ وقت محاسباتی زیاد است
۳. تمام ضرائب و پارامترهای مساله باید صحیح باشند
۴. الف و ب

۱۳۹۶/۱۰/۰۳
 ۱۴:۰۰

کارشناسی و کارشناسی ارشد



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰
 عنوان درس: بهینه سازی غیرخطی
 رشته تحصیلی/کد درس: ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی (تحقیق در عملیات)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات) (۱۱۱۴۰۱)

۵- کدام یک از عبارات های زیر در مورد روش انشعاب و کران برای یک برنامه ریزی با اعداد صحیح به صورت ماکزیمم سازی نادرست است؟

۱. اگر کران بالای به دست آمده در یک تکرار بیش تر از کران پایین فعلی مسئله نباشد، شاخه مربوط به آن تکرار پیموده می شود

۲. روش شمارش ضمنی، نوعی روش انشعاب و کران است

۳. مقدار تابع هدف به ازای هر جواب امکان پذیر مسئله اصلی، یک کران پایین برای مسئله می باشد

۴. در تکرارهای متوالی روش، به دنبال کاهش حد پایین هستیم

۶- در مسئله برنامه ریزی صفر - یک زیر، کدام متغیر برای انشعاب انتخاب می شود؟

$$\text{Max } Z = -8x_1 - 2x_2 - 4x_3 - 7x_4 - 5x_5$$

s.t.

$$-3x_1 - 3x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5 + s_1 = -2$$

$$-5x_1 - 3x_2 - 2x_3 - x_4 + x_5 + s_1 = -4$$

$$x_j = 0 \text{ or } 1 \quad j=1,2,\dots,5$$

$$s_i \geq 0 \quad i=1,2$$

$$x_4 \quad .4 \qquad x_3 \quad .3 \qquad x_2 \quad .2 \qquad x_1 \quad .1$$

۷- کدام یک از محدودیت های زیر به منظور تبدیل محدودیت $x_1 \leq 4$ به صفر - یک قابل استفاده است؟ (یا $y_i = 0$)

$$x_1 = y_1 + 2y_2 + 3y_3 \quad .2 \qquad x_1 = y_1 + y_2 + y_3 \quad .1$$

$$x_1 = y_2 + y_3 + y_4 \quad .4 \qquad x_1 = y_1 + y_2 + y_3 + y_4 \quad .3$$

۸- فرض کنید که می خواهیم یک مساله برنامه ریزی ریاضی با تابع هدف و محدودیت های جدا پذیر روی متغیرها را با استفاده از برنامه ریزی پویا حل کنیم. در این صورت کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

۱. تعداد مراحل مساله برابر تعداد محدودیت های آن است

۲. تعداد متغیرهای تصمیم در هر مرحله برابر تعداد محدودیت های مساله است

۳. تعداد متغیرهای حالت در هر مرحله برابر تعداد محدودیت های مساله است

۴. تعریف متغیرهای حالت ارتباطی به تعداد محدودیت های مساله ندارد

۱۳۹۶/۱۰/۰۳
۱۴:۰۰

کارشناسی و کارشناسی ارشد



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
عنوان درس: بهینه سازی غیرخطی
رشته تحصیلی/کد درس: ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی (تحقیق در عملیات)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات) (۱۱۱۴۰۱)

۹- کدام یک از عوامل زیر در یک مسئله، استفاده برنامه ریزی پویا برای حل آن منجر می شود؟

۱. اصل بهینگی در طبیعت مسئله
۲. فرآیند تصمیم گیری در تمامی مراحل مسئله خاصیت مارکوفی داشته باشد
۳. اطلاعات حالت فعلی سیستم، منتقل کننده تمامی اطلاعات ضروری مربوط به رفتار قبلی آن برای معین نمودن خط مشی بهینه از این حالت به حالت بعد می باشد
۴. همه موارد فوق

۱۰- علت اصلی استفاده از برنامه ریزی پویا کدام است؟

۱. کوچک کردن مسئله به اجزای کوچکتر و حل ساده تر هر یک از آن ها نسبت به مسئله اصلی
 ۲. داشتن چارچوبی استاندارد برای فرموله کردن مسائل
 ۳. استفاده از این روش همیشه از نظر زمان و حجم محاسبات مقرون به صرفه است
 ۴. کاربرد فراوان در مسائلی هم چون برنامه ریزی خطی و غیر خطی
- ۱۱- در حل یک مسئله برنامه ریزی خطی با m قید و n متغیر به روش برنامه ریزی پویا این مسئله دارای چند مرحله است؟

۱. $2n$ ۲. $2m$ ۳. n ۴. m

۱۲- در صورت حل برنامه ریزی خطی با ۸ محدودیت و ۹ متغیر به روش برنامه ریزی پویا، به ترتیب از راست به چپ دارای چند مرحله و چند متغیر حالت است؟

۱. 9×8 ۲. 8×9 ۳. 9×9 ۴. 8×8

۱۳- پیشرو و پسرو بودن حل یک مسئله با برنامه ریزی پویا بر چه اساس تعیین می شود؟

۱. اگر از مرحله n به مرحله ۱ برویم پسرو است و اگر از مرحله ۱ به n برویم پیشرو است
۲. به نحوه تعریف مرحله ها بستگی دارد
۳. مسائل پویا را فقط به روش پسرو می توان حل کرد
۴. پسرو و پیشرو حل یک مسئله با روش پویا به نحوه تعریف حالت های موجود در هر مرحله بستگی دارد



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: بهینه سازی غیرخطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی (تحقیق در عملیات)، ریاضی کاربردی

(تحقیق در عملیات) ۱۱۱۴۰۱

۱۴- در مسائل پویای احتمالی تابع هدف مسئله چه مفهومی دارد؟

۱. اگر توزیع تابع انتقال پیوسته باشد، انتگرال مقادیر تابع هدف و اگر گسسته باشد، مجموع مقادیر تابع هدف بهینه می شود
۲. بهینه کردن امید ریاضی مقادیر تابع هدف
۳. توزیع احتمالی تابع انتقال وضعیت بر مقادیر تابع هدف تاثیر نمی گذارد
۴. بهینه کردن احتمال مقادیر تابع هدف

۱۵- در برنامه ریزی پویا چه چیز باعث تبدیل آن به برنامه ریزی پویای احتمالی می شود؟

۱. هدف مسئله به صورت بهینه کردن امید ریاضی مقادیر تابع هدف است
۲. انتقال وضعیت یک تابع توزیع احتمالی است
۳. وضعیت در مرحله بعدی حتی توسط وضعیت و تصمیم جاری کاملاً مشخص نخواهد بود
۴. همه موارد فوق

۱۶- اگر y_0 یک نقطه پایدار تابع $f(y)$ باشد و مشتقات متوالی $f'(y_0), f''(y_0), \dots, f^{(n-1)}(y_0) = 0$ برابر با صفر

باشند و $f^{(n)}(y_0) \neq 0$ ، آنگاه به ازای کدام حالت زیر از n ، $f(y)$ در $y = y_0$ دارای نقطه عطف است؟

۱. منفی
۲. مثبت
۳. زوج
۴. فرد

۱۷- در حل مسائل برنامه ریزی غیر خطی در صورتی که ∂g (مقادیر سمت راست قیود) به اندازه یک واحد افزایش یابد، میزان تغییرات f چقدر است؟

۱. $\nabla_{y_0} f J^{-1}$
۲. $J^{-1} C$
۳. هیچ تغییری در f حاصل نمی گردد
۴. بستگی به تغییرات سایر پارامترها دارد

۱۸- شرط کافی برای آنکه نقطه پایدار x^0 یک نقطه می نیمم باشد آن است که ماتریس هسیان H^2 محاسبه شده در x^0 باشد.

۱. معین منفی
۲. معین نامنفی
۳. معین مثبت
۴. معین ناممثبت

۱۹- روش جستجوی مستقیم جزء کدام یک از الگوریتم های زیر است؟

۱. الگوریتم جستجوی هوک و جیوز
۲. الگوریتم برش صفحه کلی
۳. الگوریتم غیر خطی نامقید
۴. الگوریتم مکمل محوری

۱۳۹۶/۱۰/۰۳
۱۴:۰۰

کارشناسی و کارشناسی ارشد



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
عنوان درس: بهینه سازی غیرخطی
رشته تحصیلی/کد درس: ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی (تحقیق در عملیات)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات) (۱۱۱۴۰۱)

۲۰- کدام یک از موارد زیر در مورد الگوریتم برش صفحه کلی صحیح نیست؟

۱. اندازه مسئله با افزودن قیدها بزرگ می گردد
۲. الگوریتم به سادگی قابل اجرا است
۳. الگوریتم از نقطه نظر همگرایی بسیار سریع است
۴. برای مسائل برنامه ریزی غیر محدب کاربردی ندارد

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمره

۱- مسئله زیر را با روش برش صفحه حل نمایید.

$$\text{Max } Z=3x_1 + 4x_2$$

s.t.

$$\frac{2}{5}x_1 + x_2 \leq 3$$

$$\frac{2}{5}x_1 - \frac{2}{5}x_2 \leq 1$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

و عدد صحیح

۱.۲۰ نمره

۲- مسئله زیر را با استفاده از الگوریتم کسری حل نمایید.

$$\text{Max } Z=4x_1 + 6x_2 + 2x_3$$

s.t.

$$4x_1 - 4x_2 \leq 5$$

$$-x_1 + 6x_2 \leq 5$$

$$-x_1 + x_2 + x_3 \leq 5$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0 \text{ عدد صحیح}$$

۱.۲۰ نمره

۳- یک بازیکن قرار است سه دفعه بازی کند. در هر دفعه او می تواند هر مبلغی بین صفر تا میزان موجودی پول خود شرط بندی کند. با احتمال $0/5$ او بازی را می برد که در این صورت به اندازه میزان شرط بندی خود، برنده می شود. به همین ترتیب، در صورت باخت در بازی، پولی که شرط بندی کرده است را نیز می بازد. در ابتدا 30 دلار پول دارد و هدفش این است که در پایان 40 دلار داشته باشد. در این صورت او مایل است سیاست بهینه شرط بندی را طوری تعیین کند که احتمال اینکه در پایان بازی دقیقاً 40 دلار داشته باشد را بیشینه گردد. با استفاده از برنامه ریزی پویا این مسئله را حل کنید.

۱.۲۰ نمره

۴- نقاط اکسترمم تابع زیر را به دست آورید.

$$f(x)=x^3 + x$$

۱۳۹۶/۱۰/۰۳

۱۴:۰۰

کارشناسی و کارشناسی ارشد



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: بهینه سازی غیرخطی

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی (تحقیق در عملیات)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات) (۱۱۱۴۰۱)

۱.۲۰ نمره

۵- مسئله زیر را با روش برش صفحه کلی حل نمائید.

$$\text{Min } f(x) = 3x_1^2 + x_2^2$$

s.t.

$$h_1(x) = 2x_1^2 + 3x_2^2 \leq 50$$

$$h_2(x) = 4x_1^2 - x_2^2 \leq 35$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

www.PnuNews.com

۱۳۹۶/۱۰/۰۳
۱۴:۰۰

کارشناسی و کارشناسی ارشد



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
عنوان درس: بهینه سازی غیرخطی
رشته تحصیلی/گد درس: ریاضیات و کاربردها ، آمار و کاربردها ، علوم کامپیوتر ، ریاضی کاربردی گرایش بهینه سازی (تحقیق در عملیات) ، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات) (۱۱۱۱۴۰۱)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

- | | |
|-----------|---------------------|
| ۱.۲۰ نمره | ۱- فصل 2 صفحه 96 |
| ۱.۲۰ نمره | ۲- فصل 2 صفحه 144 |
| ۱.۲۰ نمره | ۳- فصل سوم صفحه 249 |
| ۱.۲۰ نمره | ۴- فصل 4 صفحه 299 |
| ۱.۲۰ نمره | ۵- فصل 5 صفحه 413 |