



سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۰ تشریحی: ۱۱۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۱ تشریحی: ۴

درس: کاربرد مجموعه های فازی در تصمیم گیری و برنامه ریزی (آموزش محور)، کاربرد مجموعه های فازی در تصمیم گیری و برنامه ریزی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع (ارشد) ۱۱۲۲۰۳۶ - مهندسی صنایع (ارشد) ۱۱۲۲۰۸۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- مجموعه مرجع $X = \{۵, ۱۰, ۲۰, ۳۰, ۴۰, ۵۰, ۶۰, ۷۰, ۸۰, ۹۰\}$ که بیانگر سن آدمی است را در نظر بگیرید. مجموعه فازی \bar{A} که در

آن \bar{A} نشان دهنده یر بودن است به صورت زیر تعریف شده است: $\bar{A} = \left\{ \frac{۰/۳}{۵۰}, \frac{۰/۵}{۶۰}, \frac{۰/۸}{۷۰}, \frac{۱}{۸۰}, \frac{۱}{۹۰} \right\}$ برش $\alpha = ۰/۷$

مجموعه فازی A یعنی A_α کدامیک از گزینه های زیر درست است؟

۱. $A_\alpha = \left\{ \frac{۰/۳}{۵۰}, \frac{۰/۵}{۶۰} \right\}$ ۲. $A_\alpha = \left\{ \frac{۰/۸}{۷۰}, \frac{۱}{۸۰}, \frac{۱}{۹۰} \right\}$ ۳. $A_\alpha = \{۵۰, ۶۰\}$ ۴. $A_\alpha = \{۷۰, ۸۰, ۹۰\}$

۲- عدد اصلی مجموعه \bar{A} در ستوال قبل برابر است با:

۱. ۱ ۲. ۰/۳ ۳. ۳/۶ ۴. ۰/۱۰۲

۳- کدام گزینه نشان دهنده حاصل ضرب دکارتی دو مجموعه فازی $\bar{A}_1 = \{(۵, ۰/۸)\}$ و $\bar{A}_2 = \{(۱, ۱), (۲, ۰/۷)\}$

۱. $\bar{A}_1 \times \bar{A}_2 = \{(۵, ۱), (۰/۸), (۵, ۲), (۰/۷)\}$ ۲. $\bar{A}_1 \times \bar{A}_2 = \{(۵, ۱), (۱), (۵, ۲), (۰/۸)\}$

۳. $\bar{A}_1 \times \bar{A}_2 = \{(۵, ۰/۸), (۵, ۰/۷)\}$ ۴. $\bar{A}_1 \times \bar{A}_2 = \{(۱, ۱), (۲, ۰/۸)\}$

۴- عبارت $\mu_{\bar{A}}(x) = \begin{cases} e^{-1 \cdot (x-4)^2} & x \geq 4 \\ 0 & x < 4 \end{cases}$ چه مفهوم فازی را می رساند؟

۱. عدد بزرگتر و نزدیک به چهار
۲. عدد تقریباً چهار
۳. عدد کوچکتر و نزدیک به چهار
۴. عدد تقریباً صفر

۵- کدام عبارت در مورد عدد فازی نه مثبت و نه منفی درست است؟

۱. اگر بخشی از تابع عضویت عدد فازی که مقدار آن برابر ۱ است بر روی محور صفر باشد.
۲. اگر بخشی از دامنه عدد فازی که تابع عضویت ۱ دارد، بر روی محور صفر باشد.
۳. اگر بخشی از تابع عضویت عدد فازی در ناحیه مثبت و بخشی در ناحیه منفی باشد.
۴. اگر بخشی از دامنه عدد فازی در ناحیه مثبت و بخشی در ناحیه منفی باشد.

۶- کدام گزینه یک عدد فازی چپ و راست را نشان می دهد؟

۱. $\vec{M} = (m, \alpha, \beta)_{LR}$ ۲. $\vec{M} = (a, b, c)$

۳. $L(x) = R(x) = \frac{1}{1+|x|}$ ۴. $L(x) = R(x) \neq \frac{1}{1+|x|}$





سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی : ۴۰ تشریحی : ۱۱۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۱ تشریحی : ۴

درس : کاربرد مجموعه های فازی در تصمیم گیری و برنامه ریزی (آموزش محور)، کاربرد مجموعه های فازی در تصمیم گیری و برنامه ریزی
رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی صنایع (ارشد) ۱۱۲۲۰۳۶ - مهندسی صنایع (ارشد) ۱۱۲۲۰۸۷

۷- کدام عبارت در مورد حاصل ضرب یک عدد اسکالر منفی در یک عدد فازی صحیح است؟

۱. $\lambda.(m, \alpha, \beta)_{LR} = (\lambda m, \lambda \beta, \lambda \alpha)_{LR}$

۲. $\lambda.(m, \alpha, \beta)_{LR} = (\lambda m, \lambda \alpha, \lambda \beta)_{LR}$

۳. $\lambda.(m, \alpha, \beta)_{LR} = (\lambda m, -\lambda \alpha, -\lambda \beta)_{LR}$

۴. $\lambda.(m, \alpha, \beta)_{LR} = (\lambda m, -\lambda \beta, -\lambda \alpha)_{LR}$

۸- کدام گزینه در ترکیب رابطه های فازی کاربرد ندارد؟

۱. max-min ۲. max-av ۳. max-max ۴. max-prod

۹- کدام گزاره در مورد عدم قطعیت صحیح است ؟

۱. عدم قطعیت به دو گروه مبهم بودن و نا دقیق بودن تقسیم می شود.
۲. عدم قطعیت به دو گروه مبهم بودن و مبهم نبودن تقسیم می شود.
۳. عدم قطعیت به دو گروه سر بسته بودن و نا مشخص بودن تقسیم می شود.
۴. عدم قطعیت به دو گروه سر بسته بودن و مبهم بودن تقسیم می شود.

۱۰- با استفاده از اصل گسترش مقدار $f(x) = x^2$ برای مجموعه فازی $\tilde{A} = \{(1, 0/1), (2, 0/2), (-1, 0/5), (-2, 0/4)\}$ برابر است با:
 $(f : \tilde{A} \rightarrow \tilde{B})$

۱. $\tilde{B} = \{(1, 0/5), (4, 0/4)\}$ ۲. $\tilde{B} = \{(1, 0/1), (4, 0/2)\}$ ۳. $\tilde{B} = \{(1, 0/5), (2, 0/4)\}$ ۴. $\tilde{B} = \{(1, 0/5), (2, 0/2)\}$

۱۱- کدام یک از گزینه های زیر مفهوم انترویی شانون را به درستی شرح می دهد؟

۱. هر چه بزرگتر باشد به مفهوم ابهام کمتر است.
۲. با استفاده از رابطه لگاریتم تعداد گزینه ها محاسبه می شود.
۳. هر چه بزرگتر باشد به مفهوم ابهام بیشتر است.
۴. با استفاده از رابطه تفاوت احتمال و لگاریتم آن محاسبه می شود.

۱۲- چگونه می توان چند زیرمجموعه را افزار یک مجموعه دانست؟

۱. اگر زیر مجموعه ها عضو مشترک نداشته باشند
۲. اگر زیر مجموعه ها، عضو مشترک نداشته باشند و هیچیک تهی نباشند
۳. اگر زیر مجموعه ها، عضو مشترک نداشته باشند، هیچیک تهی نباشند و کلیه اعضای مجموعه اصلی را داشته باشند
۴. اگر زیر مجموعه ها، عضو مشترک نداشته باشند، هیچیک تهی نباشند و کلیه اعضای مجموعه اصلی را داشته باشند و کلیه اعضای مجموعه مرجع را داشته باشند





سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۰ تشریحی: ۱۱۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۱ تشریحی: ۴

درس: کاربرد مجموعه های فازی در تصمیم گیری و برنامه ریزی (آموزش محور)، کاربرد مجموعه های فازی در تصمیم گیری و برنامه ریزی
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی صنایع (ارشد) ۱۱۲۲۰۳۶ - مهندسی صنایع (ارشد) ۱۱۲۲۰۸۷

۱۳- کدام گزاره در مورد روش دلفی فازی صحیح است؟

۱. روش دلفی فازی برای انجام پیش بینی های کوتاه مدت به کار گرفته می شود و برای پیش بینی های دراز مدت مفید نیست.
۲. مقادیر حداقل، حد اکثر و ممکن ترین مقادیر به ترتیب به عنوان مقادیر A, B و C عدد فازی مثلثی (A, B, C) در نظر گرفته می شود.
۳. از انواع اعداد فازی می توان برای اخذ نظرات خبرگان استفاده کرد اما جهت سهولت از اعداد فازی مثلثی استفاده می شود.
۴. با هر بار نظر سنجی، نظرات خبرگان برای اطلاع یکدیگر ارسال شده و افراد خبره موظفند براساس نظرات سایرین نظر خود را تغییر دهند.



۱۴- برای فورموله کردن محدودیت مساوی در برنامه ریزی خطی فازی چه باید کرد؟

۱. مشابه محدودیت کوچکتر یا مساوی (\leq) می باشد
۲. مشابه محدودیت بزرگتر یا مساوی (\geq) می باشد.
۳. از یک عدد فازی مثلثی استفاده می نماییم که در آن نقطه میانگین مقدار انحراف مجاز (P_i) هر محدودیت است و از هر طرف به اندازه نقطه افتناع کامل (d_i) دو گوشه دیگر عدد فازی مثلثی را مشخص می کند.
۴. از یک عدد فازی مثلثی استفاده می نماییم که در آن نقطه میانگین مقدار نقطه افتناع کامل (d_i) هر محدودیت است و از هر طرف به اندازه انحراف مجاز (P_i) دو گوشه دیگر عدد فازی مثلثی را مشخص می کند.

۱۵- در فرایند غربال سازی فازی کدام گزینه (اندازه منفی) اهمیت را بطور صحیح بیان می کند؟

۱. $Neg(S_i) = S_{i-v+1}$
۲. $Neg(S_i) = S_{v-1+i}$
۳. $Neg(S_i) = S_{\delta-i}$
۴. $Neg(S_i) = S_{v+1-i}$

۱۶- ماتریس بهره وری (pay off Matrix) یک مسأله K هدفی با n متغیر و m محدودیت با حل چند مسأله برنامه ریزی تک هدفی بدست می آید؟

۱. m مسأله
۲. n مسأله
۳. k مسأله
۴. m+n-k مسأله

۱۷- در روش AHP فازی درجه بزرگ بودن S_p نسبت به S_1 یا $V(S_p \geq S_1)$ چقدر است اگر:

$$S_1 = (0/103, 0/215, 0/82)$$

$$S_p = (0/147, 0/552, 1/312)$$

۱. ۰/۶۶۶
۲. ۰/۵۰۳
۳. ۰/۹۷۱
۴. ۱



تعداد سوالات: تستی: ۲۱ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۰ تشریحی: ۱۱۰

سری سوال: ۱ یک

درس: کاربرد مجموعه های فازی در تصمیم گیری و برنامه ریزی (آموزش محور)، کاربرد مجموعه های فازی در تصمیم گیری و برنامه ریزی
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع (ارشد) ۱۱۲۲۰۳۶ - مهندسی صنایع (ارشد) ۱۱۲۲۰۸۷

۱۸- کدام گزینه در خصوص آزمون فرض فازی صحیح است؟

۱. اندازه نمونه اغلب بطور تصادفی از بین داده ها (D) انتخاب می شود و تعداد آن اهمیتی ندارد.
۲. کافی است که منعکس کننده محتوای جامعه باشد و بر اساس تابع درجه رضایت برای رضایت صد در صد و بدون در نظر گرفتن اندازه داده ها (D) تعیین می شود.
۳. اندازه نمونه بر اساس میزان اهمیت آزمون فرض انتخاب می شود.
۴. اندازه نمونه بر اساس درجه رضایت صفر و به اندازه دو برابر آن تعیین می شود.



۱۹- کدام گزینه در خصوص تصمیم گیری در محیط فازی صحیح است؟

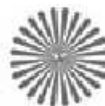
۱. تصمیم گیری فازی همان استنتاج فازی است.
۲. متغیر های فازی در مرحله اول به متغیر های قطعی تبدیل می شود (Defuzzification)، سپس استنتاج انجام شده و در نهایت متغیر های قطعی ایجاد شده به متغیر های فازی تبدیل می شوند (Fuzzification).
۳. تصمیم گیری فازی همان آزمون فرض فازی است.
۴. متغیر های واقعی (قطعی) در مرحله اول به متغیر های زبانی تبدیل می شود، سپس استنتاج فازی انجام شده و در نهایت متغیر های زبانی ایجاد شده به متغیر های واقعی (قطعی) تبدیل می شوند.

۲۰- کدام گزینه در خصوص قطعی سازی داده ها صحیح است؟

۱. در دو مرحله انجام می شود: ۱- برای هر ارزش زبانی یک ارزش منحصر در نظر گرفته می شود. ۲- از طریق فازی سازی داده ها متغیر زبانی مربوطه معین می شود.
۲. روش مرکز "بازه ماکزیمم" از روش هایی است که به طور گسترده در قطعی سازی داده ها کاربرد دارد.
۳. در دو مرحله انجام می شود: ۱- از طریق فازی سازی داده ها متغیر زبانی مربوطه معین می شود. ۲- بهترین مصالحه از طریق ایجاد موازنه بین نتایج بدست می آید.
۴. روش درجه تایید فرضیه از روش هایی است که به طور گسترده در قطعی سازی داده ها کاربرد دارد.

۲۱- کدام گزینه در خصوص نرم افزار فازی تک (Fuzzy Tech) صحیح است؟

۱. می توان با استفاده از داده های تجربی برخی سیستم ها را آموزش داد به گونه ای که بتوانند روابط علت و معلولی نسبتاً دقیقی را بین ورودی ها و خروجی ها برقرار نمایند. اما این کار با نرم افزار های دیگر امکان پذیر است و فازی تک فاقد این قابلیت است.
۲. می توان با استفاده از داده های تجربی آن را آموزش داد به گونه ای که بتواند روابط علت و معلولی نسبتاً دقیقی را بین ورودی ها و خروجی ها برقرار نماید.
۳. می توان با تعریف قواعد فازی، روابط علت و معلولی دقیقی بین ورودی ها و خروجی ها برقرار کرد.
۴. می توان با تعریف قواعد فازی، تنها روابط علت و معلولی تقریبی بین ورودی ها و خروجی ها برقرار کرد و امکان آموزش دقیق تر سیستم فازی وجود ندارد.



سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی : ۴۰ تشریحی : ۱۱۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۱ تشریحی : ۴

درس : کاربرد مجموعه های فازی در تصمیم گیری و برنامه ریزی (آموزش محور)، کاربرد مجموعه های فازی در تصمیم گیری و برنامه ریزی
رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی صنایع (ارشد) ۱۱۲۲۰۳۶ - مهندسی صنایع (ارشد) ۱۱۲۲۰۸۷

سوالات تشریحی

استفاده از کتاب تنها برای سؤالات تشریحی مجاز می باشد.

۱- یک شرکت لوازم خانگی در نظر دارد برای انتخاب پیمانکاران خود با در نظر گرفتن شاخص های کیفیت، قیمت، فناوری و تحویل به موقع تعداد سه پیمانکار تامین موتور لباسشویی های خود را مورد ارزیابی قرار داده و بهترین را انتخاب کند. برای این کار از یک مهندس صنایع دعوت کردند که با استفاده از روش بونیسون بهترین پیمانکار را انتخاب کند. در جلسه مدیران ارشد شرکت در مورد اهمیت هر یک از شاخص ای ذکر شده نظر خواهی شد و نظرات بشرح جدول زیر بدست آمد:

تحویل به موقع	فناوری	قیمت	کیفیت	شاخص
دارای اهمیت متوسط	دارای اهمیت کم	دارای اهمیت	دارای اهمیت خاص	میزان اهمیت

اطلاعات جمع آوری شده توسط کارشناسان اداره مناقصه شرکت در مورد پیمانکاران مورد نظر بشرح زیر است:

تحویل به موقع	فناوری	قیمت	کیفیت	پیمانکار / شاخص
ضعیف	خیلی خوب	عالی	خوب	اول
خوب	خوب	خوب	عالی	دوم
عالی	خوب	متوسط	خیلی خوب	سوم

شما بجای آن مهندس مشاور، مسئله حل کرده و به ترتیب بهترین پیمانکار را به مدیر محترم عامل این شرکت

۱ نمره

۲-

$$\vec{x} = (2, 3, 4)_{LR}$$

با فرض آن که:

$$L(z) = R(z) = \frac{1}{1+|z|}$$

الف) مقدار y را در رابطه $\bar{y} = \frac{2\vec{x} + 1}{5}$ محاسبه کنید

ب) آیا y مفهوم تقریبا یک دارد؟ چرا؟





سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی : ۴۰ تشریحی : ۱۱۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۱ تشریحی : ۴

درس : کاربرد مجموعه های فازی در تصمیم گیری و برنامه ریزی (آموزش محور)، کاربرد مجموعه های فازی در تصمیم گیری و برنامه ریزی

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی صنایع (ارشد) ۱۱۲۲۰۴۶ - مهندسی صنایع (ارشد) ۱۱۲۲۰۸۷

۲ نمره

۳- یک مسئله برنامه ریزی خطی بصورت زیر تعریف شده است:

$$\text{MIN } Z = 50X_1 + 100X_2$$

$$\text{S.T. } 7X_1 + 2X_2 \geq 28$$

$$2X_1 + 12X_2 \geq 24$$

$$X_1 \geq 0$$

$$X_2 \geq 0$$

با استفاده از اطلاعات جدول زیر این مسئله برنامه ریزی خطی فازی را مدل سازی نموده و با تشریح رویکرد حل در مورد نتایج بدست آمده بحث کنید.

تابع هدف	مقدار نقطه شروع اقیاع کامل (d)	انحراف مجاز (P)	نوع تابع
تابع هدف	مقدار بهینه Z	Z از مقدار بهینه ۱۰٪	مینیمم
محدودیت اول	۲۸	۵	بزرگتر یا مساوی
محدودیت دوم	۲۴	۴	بزرگ تر یا مساوی

۲ نمره

۴- میزان ابهام موجود در عدد فازی زیر را محاسبه نمایید.

$$\mu_{\tilde{X}}(X) = \begin{cases} \frac{X-3}{2} & 3 \leq X \leq 5 \\ \frac{7-X}{2} & 5 \leq X \leq 7 \\ 0 & \text{سایر نقاط} \end{cases}$$

راهنمایی برای انتگرال گیری از عبارت ابهام)

$$f(\tilde{N}) = -\left[\int \mu_{\tilde{N}}(x) \cdot \ln \mu_{\tilde{N}}(x) \cdot dx + \int (1 - \mu_{\tilde{N}}(x)) \cdot \ln(1 - \mu_{\tilde{N}}(x)) \cdot dx \right]$$

استفاده نمایید.

