

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۴ تشریحی: ۴

عنوان درس: تصمیم گیری با معیارهای چند گانه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری ۱۳۱۴۰۰۷

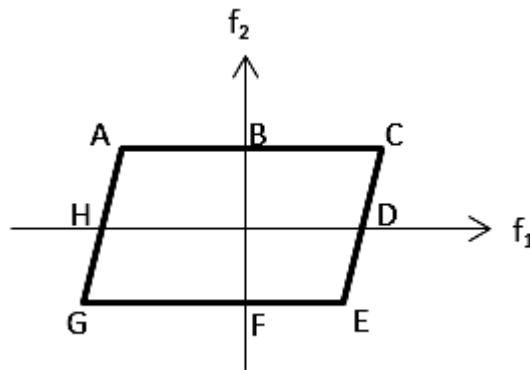
استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در حل یک مساله که به روش NLGP (برنامه ریزی غیر خطی آرمانی) حل می شود، معیار طول حرکت $\zeta_r = 0.4$ تعریف شده است. اگر نقطه شروع (2,3) باشد. اولین نقطه ای که برای جستجو انتخاب می شود کدام نقطه خواهد بود؟
 ۱. (1.6,2.6) ۲. (1.6,3.4) ۳. (2.4,3.4) ۴. (2.4,3)

۲- در یک مساله سه هدفه خطی با دو متغیر تصمیم و چهار محدودیت که به روش برنامه ریزی ساده کنشی از یک مساله چند هدفه خطی (SIMOLP) حل می شود، دستگاه معادله ای که ضرایب اهداف را در زبر رویه جدید می سازد دارای چند معادله و چند متغیر است؟

۱. 2×4 ۲. 3×4 ۳. 2×3 ۴. 3×3

۳- در شکل زیر به ازای مینیمم کردن دو تابع هدف کدام گزینه می تواند راه حل مؤثر ضعیف باشد؟



۱. نقطه G ۲. پاره خط GF ۳. پاره خط GE ۴. پاره خط GH

۴- در حل یک مساله سه هدفه با چهار متغیر و دو محدودیت به روش کنشی کمپلکس، در قدم اول چند راس انتخاب می شود؟

۱. ۳ ۲. ۴ ۳. ۸ ۴. ۶

۵- در روش استفاده از مقاصد رضایت بخش، تعاملات بین اهداف چگونه محاسبه می شود؟

۱. با گرفتن اطلاعات مربوط به تعامل بین اهداف از DM
۲. با استفاده از بردار گرادینت تابع مطلوبیت نسبت به اهداف
۳. با استفاده از متغیرهای دوگان مربوط به محدودیت های کارکردی اهداف
۴. با استفاده از رسم منحنی های بی تفاوتی



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۴ تشریحی: ۴

عنوان درس: تصمیم گیری با معیارهای چند گانه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری ۱۳۱۴۰۰۷

۶- تابع سازگار در روش L-P متریک به ازای $P=1$ و اوزان $\gamma = (1,1)$ و مدل برنامه ریزی زیر کدام است؟

$$\text{Max } x_1$$

$$\text{Min } x_2$$

$$\text{s.t: } x_1 + x_2 \leq 4$$

$$x_1 + x_2 \geq -4$$

$$x_1 - x_2 \leq 4$$

$$x_1 - x_2 \geq -4$$

$$x_1 + x_2 \quad .4$$

$$x_2 - x_1 \quad .3$$

$$x_1 - x_2 \quad .2$$

$$-x_1 - x_2 \quad .1$$

۷- کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. با ارزیابی تابع مطلوبیت، راه حل با حداکثر رضایت بخشی برای DM حاصل خواهد شد.

۲. راه حل با بیشترین مطلوبیت، راه حل مؤثر هم است.

۳. منحنی بی تفاوتی نشان دهنده همترازهایی با مطلوبیت یکسان برای DM است.

۴. با یافتن منحنی بی تفاوتی، می توان حداکثر رضایت بخشی DM را تعیین نمود.

۸- اگر $U(x,y)$ میزان مطلوبیت (x,y) بوده و $U(130,0)=1$ ، $U(55,0)=0.5$ باشد و DM نقطه ۹۰ را نقطه بی تفاوتی بین ۱۳۰ و ۵۵ تشخیص دهد، $U(90,0)$ کدام است؟

$$1 \quad .4$$

$$0.75 \quad .3$$

$$0.5 \quad .2$$

$$0.25 \quad .1$$

۹- در مرحله اول روش STEM، حل مدل بهینه سازی، راه حلی را ارزیابی می کند که در آن:

۱. حداکثر فاصله وزین از راه حل ایده آل در کلیه شاخص ها حداقل است.

۲. حداقل فاصله وزین از راه حل ایده آل در کلیه شاخص ها حداکثر است.

۳. فاصله وزین از راه حل ایده آل حداقل است.

۴. فاصله وزین از راه حل ایده آل حداکثر است.

۱۰- تابع ارزش با فرم حاصلضرب در چه حالتی قابل استفاده است؟

۲. در صورت وجود استقلال ارجحیت متقابل

۱. در صورت وجود استقلال ارجحیت از مکمل

۴. در صورت وجود هر نوع استقلالی

۳. در صورت وجود استقلال حاشیه ای





سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۴ تشریحی: ۴

عنوان درس: تصمیم گیری با معیارهای چند گانه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری ۱۳۱۴۰۰۷

۱۱- در مدل برنامه ریزی زیر، اگر تابع هدف f_1 دارای اولویت بیشتری نسبت به f_2 و f_2 دارای اولویت بیشتری نسبت به f_3 برای DM داشته باشند و DM بخواهد از تابع هدف اول حداقل ۲۰۰ و از تابع هدف دوم حداقل ۱۰۰ و از تابع هدف سوم حداکثر ۱۰۰ کسب نماید. تابع هدف برنامه ریزی آرمانی کدام است؟

$$\begin{aligned} \text{Max } x_1 + x_2 &\leftrightarrow d_1, d'_1 \\ \text{Max } x_1 - x_2 &\leftrightarrow d_2, d'_2 \\ \text{Min } x_1 &\leftrightarrow d_3, d'_3 \\ \text{st: } 2x_1 + 3x_2 \leq 6 &\leftrightarrow d_4, d'_4 \\ 3x_1 + 2x_2 = 6 &\leftrightarrow d_5, d'_5 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

۱. $\text{Min } D = \{d_1 + d_2 + d'_3 + d'_4 + d_5 + d'_5\}$

۲. $\text{Min } D = \{w_1 d_1, w_2 d_2, w_3 d'_3, w_4 d'_4, w_5 (d_5 + d'_5)\}$

۱۲- مدل روش دسترسی به مقصد در یک مسأله سه هدفه با دو متغیر تصمیم و دو محدودیت دارای چند متغیر تصمیم است؟

۱. ۲ ۲. ۳ ۳. ۵ ۴. ۶

۱۳- در روش گرادیان (گفرین) مقدار توابع F_i و اوزان تعدیلات طی انتقالات متوالی به صورت زیر است. نسبت بهبودی چقدر است؟

$$F_0 = (10, 100, -150), F_1 = (12, 80, -110), F_2 = (15, 20, -100), W_1 = (1, 0.3, 0.05), W_2 = (1, 0.2, 0.01)$$

۱. ۰.۵۹ ۲. ۰.۵۵ ۳. ۰.۲۲ ۴. ۰.۴۵

۱۴- کدام گزینه از مزایای روش توابع تعدیل و توابع ضمیمه (SWT) محسوب نمی شود؟

۱. کنش متقابل با DM نسبتاً ساده است.
۲. DM در هر دفعه فقط دو هدف را با هم مقایسه می کند.
۳. مدل های غیرخطی با این روش ساده تر از مدل های خطی قابل حل هستند.
۴. برای تصمیم گیری گروهی قابل تعمیم است.





تعداد سوالات: تستی: ۲۴ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: تصمیم گیری با معیارهای چند گانه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری ۱۳۱۴۰۰۷

۱۵- در روش زیونتز برای حل دستگاه نامعادله زیر کدام تابع هدف می تواند استفاده شود؟

$$-6.48\gamma_1 - 25.2\gamma_2 + 453.6\gamma_3 \leq -0.001$$

$$-0.14\gamma_1 - 4.95\gamma_2 + 23.6\gamma_3 \geq 0.001$$

$$\gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 = 1$$

$$\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3 \geq 0$$

۱. $Max -6.48\gamma_1 - 25.2\gamma_2 + 453.6\gamma_3 \leq -0.001$ ۲. $Min -0.14\gamma_1 - 4.95\gamma_2 + 23.6\gamma_3 \geq 0.001$

۳. $Min -6.48\gamma_1 - 25.2\gamma_2 + 453.6\gamma_3 \leq -0.001$ ۴. $Max \gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3$

۱۶- در ماتریس تصمیم گیری زیر، بی مقیاس شده خطی ستون X_2 کدام است؟

$$A_1 \begin{pmatrix} x_1^- & x_2^- & x_3^- \\ 2 & 8 & 5 \end{pmatrix}$$

$$A_2 \begin{pmatrix} 6 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

$$A_3 \begin{pmatrix} 10 & 2 & 10 \end{pmatrix}$$

۴. x_2^-

$$A_1 \begin{pmatrix} 0.75 \end{pmatrix}$$

$$A_2 \begin{pmatrix} 0.5 \end{pmatrix}$$

$$A_3 \begin{pmatrix} 0 \end{pmatrix}$$

۳. x_2^-

$$A_1 \begin{pmatrix} 0 \end{pmatrix}$$

$$A_2 \begin{pmatrix} 0.5 \end{pmatrix}$$

$$A_3 \begin{pmatrix} 0.75 \end{pmatrix}$$

۲. x_2^-

$$A_1 \begin{pmatrix} 0.25 \end{pmatrix}$$

$$A_2 \begin{pmatrix} 0.5 \end{pmatrix}$$

$$A_3 \begin{pmatrix} 1 \end{pmatrix}$$

۱. x_2^-

$$A_1 \begin{pmatrix} 1 \end{pmatrix}$$

$$A_2 \begin{pmatrix} 0.5 \end{pmatrix}$$

$$A_3 \begin{pmatrix} 0.25 \end{pmatrix}$$

۱۷- در ماتریس مقایسات زوجی زیر، وزن شاخص X_3 کدام است؟

$$x_1 \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ 2 & 0.5 & 0.25 \end{pmatrix}$$

$$x_2 \begin{pmatrix} 4 & 1 & 0.5 \end{pmatrix}$$

$$x_3 \begin{pmatrix} 8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

۴. ۰،۰۷

۳. ۰،۱۴

۲. ۰،۲۹

۱. ۰،۵۷





تعداد سوالات: تستی: ۲۴ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: تصمیم گیری با معیارهای چند گانه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری ۱۳۱۴۰۰۷

۱۸- اگر سطر دوم ماتریس یک مقایسات زوجی به صورت زیر بوده و وزن شاخصها به صورت $W=(0.2, 0.3, 0.5)$ باشد، λ_{max} چند است؟



$$\begin{matrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ x_1 & \begin{pmatrix} 4 & 1 & 0.5 \end{pmatrix} \\ x_2 \\ x_3 \end{matrix}$$

۰.۲ ۴.۵

۰.۱ ۳

۰.۴ با این اطلاعات قابل تعیین نیست.

۰.۳ ۶.۷۵

۱۹- در روش LINMAP، اگر تصمیم گیرنده گزینه دوم را به گزینه اول ترجیح دهد و ارزش کسب شده توسط این دوگزینه در شاخص های تصمیم گیری به شرح زیر داده شده باشد، محدودیت متناظر چگونه خواهد شد؟

$$\begin{vmatrix} 2 & 5 & 3 & 7 \\ 1 & 6 & 4 & 6 \end{vmatrix}$$

۰.۱ $-3W_1 + 11W_2 + 7W_3 - 13W_4 + 2V_1 - 2V_2 - 2V_3 + 2V_4 + \phi_{2,1} \geq 0$

۰.۲ $3W_1 - 11W_2 - 7W_3 + 13W_4 - 2V_1 + 2V_2 + 2V_3 - 2V_4 + \phi_{2,1} \geq 0$

۰.۳ $3W_1 - 11W_2 - 7W_3 + 13W_4 - 2V_1 + 2V_2 + 2V_3 - 2V_4 - \phi_{2,1} \leq 0$

۰.۴ $W_1 - W_2 - W_3 + W_4 - 2V_1 + 2V_2 + 2V_3 - 2V_4 - \phi_{2,1} \leq 0$

۲۰- در حل یک مساله با چهار گزینه و سه معیار به روش "مجموع ساده وزین با کنش متقابل" مساله دوگان که برای بررسی امکان جابجایی دو اولویت اول در جایگشت اولویت بندی گزینه هانوشته می شود، دارای چند متغیر و چند محدودیت خواهد بود؟

۰.۲ چهار محدودیت و سه گزینه

۰.۱ سه محدودیت و چهار گزینه

۰.۴ چهار محدودیت و چهار گزینه

۰.۳ سه محدودیت و سه گزینه

۲۱- یک مساله با ۵ گزینه و نه معیار به روش MDS حل می شود. مدلی که منجر به یافتن ارزش گزینه ها در دو معیار پنهانی است به گونه ای که فاصله گزینه ها بر اساس این دو معیار با میزان تشابه گزینه ها که توسط تصمیم گیرنده ارائه شده تا حد امکان همخوانی داشته باشد، دارای چند متغیر است؟

۰.۴ ۳۸

۰.۳ ۲۵

۰.۲ ۸۱

۰.۱ ۲۸



تعداد سوالات: تستی: ۲۴ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: تصمیم گیری با معیارهای چند گانه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری ۱۳۱۴۰۰۷

۲۲- اگر ماتریس زیر، ماتریس ناهماهنگی در روش ELECTRE باشد، ماتریس ناهماهنگ مؤثر متناظر با آن کدام است؟

$$\begin{pmatrix} - & 1 & 1 \\ 0.572 & - & 1 \\ 0.284 & 0.141 & - \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} - & 0 & 0 \\ 1 & - & 0 \\ 1 & 1 & - \end{pmatrix} \quad .۴$$

$$\begin{pmatrix} - & 1 & 1 \\ 0 & - & 1 \\ 0 & 0 & - \end{pmatrix} \quad .۳$$

$$\begin{pmatrix} - & 0 & 0 \\ 0 & - & 0 \\ 0 & 0 & - \end{pmatrix} \quad .۲$$

$$\begin{pmatrix} - & 1 & 1 \\ 1 & - & 1 \\ 1 & 1 & - \end{pmatrix} \quad .۱$$

۲۳- اگر ماتریس تصمیم زیر به روش تخصیص خطی مورد ارزیابی قرار گیرد، ضریب متغیر h_{33} در تابع هدف چند است اگر $W=(0.2, 0.3, 0.5)$ باشد؟



$$\begin{matrix} & x_1^+ & x_2^+ & x_3^+ \\ A_1 & \begin{pmatrix} 3 & 12 & 7 \end{pmatrix} \\ A_2 & \begin{pmatrix} 7 & 6 & 10 \end{pmatrix} \\ A_3 & \begin{pmatrix} 14 & 15 & 8 \end{pmatrix} \\ A_4 & \begin{pmatrix} 19 & 8 & 4 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

۰.۷ .۴

۰.۵ .۳

۰.۳ .۲

۰.۲ .۱

۲۴- دو ماتریس مقایسات زوجی به صورت ذیل توسط دو متخصص جهت استفاده در AHP گروهی به دست آمده اند. اگر نظرات این دو متخصص را تلفیق کنیم، مقدار a_{12} در ماتریس مقایسات زوجی گروهی به دست آمده چند است؟

	2	
$\frac{1}{3}$	6	1
4	1	$\frac{1}{6}$
1	$\frac{1}{4}$	3

$\frac{1}{18^2}$.۴

$18^{\frac{1}{2}}$.۳

	1	
$\frac{1}{5}$	3	1
2	1	$\frac{1}{3}$
1	$\frac{1}{2}$	5

18 .۲

4.5 .۱



تعداد سوالات: تستی: ۲۴ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱: یک

عنوان درس: تصمیم گیری با معیارهای چند گانه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع-مدیریت سیستم و بهره وری ۱۳۱۴۰۰۷

سوالات تشریحی

۱- اگر تصمیم گیرنده تعدادی راه حل موثر را دو به دو مقایسه نماید و تعیین نماید راه حل های معادل (بی تفاوت) و همینطور اولویت در یک زوج راه حل به چه صورت است، یک مدل ریاضی بنویسید که حل آن، وزنهای یک تابع ارزشی جمع پذیر را تولید نماید که تا حد امکان با ترجیحات تصمیم گیرنده همخوانی داشته باشد. (راهنمایی: این تابع ارزشی می تواند در تشخیص راه حل های اضافه تر بر مجموعه تقلیل یافته بکار رود)

۲- مدل چندهدفه زیر را به کمک روش سیمپلکس چندمعیاره تا ۲ مرحله حل نمایید. تست موثر بودن جواب را در صورت نیاز بنویسید. ضمناً تست مربوط به موثر بودن راه حل ایجاد شده در مرحله دوم را قبل از ورود متغیر مورد نظر به پایه بنویسید. (حل تست ها لازم نمی باشد)

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & x_1 + x_2 \\ \text{Max} \quad & x_1 - x_2 \\ \text{Min} \quad & x_1 \\ \text{s.t:} \quad & 2x_1 + 3x_2 \leq 12 \\ & 3x_1 + 2x_2 \leq 12 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

۳- ماتریس تصمیمی به صورت زیر موجود است و اوزان شاخص ها به صورت $W = (0.2, 0.3, 0.5)$ می باشد، روش پرموتاسیون را فقط برای پرموتاسیون $P_1 = \{A_3, A_4, A_1, A_2\}$ اجرا کنید.

$$\begin{matrix} & x_1^+ & x_2^+ & x_3^+ \\ A_1 & \left(\begin{matrix} 3 & 12 & 7 \end{matrix} \right) \\ A_2 & \left(\begin{matrix} 7 & 6 & 10 \end{matrix} \right) \\ A_3 & \left(\begin{matrix} 14 & 15 & 8 \end{matrix} \right) \\ A_4 & \left(\begin{matrix} 19 & 8 & 4 \end{matrix} \right) \end{matrix}$$

۴- اگر در ماتریس تصمیم زیر اوزان شاخص ها به صورت $W = (0.2, 0.3, 0.5)$ باشد، اولویت بندی گزینه ها را به روش TOPSIS بیابید.

$$\begin{matrix} & x_1^+ & x_2^+ & x_3^+ \\ A_1 & \left(\begin{matrix} 3 & 12 & 7 \end{matrix} \right) \\ A_2 & \left(\begin{matrix} 7 & 6 & 10 \end{matrix} \right) \\ A_3 & \left(\begin{matrix} 14 & 15 & 8 \end{matrix} \right) \\ A_4 & \left(\begin{matrix} 19 & 8 & 4 \end{matrix} \right) \end{matrix}$$

