

نام درس: تحقیق در عملیات (۱) تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 رشته تحصیلی/ گد درس: ریاضی (۱۱۱۰۵۲) - آمار (۱۱۱۷۰۳۹) زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰ دقیقه
 آزمون نمره منفی دارد ☐ ندارد ☒

گد سری سوال: یک (۱) استفاده از ماشین حساب مجاز است. منبع: --

پیامبر اعظم (ص): روزه سپر آتش جهنم است.

۱. برای فرموله نمودن یک مسأله برنامه ریزی خطی به ترتیب چه مراحل را باید طی کنیم؟

الف. تشخیص قیود - تشخیص تابع هدف - تشخیص متغیرهای تصمیم

ب. تشخیص متغیرهای تصمیم - تشخیص قیود - تشخیص تابع هدف

ج. تشخیص قیود - تشخیص متغیرهای تصمیم - تشخیص تابع هدف

د. تشخیص تابع هدف - تشخیص متغیرهای تصمیم - تشخیص قیود

۲. در مسأله زیر کدام قید، قید زائد می باشد؟

$$\min Z = x_1 + 2x_2$$

$$s.t \begin{cases} -x_1 + x_2 \leq 1 \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ 5x_2 \leq 7 \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

الف. $2x_1 + 3x_2 \leq 6$ ب. $5x_2 \leq 7$

ج. $x_1 + x_2 \leq 5$ د. $-x_1 + x_2 \leq 1$

۳. جواب اساسی شدنی که با جواب قبلی فقط در یک متغیر اختلاف دارد چه نام دارد؟

الف. جواب تبهنگن ب. جواب مجاور ج. جواب بهینه د. جواب چند گانه

۴. اگر در مسأله M بزرگ در جدول نهایی بعضی از متغیرهای تصنعی در پایه باقی بماند مسأله اصلی چگونه مسأله است؟

الف. مسأله اصلی نشدنی است ب. مسأله اصلی جواب بهینه چند گانه دارد

ج. مسأله اصلی جواب بهینه تبهنگن دارد د. مسأله اصلی جواب بهینه منحصر به فرد دارد

۵. پایه B برای مسأله زیر شدنی دوآل می باشد اگر و فقط اگر

$$\min z = cx$$

$$s.t \quad Ax = b$$

$$x \geq 0$$

الف. $c_B B^{-1} A - c = 0$ ب. $c_B B^{-1} - c = 0$

ج. $c - c_B B^{-1} A = 0$ د. $c - c_B B^{-1} A \geq 0$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: تحقیق در عملیات (۱)

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰ دقیقه

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (۱۱۱۰۵۲) - آمار (۱۱۱۷۰۳۹)

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

منبع: --

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

گد سری سوال: یک (۱)

۶. متغیرهای دوآل (قیمت ضمنی)، u_i و v_j برای مسأله نقل و انتقال در کدام رابطه صدق می‌کند؟

الف. $u_j = 2v_j - u_j$

ب. $u_j = v_j$

ج. $u_j = 2v_j$

د. $-u_j = v_j$

۷. کدام یک از عبارات زیر درست می‌باشد؟

الف. اگر دوآل شدنی و پرایمال نشدنی باشد، آنگاه دوآل محدود است.

ب. اگر پرایمال شدنی و دوآل نشدنی باشد، آنگاه پرایمال محدود است.

ج. اگر پرایمال شدنی و تابع هدف محدود باشد، آنگاه دوآل نشدنی است.

د. اگر پرایمال شدنی و دوآل نشدنی باشد، آنگاه پرایمال نا محدود است.

* مسأله برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید و به جدول بهینه آن به سؤالهای ۸ تا ۱۱ جواب دهید.

$$\max \quad z = 2x_1 + 3x_2 + x_3$$

$$s.t \quad \begin{cases} \frac{1}{3}x_1 + \frac{1}{3}x_2 + \frac{1}{3}x_3 \leq 1 \\ \frac{1}{3}x_1 + \frac{4}{3}x_2 + \frac{7}{3}x_3 \leq 3 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

ثابت ها	۰	۰	۱	۳	۲
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
۱	-۱	۴	-۱	۰	۱
۲	۱	-۱	۲	۱	۰
$Z=8$	-۱	-۵	-۳	۰	۰

۸. جواب بهین مسأله چگونه جوابی است؟

الف. جواب بهین منحصر به فرد

ج. جواب بهین چند گانه

ب. جواب بهین تبهگن

د. جواب بهین نا محدود

۹. تغییرات C_1 بین چه بازه‌ای باشد که جواب بهین فعلی، بهینه باقی بماند؟

الف. $\frac{3}{4} \leq C_1 \leq 3$

ب. $3 \leq C_1 \leq 5$

ج. $\frac{3}{4} \leq C_1 \leq 5$

د. $\frac{3}{4} \leq C_1 < 5$

نام درس: تحقیق در عملیات (۱) تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (۱۱۱۰۵۲) - آمار (۱۱۱۷۰۳۹)
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سؤال: یک (۱) استفاده از ماشین حساب مجاز است. منبع: --

۱۰. اگر مقدار سمت راست مسأله از $\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$ به $\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$ تغییر یابد مقدار Z در جدول بهین جدید چقدر است؟

الف. Z = ۸ ب. Z = ۱۸ ج. Z = ۱۰ د. Z = ۰

۱۱. اضافه شدن قید $x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 4$ چه تأثیری در جدول بهین دارد؟

الف. تأثیری ندارد ب. جواب بهینه را عوض می کند
ج. جواب بهینه را تبهگن می کند د. جواب بهینه نامتناهی بدست می آید

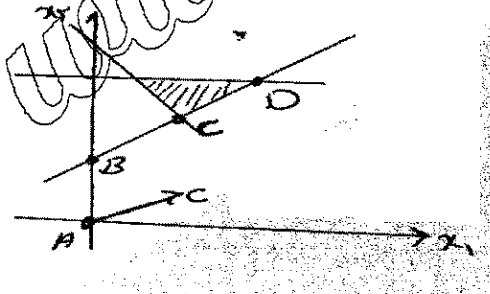
۱۲. کدام گزینه در مورد ماتریس تک کالبدی A درست است؟

الف. $\det A_k = 0$ یا ± 1 ب. $\det A_k = 0$
ج. $\det A_k = 1$ یا -1 د. $\det A_k = 1$

۱۳. چرا مسأله واگذاری را به روش مسأله حمل و نقل حل نمی کنیم؟

الف. به خاطر چند گانه بودن جواب
ب. به خاطر تک کالبدی بودن ماتریس A
ج. به خاطر ساده تر بودن روش حل مسائل واگذاری
د. به خاطر تبهگنی شدید مسأله واگذاری

۱۴. شکل زیر نشان دهنده یک مسأله برنامه ریزی خطی می باشد که به روش دو فازی قابل حل است. بعد از اتمام فاز اول (مرحله اول) روش دو فازی در کدام نقطه هستیم؟



الف. A ب. B
ج. C د. D

۱۵. اگر در مسأله ای به روش سیمپلکس ثانویه کاندید خروج وجود داشته باشد ولی در سطر خروجی کلید عناصرنا منفی باشند آنگاه مسأله اصلی:

الف. تبهگن است ب. بهینه چند گانه دارد ج. نامحدود است د. نشدنی است
۱۶. در یک مسأله حمل و نقل که شامل ۳ مبدأ و ۵ مقصد است به ترتیب دارای چند متغیر تصمیم و چند قید است؟
الف. ۱۵ و ۸ ب. ۸ و ۸ ج. ۷ و ۱۴ د. ۱۴ و ۵

نام درس: تحقیق در عملیات (۱) تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۵۲) - آمار (۱۱۱۷۰۳۹)
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ☐ ندارد ☒

گد سری سؤال: یک (۱) استفاده از ماشین حساب مجاز است. منبع: --

۱۷. کدام یک از موارد زیر لکزیکو مثبت است؟

ب. $r = (0, 0, -1)$

الف. $r = (-1, 0, 0)$

د. $r = (0, -1, 1)$

ج. $r = (0, 0, 1)$

* مسأله زیر را در نظر بگیرید:

$\min Z = -x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 - 4x_5 + 2x_6$

$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + s_1 = 6$

$2x_1 - x_2 - 2x_3 + x_4 + s_2 = 4$

$x_3 + x_4 + 2x_5 + x_6 + s_3 = 4$

$x_1, \dots, x_6, s_1, \dots, s_3 \geq 0$

* به سؤالات ۱۸ تا ۲۰ جواب دهید.

۱۸. اگر در تکرار دوم جدول سیمپلکس داشته باشیم $B^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -\frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$ و $x_B = [s_1, s_2, x_5]$ ، آنگاه کدام متغیر، متغیر

وارد شونده است؟

د. x_6

ج. x_2

ب. x_3

الف. x_1

۱۹. کدام متغیر، متغیر خارج شونده است؟ (در همان تکرار دوم)

د. x_5, s_2

ج. x_5

ب. s_2

الف. s_1

نام درس: تحقیق در عملیات (۱)

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (۱۱۱۰۵۲) - آمار (۱۱۱۷۰۳۹)

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ☐ ندارد ☒

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

منبع: --

۲۰. با توجه به سؤال های ۱۸ و ۱۹، ماتریس B^{-1} جدید کدام است؟

$$B^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -\frac{1}{2} \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{ب.}$$

$$B^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{الف.}$$

$$B^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -\frac{1}{2} \\ 1 & 1 & -\frac{1}{2} \\ 1 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

$$B^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & 1 & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \quad \text{ج.}$$

« سؤالات تشریحی »

« بارم هر سؤال ۲ نمره »

۱. فردی روز دوشنبه \$۱۰۰ پول دارد. این فرد می تواند به طریق ذیل سرمایه گذاری کند: اگر این فرد ۲ واحد از پول خود را در همان روز و ۱ واحد از پول خود را روز بعد سرمایه گذاری نماید روز سوم ۴ واحد پول دریافت خواهد نمود. این فرد می خواهد بداند به چه طریقی باید پول خود را سرمایه گذاری نماید، به طوری که پول نقد او روز شنبه همان هفته ماکزیمم شود.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: تحقیق در عملیات (۱)

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰ دقیقه

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۵۲) - آمار (۱۱۱۷۰۳۹)

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

منبع: --

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

۲. دو آل مسأله زیر را بنویسید و آن را به روش سیمپلکس حل کنید. (فقط دو جدول ابتدایی آن کافی است)

$$\min Z = 3x_1 - 2x_2 + 4x_3$$

$$s.t \quad 2x_1 + x_2 + x_3 \geq 2$$

$$x_1 + 2x_2 - x_3 \geq 7$$

$$4x_1 - 2x_2 + x_3 \geq 1$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

۲	۳	۵	۱	۴
-۱	۱	۳	۶	۲
-۲	۴	۳	۵	۰
۱	۳	۴	۱	۴
۷	۱	۲	۱	۲

۳. قضیه مکمل زائد را بیان و اثبات کنید.

۴. مسأله واگذاری زیر را حل کنید.

۵. مسأله حمل و نقل زیر را حل کنید. (ابتدا یک جواب پایه ای برای مسأله بیابید و سپس جواب بهینه آن را بیابید)

۱ ۲ ۳ ۴ a_i

۱	۲	۲	۲	۱	۳
۲	۱۰	۸	۵	۴	۷
۳	۷	۶	۶	۸	۵
b_j	۴	۳	۴	۴	