

نام درس: تحقیق در عملیات

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۸

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

امام علی^(ع): شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.

۱. میزان انتزاعی بودن مدل های زیر از کم به زیاد از راست به چپ به کدامیک از ترتیب های زیر است؟

الف. ریاضی - قیاسی - شمایی

ب. ریاضی - شمایی - قیاسی

ج. شمایی - قیاسی - ریاضی

د. شمایی - ریاضی - قیاسی

۲. کدامیک از فنون زیر در دسته فنون ترکیبی OR قرار نمی گیرد؟

الف. برنامه ریزی پویا

ب. کنترل موجودی

ج. شبیه سازی

د. تئوری صف

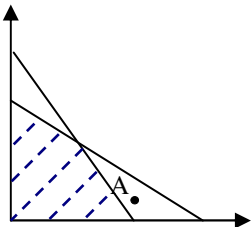
۳. شکل زیر بیانگر ناحیه موجه یک مسأله برنامه ریزی خطی است در مورد نقطه A در این مدل کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

الف. نقطه A یک نقطه مرزی است

ب. نقطه A در هیچ یک از محدودیتها صدق نمی کند

ج. نقطه A در یکی از محدودیتها صدق نمی کند

د. نقطه A یک نقطه موجه و شدنی است



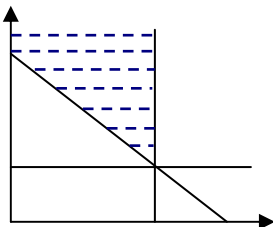
۴. منطقه موجه یک مسأله برنامه ریزی خطی به صورت زیر است این مسأله دارای چند محدودیت بزرگتر مساوی است؟

الف. ۲

ب. ۳

ج. ۱

د. ۴



۵. کدام خصوصیت برنامه ریزی خطی به غیر صحیح بودن متغیرهای تصمیم در مدل توجه دارد؟

الف. تناسب

ب. جمع پذیری

ج. بخش پذیری

د. معین بودن

۶. یک مسأله برنامه ریزی خطی می تواند

الف. دارای بینهایت گوشه باشد

ب. دارای بینهایت جواب گوشه بهینه باشد

ج. دارای حداکثر یک گوشه بهینه باشد

د. دارای بینهایت جواب بهینه باشد

۷. اگر متغیر خروجی طبق قاعده می نیم نسبت اعداد سمت راست بر مقادیر مثبت ستون لولا انتخاب نشود کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

الف. در جدول بعدی حتماً جواب تبهگن خواهد شد.

ب. در جدول بعدی حداقل یک متغیر اساسی با مقدار منفی ظاهر خواهد شد.

ج. در جدول بعدی ممکن است جواب تبهگن شود.

د. در جدول بعدی ممکن است یک متغیر اساسی با مقدار منفی ظاهر شود.

نام درس: تحقیق در عملیات

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۸

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

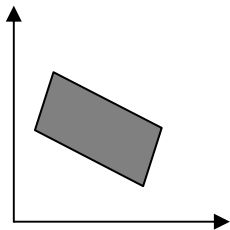
کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۸. مسأله برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید. جواب ($x_1=4$, $x_2=2$) در این مسأله؟

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 10x_1 + 20x_2 \\ \frac{1}{2}x_1 + 2x_2 &\leq 6 \\ x_1 + 2x_2 &\leq 10 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$



الف. یک گوشه موجه است

ب. یک نقطه مرزی است

ج. یک نقطه داخل منطقه موجه است

د. یک نقطه خارج منطقه موجه است

۹. ناحیه موجه یک مسأله LP بصورت زیر است این مسأله

الف. دارای ۴ محدودیت به صورت کوچکتر مساوی است

ب. دارای ۴ محدودیت به صورت بزرگتر مساوی است

ج. دارای ۳ محدودیت بزرگتر مساوی و ۱ محدودیت کوچکتر مساوی است

د. دارای ۱ محدودیت بزرگتر مساوی و ۳ محدودیت کوچکتر مساوی است

۱۰. وقتی از یک جدول سیمپلکس به جدول بعدی سیمپلکس می رویم یعنی:

الف. از یک نقطه غیر گوشه ای به یک نقطه گوشه ای حرکت کرده ایم

ب. از یک نقطه گوشه ای به یک نقطه گوشه ای حرکت کرده ایم

ج. از یک نقطه گوشه ای به یک نقطه غیر گوشه ای حرکت کرده ایم

د. از یک نقطه گوشه ای به یک نقطه گوشه ای مجاور حرکت کرده ایم

۱۱. در یکی از مراحل سیمپلکس متغیر کاندید ورودی به پایه وجود دارد ولی در ستون لولا هیچ متغیر مثبتی برای انجام تست مینیم نسبت وجود ندارد.

الف. این مسأله دارای جواب بهینه چندگانه است

ب. این مسأله دارای فضای موجه نیست

ج. مسأله دارای جواب بیکران است

د. مسأله تباهیده یا تبهگن است

۱۲. در یکی از مراحل سیمپلکس تست می نیم نسبت برای متغیر خروجی به ازای دو مقدار برابر بدست آمده است. در جدول بعدی؟

الف. مسأله دارای جواب بهینه چندگانه می باشد.

ب. در سطر تابع هدف جدول بعدی یک متغیر غیر پایه ای با $Z_j - C_j$ صفر وجود خواهد داشت.

ج. در جدول بعد مقدار یک متغیر پایه ای برابر صفر خواهد شد.

د. بسته به نوع محدودیت ها هر یک از حالات فوق ممکن است رخ دهد.

۱۳. اگر تابلوی بهینه در روش سیمپلکس دارای یک مقدار صفر برای یک متغیر غیر اساسی در سطر صفر باشد آن مدل حتماً؟

الف. جواب بهینه چندگانه دارد

ب. فاقد ناحیه جواب است

ج. جواب بهینه تبهگن دارد

د. ناحیه جواب بیکران دارد

نام درس: تحقیق در عملیات

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۸

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

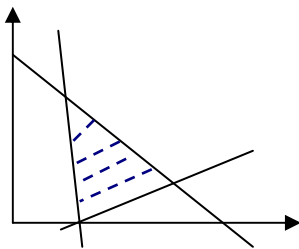
مجاز است.

۱۴. یک مسأله برنامه ریزی خطی دارای ۱۰ متغیر تصمیم، ۸ متغیر کمکی، ۳ متغیر مصنوعی و ۹ محدودیت است تعداد متغیرهای اساسی آن در تابلوی سیمپلکس چندتاست؟

الف. ۱۱ ب. ۸ ج. ۱۰ د. ۹

۱۵. برای حل مسأله ای که دارای فضای جواب به شکل زیر می باشد با روش سیمپلکس به چند متغیر مصنوعی نیاز است؟

الف. یکی ب. ۲ تا ج. ۳ تا د. صفر تا



۱۶. تعداد تکرارهای جدول سیمپلکس در روش M بزرگ در مقایسه با روش دومرحله ای

الف. همواره کمتر است
ب. همواره بیشتر است
ج. همواره یکسان است

د. بسته به تعداد متغیرها و محدودیتها ممکن است کمتر، بیشتر یا برابر باشد

۱۷. در جدول نهایی یک مسأله برنامه ریزی خطی که به روش سیمپلکس حل شده است یک متغیر مصنوعی در پایه با مقدار غیرصفر ظاهر شده است.

الف. این مسأله فاقد ناحیه جواب موجه است
ب. این مسأله دارای جواب بیکران است
ج. ناحیه جواب این مسأله فقط شامل یک نقطه است

د. مسأله دارای فضای جواب بیکران بوده ولی جواب نهایی ممکن است محدود باشد

۱۸. مسأله برنامه ریزی خطی زیر داده شده است مقدار جواب بهینه آن کدامیک از گزینه های زیر است

$$\max Z = 10x_1 - x_2 + 5x_3 - 3x_4 + x_5$$

$$3x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 + \frac{1}{3}x_5 \leq 90$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \geq 0$$

الف. ۹۰۰ ب. ۲۷۰

ج. ۳۰۰ د. ۴۵۰

۱۹. کدامیک از حالت‌های زیر در یک مسأله برنامه ریزی خطی ممکن نمی باشد؟

الف. فضای جواب محدود، جواب بهینه محدود
ب. فضای جواب نامحدود، جواب بهینه نامحدود
ج. فضای جواب نامحدود، جواب بهینه محدود
د. فضای جواب محدود، جواب بهینه نامحدود

نام درس: تحقیق در عملیات

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۸

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۲۰. تابلوی نهایی یک مسأله برنامه ریزی خطی به روش سیمپلکس به صورت زیر است

متغیرهای اساسی	Z	X_1	X_2	S_1	S_2	R_2	سمت راست
Z	۱	۱	0	$M+۳$	M	0	$۳۰-۱۰M$
X_2	0	۱	۱	۱	0	0	۱۰
R_2	0	0	0	-۱	-۱	۱	۲۰

در مورد این مسأله کدامیک از موارد a تا e صحیح هستند

a-مسأله دارای جواب بهینه نامحدود است

b-مسأله فضای جواب شدنی ندارد

c-مسأله دارای یک محدودیت کوچکتر مساوی و یک محدودیت بزرگتر مساوی است

d-مسأله دارای یک محدودیت کوچکتر مساوی و یک محدودیت مساوی است

e-مسأله دارای یک محدودیت بزرگتر مساوی و یک محدودیت مساوی است

d و a و e

c و e و b

b و a و c

b و c و الف

۲۱. مسأله اولیه زیر را در نظر بگیرید. مسأله ثانویه آن دارای چند محدودیت است

$$\max Z = ۲x_1 + ۳x_۲ - x_۳$$

$$s.t \quad x_1 - x_۲ + x_۳ \leq ۱۰۰$$

$$x_۲ \geq ۱۰۰$$

$$x_1, x_۲, x_۳ \geq ۰$$

d. ۴ محدودیت

c. ۳ محدودیت

b. ۲ محدودیت

الف. ۱ محدودیت

۲۲. در صورتیکه Z مقدار تابع هدف یک مسأله حداکثرسازی با محدودیتهای کوچکتر مساوی باشد و y_0 مقدار تابه هدف ثانویه آن باشد آنگاه:

$$Z > y_0 \text{ .d}$$

$$Z \geq y_0 \text{ .c}$$

$$Z \leq y_0 \text{ .b}$$

$$Z = y_0 \text{ .الف}$$

۲۳. ضریب S_2 (متغیر کمکی محدودیت دوم) یک مسأله برنامه ریزی خطی در سطر صفر جدول بهینه مساوی ۱۰ است. متغیر متناظر با آن در جدول نهایی مسأله ثانویه

الف. یک متغیر غیراساسی است

ب. دارای مقدار صفر است

ج. یک متغیر اساسی است

نام درس: تحقیق در عملیات

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۸

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۲۴. قسمتی از جدول ابتدایی و انتهایی (بهینه) یک مسأله برنامه ریزی خطی در زیر آمده است. جواب بهینه این مسأله Z^* برابر کدامیک از گزینه های زیر است.

متغیرهای اساسی	Z	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	سمت راست	
Z	۱						0	
S_1	0	تابلوی اولیه						۲۰
S_2	0							۵۰
Z	۱	0	0	۲	۵	0	?	
X_2		تابلوی بهینه						
S_2								

الف. $Z^* = 100$ د.ب. $Z^* = 290$ ج.پ. $Z^* = 200$ د. $Z^* = 250$

۲۵. در روش سیمپلکس ثانویه عنصر لولا

الف. همواره منفی است

ب. همواره مثبت است

ج. کوچکترین عدد منفی سطر لولا از نظر قدر مطلق است

د. کوچکترین عدد مثبت سطر لولا است

۲۶. تعداد گوشه ها در یک مسأله برنامه ریزی خطی و تعداد گوشه ها در مسأله ثانویه متناظر آن با هم چه ارتباطی دارند؟

الف. با هم برابرند

ب. تعداد گوشه ها در مسأله اولیه بیشتر است

ج. تعداد گوشه ها در مسأله ثانویه بیشتر است

د. بسته به تعداد محدودیتها هر یک از حالات ممکن است رخ دهد

۲۷. اضافه کردن متغیر مصنوعی R به محدودیت

الف. باعث کوچکتر شدن فضای جواب می شود

ب. باعث بزرگتر شدن فضای جواب می شود

ج. فضای جواب را تغییر نمی دهد

د. باعث نشدنی شدن جواب می شود

۲۸. اگر در یک مسأله برنامه ریزی خطی با n متغیر و m محدودیت در نقطه ای مانند A، m متغیر مقدار بزرگتر از صفر داشته باشند و

n متغیر مقدار صفر داشته باشند. نقطه A چه نقطه ای است

الف. نقطه موجه اساسی

ب. موجه غیر اساسی

ج. غیر موجه

د. غیر اساسی

نام درس: تحقیق در عملیات

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۸

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۲۹. مسأله برنامه ریزی خطی زیر موجود است. اگر این مسأله با روش دومرحله ای حل شود تابع هدف مرحله اول آن به صورت کدامیک از حالت‌های زیر است

$$\text{Max } Z = 5x_1 - 6x_p$$

$$\text{S.t } x_1 + 5x_p \geq 15$$

$$x_1 + x_p = 5$$

$$5x_1 + 2x_p \leq 10$$

$$x_1, x_p \geq 0$$

الف. $\text{Min } R_0 = R_1$

ب. $\text{Min } R_0 = R_1 + R_2$

ج. $\text{Min } R_0 = R_1 + R_2 + R_3$

د. $\text{Max } R_0 = R_1 + R_2 + R_3$

۳۰. این عبارت که در مدل برنامه ریزی خطی هر فعالیت به تنهایی و مستقل از سایر فعالیتها عمل می کند (یا به عبارتی آهنگ تغییر به شیب رابطه تابعی ثابت است) بیانگر کدامیک از فروض برنامه ریزی خطی است

الف. تناسب ب. جمع پذیری ج. بخش پذیری د. معین بودن

سؤالات تشریحی

۱. یک مؤسسه دامداری مایل است که باتوجه به مواد موجود خوراک موردنیاز دامهای خود را با حداقل هزینه تأمین نماید. میزان عناصر مغذی موجود در هر کیلوگرم برحسب تعداد واحد عنصر غذایی در ماده موجود، مقداری از این عناصر مغذی که در روز موردنیاز است و هزینه هریک از مواد در جدول زیر آمده است .

عناصر مغذی	ذرت	مواد آلی	یونجه	حداقل احتیاجات روزانه
قندها	۹۰	۲۰	۴۰	۲۰۰
پروتئین ها	۳۰	۸۰	۶۰	۱۸۰
ویتامین ها	۱۰	۲۰	۴۰	۱۵۰
قیمت	۲۱	۱۸	۱۵	

مسأله را در غالب برنامه ریزی خطی مدلسازی کنید. (۱/۲۵ نمره)

نام درس: تحقیق در عملیات

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۸

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۲. مدل برنامه ریزی خطی زیر را با روش دومرحله ای یا M بزرگ حل کنید؟ (۲ نمره)

$$\text{Max } Z = 3x_1 - x_p$$

$$2x_1 + x_p \geq 2$$

$$x_1 + 3x_p \leq 3$$

$$x_p \leq 4$$

$$x_1, x_p \geq 0$$

۳. یک مسأله برنامه ریزی خطی که به روش سیمپلکس ثانویه حل شده است در یکی از مراحل حل خود به صورت جدول زیر است. (۱ نمره)

متغیرهای اساسی	Z	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	سمت راست
Z	-۱	۲	۵	0	0	۲	-۲۰
S_1	0	-۹	-۲	0	۱	$\frac{۳}{۲}$	-۱۸
X_3	0	۲	0	۱	0	$-\frac{۱}{۲}$	۵

جدول بعدی آن را بدست آورده درمورد بهینگی و شدنی بودن آن اظهار نظر کنید.

۴. دوگان مسأله برنامه ریزی خطی زیر را بدست آورید؟ (۱ نمره)

$$\text{Max } Z = 2x_1 + 3x_p$$

$$x_1 + x_p \geq 3$$

$$x_1 - 2x_p \leq 4$$

$$x_1, x_p \geq 0$$

نام درس: تحقیق در عملیات

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۸

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ندارد

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۵. مسأله زیر به همراه تابلوی بهینه آن داده شده است. (۰/۷۵ نمره)

$$\text{Min } Z = ۳x_1 + x_۲$$

$$۲x_1 + x_۲ \geq ۴$$

$$x_۲ \geq ۲$$

$$x_1 \geq ۰$$

متغیرهای اساسی	Z	X_1	X_2	S_1	S_2	R_1	R_2	سمت راست
Z	۱	0	0	$-\frac{۳}{۲}$	$\frac{۱}{۲}$	$M + \frac{۳}{۲}$	$M - \frac{۱}{۲}$	۵
X_1	0	۱	0	$-\frac{۱}{۲}$	$\frac{۱}{۲}$	$\frac{۱}{۲}$	$-\frac{۱}{۲}$	۱
X_2	0	0	۱	0	-۱	0	۱	۲

مسأله ثانویه آن را نوشته و از روی حل بهینه اولیه جواب بهینه مسأله دوگان آن را بدست آورید؟