



عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات 1

رشته تحصیلی/گد درس: - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات 1115158 - حسابدار ی 1214046 - مدیریت جهانگردی 1218009
 مدیریت دولتی 1218028 - مدیریت صنعتی 1218065 - مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی (استراتژیک)، مدیریت اجرایی،
 (بازاریابی و صادرات)، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت
 بازرگانی (بازرگانی بین المللی)، مدیریت بازرگانی گرایش مدیریت تحول، مدیریت بازرگانی - مدیریت مالی، مدیریت بازرگانی
 مدیریت صنعتی 1218268 - مدیریت دولتی 1234002 - 1218119

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

1- در فرآیند تحقیق در عملیات پس از مشاهده باید:

1. مسأله را تعریف کرد. 2. مدل را حل کرد. 3. مدل را ساخت. 4. مدل را اجرا کرد.

2- کانون توجه *OR* بر چیست؟

1. حل مسأله 2. فرضیه سازی 3. سازماندهی 4. تصمیم گیری

3- شرکتی در صدد حداقل کردن تعداد پرسنل خود می باشد. کل بودجه ی پرسنلی شرکت 2000 واحد است. اگر هزینه ی پرسنلی در چهار بخش شرکت C_1, C_2, C_3, C_4 باشد و x_1, x_2, x_3, x_4 تعداد پرسنل در هر بخش باشد، تابع هدف کدام است؟

$$1. \text{Min}Z = x_1 + x_2 + x_3 + x_4$$

$$2. \text{Min}Z = c_1x_1 + c_2x_2 + c_3x_3 + c_4x_4$$

$$3. \text{Min}Z = c_1x_1 + c_2x_2 + c_3x_3 + c_4x_4 + 2000$$

$$4. \text{Min}Z = c_1 + c_2 + c_3 + c_4$$

4- در صورتی که میزان مواد لازم برای تولید یک واحد از محصول 3 کیلو گرم و برای 2 واحد دیگر از همین محصول 5 کیلو گرم باشد، کدام یک از مفروضات برنامه ریزی خطی نقض شده است؟

1. جمع پذیری 2. بخش پذیری 3. تناسب 4. معین بودن

5- اگر سود کالای یک 3 برابر سود کالای دو باشد و هدف حداکثر کردن سود باشد، کدام تابع هدف مسأله است؟ (x_1 و x_2 به ترتیب نشان دهنده ی مقدار تولید کالاهای یک و دو است.)

$$1. \text{Max}Z = 3x_1 + x_2$$

$$2. \text{Max}Z = x_1 + 3x_2$$

$$3. \text{Min}Z = 3x_1 + x_2$$

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

6- برای یک مدل برنامه ریزی خطی با 3 متغیر تصمیم و 3 محدودیت کارکردی، حداکثر چند گوشه (اعم از موجه و غیر موجه) قابل تصور است؟

1. 9 2. 6 3. 20 4. 24



عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات 1

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات 1115158 - حسابدار ی 1214046 - مدیریت جهانگردی 1218009 -
 مدیریت دولتی 1218028 - مدیریت صنعتی 1218065 - مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی (استراتژیک)، مدیریت اجرایی
 (بازاریابی و صادرات)، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت
 بازرگانی (بازرگانی بین المللی)، مدیریت بازرگانی گرایش مدیریت تحول، مدیریت بازرگانی - مدیریت مالی، مدیریت بازرگانی
 1218119 - مدیریت صنعتی 1218268 - مدیریت دولتی 1234002

۷- اگر یک مسأله ی برنامه ریزی خطی دارای دو نقطه ی گوشه ای بهینه باشد، آنگاه تمامی نقاط قرار گرفته بر روی پاره خط
 واصل بین این دو نقطه جزء نقاط مسأله هستند .

۱. گوشه ای ۲. بهینه ۳. غیرموجه ۴. تبهگن

۸- کدام یک از محدودیت های زیر می تواند قید مربوط به یک مسأله ی برنامه ریزی خطی باشد؟

۱. $x_1^2 + x_2 \leq 5$ ۲. $\sqrt{x_1 + 3x_2} \leq 6$ ۳. $x_1x_2 + 4x_2 \leq 7$ ۴. $\frac{x_1 + 4x_2}{x_3} \leq 5$

۹- درمسأله ی برنامه ریزی خطی زیر نقطه ی (2, 2) چه نوع نقطه ای است ؟

$$MaxZ = 4x_1 + 14x_2$$

s.t :

$$\begin{cases} 2x_1 + 7x_2 \leq 21 \\ 7x_1 + 2x_2 \leq 21 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۱. یک گوشه ی غیرموجه است .
 ۲. یک نقطه در خارج منطقه ی موجه است .
 ۳. یک نقطه در داخل منطقه ی موجه است .
 ۴. یک گوشه ی موجه است .

۱۰- مسأله ی برنامه ریزی خطی زیر دارای کدام حالت خاص است ؟

$$MaxZ = 4x_1 + x_2$$

s.t :

$$\begin{cases} x_1 \geq 4 \\ x_2 \leq 8 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۱. جواب بهینه ی چندگانه
 ۲. جواب تبهگن
 ۳. فاقد ناحیه ی موجه
 ۴. ناحیه ی جواب بی کران



عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات I

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۸ - حسابدار ی ۱۲۱۴۰۴۶ - مدیریت جهانگردی ۱۲۱۸۰۰۹ - مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی (استراتژیک)، مدیریت اجرایی (بازاریابی و صادرات)، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین المللی)، مدیریت بازرگانی گرایش مدیریت تحول، مدیریت بازرگانی - مدیریت مالی، مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۱۹ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۲۶۸ - مدیریت دولتی ۱۲۳۴۰۰۲

۱۱- در روش ترسیمی حل مدل برنامه ریزی خطی، نقطه ای که در هیچ یک از محدودیت های مدل صدق نکند، کدام نقطه است؟

۱. موج ۲. بهینه ۳. غیرموجه ۴. مرزی

۱۲- کدام یک از گزینه های زیر می تواند جایگزین محدودیت $x_1 \geq -20$ شود؟

۱. $x_1 = -20$
 ۲. $-x_1' \leq -20$
 ۳. $x_1 = x_1' - 20$ و x_1' آزاد در علامت
 ۴. $x_1' \geq 0$ و $x_1 = x_1' - 20$

مسئله ی برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید و با توجه به آن به سوالات پاسخ دهید.

$$MaxZ = 2x_1 + 5x_2 + 3x_3$$

s.t:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_3 \leq 2 \\ x_2 + x_3 \geq 5 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 10 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

۱۳- تعداد کل متغیرها (اعم از اصلی، کمکی و مصنوعی) برای حل مسئله به روش M - بزرگ یا دو مرحله ای چقدر است؟

۱. 6 ۲. 5 ۳. 7 ۴. 8

۱۴- اگر بخواهیم مسئله را به روش دو مرحله ای حل کنیم، تابع هدف مرحله ی یک به کدام صورت خواهد بود؟

۱. $MinR_0 = R_1 + R_2$
 ۲. $MinR_0 = R_1 + R_2 + R_3$
 ۳. $R_1 + R_2 = MAXR_0$
 ۴. $R_1 = MinR_0$

۱۵- اگر بخواهیم مسئله را به روش M - بزرگ حل کنیم، تابع هدف برای اجرای روش به چه صورت خواهد بود؟

۱. $MaxZ = 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 + MR_1 + MR_2$
 ۲. $MaxZ = 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 + MR_2 + MR_3$
 ۳. $MaxZ = 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 - MR_2 - MR_3$
 ۴. $MaxZ = 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 - MR_2 + MR_3$

نعداد سوالات: نستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۵۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۸ - حسابدار ی ۱۲۱۴۰۴۶ - مدیریت جهانگردی ۱۲۱۸۰۰۹ - مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی (استراتژیک)، مدیریت اجرایی (بازاریابی و صادرات)، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین المللی)، مدیریت بازرگانی گرایش مدیریت تحول، مدیریت بازرگانی - مدیریت مالی، مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۱۹ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۲۶۸ - مدیریت دولتی ۱۲۳۴۰۰۲

تابلوی بهینه ی یک مسأله ی برنامه ریزی خطی با تابع هدف $MaxZ = 40x_1 + 30x_2$ را در نظر بگیرید و به سوالات پاسخ دهید.

متغیرهای اساسی	Z	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
Z_0	1	a	0	0	10	1200
x_2			b			c
x_1			0			14

۱۶- مقدار a چقدر است ؟

۱. ۱ ۲. صفر ۳. 2 ۴. -1

۱۷- در سؤال 16 مقدار b چقدر است ؟

۱. -1 ۲. 2 ۳. صفر ۴. 1

۱۸- در سؤال 16 مقدار c چقدر است ؟

۱. 21.33 ۲. 8 ۳. 20 ۴. 40

نعداد سوالات: نسی: ۲۵ نسی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): نسی: ۵۰ نسی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات I

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۸ - حسابدار ی ۱۲۱۴۰۴۶ - مدیریت جهانگردی ۱۲۱۸۰۰۹ -
مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی (استراتژیک)، مدیریت اجرایی
(بازاریابی و صادرات)، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت
بازرگانی (بازرگانی بین المللی)، مدیریت بازرگانی گرایش مدیریت تحول، مدیریت بازرگانی - مدیریت مالی، مدیریت بازرگانی
۱۲۱۸۱۱۹ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۲۶۸ - مدیریت دولتی ۱۲۳۴۰۰۲

۱۹- در حل یک مسأله ی برنامه ریزی خطی به روش سیمپلکس تابلوی دوم به صورت زیر است .

متغیرهای اساسی	Z	x_1	x_2	s_1	s_2	s_3	RHS
Z_0	1	0	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	0	4
s_1							4
x_1							2
s_3							0

مسأله دارای کدام حالت خاص است ؟

۱. جواب بهینه ی چندگانه
۲. فاقد ناحیه ی موجه
۳. ناحیه ی جواب بی کران
۴. جواب تبهگن (دائم یا رفع شدنی)

۲۰- در روش سیمپلکس ثانویه ، عنصر لولا همواره است .

۱. صفر
۲. غیرمنفی
۳. مثبت
۴. منفی

۲۱- هرگاه در یک مدل برنامه ریزی خطی مسأله ی اولیه دارای ناحیه ی جواب بی کران بدون گوشه ی بهینه باشد، مسأله ی ثانویه ی آن :

۱. دارای ناحیه ی موجه محدود خواهد بود.
۲. فاقد ناحیه ی موجه خواهد بود.
۳. دارای ناحیه ی جواب بی کران با گوشه ی بهینه خواهد بود.
۴. دارای ناحیه ی جواب بی کران بدون گوشه ی بهینه خواهد بود.

نعداد سوالات: نسی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): نسی: ۵۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۸ - حسابدار ی ۱۲۱۴۰۴۶ - مدیریت جهانگردی ۱۲۱۸۰۰۹ - مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی (استراتژیک)، مدیریت اجرایی (بازاریابی و صادرات)، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین المللی)، مدیریت بازرگانی گرایش مدیریت تحول، مدیریت بازرگانی - مدیریت مالی، مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۱۹ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۲۶۸ - مدیریت دولتی ۱۲۳۴۰۰۲

متغیرهای اساسی جدول بهینه ی مسأله ی زیر $x_1 = 2$ ، $x_2 = 6$ ، $s_1 = 2$ می باشد:

$$MaxZ = 3x_1 + 5x_2$$

s.t:

$$\begin{cases} x_1 \leq 4 \\ 2x_2 \leq 12 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 18 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

۲۲- مقدار بهینه ی جواب برای مسأله ی ثانویه چند می باشد.

۱. 6 ۲. 30 ۳. 18 ۴. 36

۲۳- مسأله ی ثانویه دارای چند محدودیت است؟

۱. 3 ۲. 2 ۳. 4 ۴. 1

۲۴- محدودیت متناظر با متغیر x_1 به کدام صورت است؟

۱. $y_1 + 2y_2 \geq 3$ ۲. $y_1 + 3y_3 \geq 3$ ۳. $2y_1 + 2y_2 \geq 5$ ۴. $3y_1 + y_2 \geq 5$

۲۵- تابلوی زیر تابلوی اولیه ی حل یک مسأله ی برنامه ریزی خطی با استفاده از روش سیمپلکس ثانویه است ، متغیر خارج شونده و وارد شونده ی این تابلو به ترتیب عبارتند از :

متغیرهای اساسی	Z	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
Z_0	-1	10	5	4	0	0	0
s_1	0	-3	-2	3	1	0	-3
s_2	0	-4	0	-2	0	1	-10

۱. s_2 ، x_1 ۲. s_2 ، x_3 ۳. s_1 ، x_1 ۴. s_1 ، x_3

نعداد سوالات: نستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۵۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات I

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۸ - حسابدار ی ۱۲۱۴۰۴۶ - مدیریت جهانگردی ۱۲۱۸۰۰۹ - مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی (استراتژیک)، مدیریت اجرایی (بازاریابی و صادرات)، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین المللی)، مدیریت بازرگانی گرایش مدیریت تحول، مدیریت بازرگانی - مدیریت مالی، مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۱۹ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۲۶۸ - مدیریت دولتی ۱۲۳۴۰۰۲

سوالات تشریحی

۱- یک شرکت تولید کننده ی مصالح ساختمانی اخیراً سفارشی برای الوار در 3 اندازه ی مختلف دریافت کرده است ۱.۵۰ نمره

اندازه	تعداد سفارش
7متر	700
9متر	1200
10متر	300

طول الوارهای موجود در شرکت همگی دارای استاندارد 25 متری است . بنابراین شرکت باید الوارهای استاندارد را به اندازه های سفارش شده برش دهد . این شرکت مایل است بداند الوارهای استاندارد را با چه الگویی برش بزند تا تعداد کل تخته های الوار مورد نیاز برای تأمین سفارش حد اقل گردد. مسأله را به صورت یک مدل برنامه ریزی خطی فرموله کنید.

۲- مسأله ی برنامه ریزی خطی زیر را با روش ترسیمی حل نمایید و حالت خاص آن را بیان کنید. ۱.۵۰ نمره

$$MaxZ = 4x_1 + 6x_2$$

s.t:

$$\begin{cases} 6x_1 + 4x_2 \leq 24 \\ x_2 \leq 3 \\ 5x_1 + 10x_2 \leq 40 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

نعداد سوالات: نسی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): نسی: ۵۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات I

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۸ - حسابدار ی ۱۲۱۴۰۴۶ - مدیریت جهانگردی ۱۲۱۸۰۰۹ - مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی (استراتژیک)، مدیریت اجرایی (بازاریابی و صادرات)، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت بازرگانی (بازرگانی بین المللی)، مدیریت بازرگانی گرایش مدیریت تحول، مدیریت بازرگانی - مدیریت مالی، مدیریت بازرگانی ۱۲۱۸۱۱۹ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۲۶۸ - مدیریت دولتی ۱۲۳۴۰۰۲

۱.۰۰ نمره

۳- جواب مسأله ی برنامه ریزی خطی زیر را به روش سیمپلکس دو مرحله ای به دست آورید.

$$\max z = 3x_1 - x_2$$

s.t:

$$x_2 \leq 4$$

$$x_1 + 3x_2 \leq 3$$

$$2x_1 + x_2 \geq 2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۱.۵۰ نمره

۴- جدول سیمپلکس زیر که آخرین جدول مرحله ی اول، از روش دو مرحله ای مربوط به یک مسأله ی برنامه ریزی خطی ماکزیم سازی است را در نظر بگیرید و به سوالات مطرح شده پاسخ دهید.

متغیرهای اساسی	Z	x_1	x_2	s_1	s_2	R_1	RHS
Z_0	---	-1	0	-1	-2	0	2
R_1	0	-1	0	-1	-2	1	2
x_2	0	2	1	0	1	0	2

الف) متغیرهای اساسی و غیر اساسی جدول را مشخص کنید.

ب) مدل چند محدودیت دارد؟

ج) صورت مسأله چند محدودیت کوچکتر مساوی، مساوی و بزرگتر مساوی دارد؟

د) آیا مسأله دارای جواب شدنی هست یا خیر؟ چرا؟

نعداد سوالات: نستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۵۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: پژوهش عملیاتی، پژوهش عملیاتی در جهانگردی، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات 1

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۸ - حسابدار ی ۱۲۱۴۰۴۶ - مدیریت جهانگردی ۱۲۱۸۰۰۹ -
مدیریت دولتی ۱۲۱۸۰۲۸ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۰۶۵ - مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی (استراتژیک)، مدیریت اجرایی
(بازاریابی و صادرات)، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی - بازرگانی بین الم، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)، مدیریت
بازرگانی (بازرگانی بین المللی)، مدیریت بازرگانی گرایش مدیریت تحول، مدیریت بازرگانی - مدیریت مالی، مدیریت بازرگانی
۱۲۱۸۱۱۹ - مدیریت صنعتی ۱۲۱۸۲۶۸ - مدیریت دولتی ۱۲۳۴۰۰۲

۵- مسأله ی اولیه ی زیر را در نظر بگیرید و ثانویه ی آن را بنویسید .

۱.۵۰ نمره

$$MaxZ = 5x_1 + 12x_2 + 4x_3$$

s.t:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 5 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 2 \end{cases}$$

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

کد درس: ۱۱۱۵۱۵۸

www.pndl.ir

نام درس: پژوهش های عملیاتی

توضیحات	کلید سوال	شماره	توضیحات	کلید سوال	شماره	توضیحات	کلید سوال	شماره
		۴۱		ب	۲۱		الف	۱
		۴۲		د	۲۲		د	۲
		۴۳		ب	۲۳		الف	۳
		۴۴		ب	۲۴		ج	۴
		۴۵		ب	۲۵		الف	۵
		۴۶			۲۶		ج	۶
		۴۷			۲۷		ب	۷
		۴۸			۲۸		د	۸
		۴۹			۲۹		ج	۹
		۵۰			۳۰		د	۱۰
		۵۱			۳۱		ج	۱۱
		۵۲			۳۲		د	۱۲
		۵۳			۳۳		ج	۱۳
		۵۴			۳۴		د	۱۴
		۵۵			۳۵		ج	۱۵
		۵۶			۳۶		ب	۱۶
		۵۷			۳۷		د	۱۷
		۵۸			۳۸		الف	۱۸
		۵۹			۳۹		د	۱۹
		۶۰			۴۰		د	۲۰

سامانه جامع دانلود نمونه سوالات و آزمونهای دانشگاه پیام نور:
www.pndl.ir

پیرانه پند (دفتر مرکزی)
www.piranepand.com