

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۲۴ - مهندسی عمران - راه و ترابری ۱۳۱۳۰۰۸

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه مراحل یک تجسس علمی را به درستی نشان می دهد؟

۱. مشاهده- تعریف مسئله- فرموله کردن فرضیه- آزمون فرضیه- کسب نتایج
۲. مشاهده- تعریف مسئله- فرموله کردن فرضیه- کسب نتایج
۳. تعریف مسئله- مشاهده- آزمون فرضیه- فرموله کردن فرضیه- کسب نتایج
۴. مشاهده- تعریف مسئله- فرموله کردن فرضیه- کسب نتایج- آزمون فرضیه

۲- فلوجارت های کامپیوتر نمونه ای از کدام مدل ها می باشند؟

۱. شمایی
۲. سمبولیک
۳. قیاسی
۴. ریاضی

۳- جنبه بسیار مهم در فرموله کردن و تنظیم مسئله، تعیین است.

۱. متغیرهای غیرقابل کنترل
۲. متغیرهای تصمیم
۳. هدف مناسب
۴. پارامترها

۴- در یک مسئله موجودی کالا، سطح ذخیره سازی مجدد موجودی کالا، چه نوع متغیری است؟

۱. غیرقابل اندازه گیری
۲. غیرقابل کنترل
۳. برون زا
۴. قابل کنترل

۵- کدام گزینه بیانگر فعالیت های ضمن مدل سازی است؟

۱. ساختن مدل- جمع آوری داده ها- حل مدل- اعتبار مدل و تحلیل حساسیت
۲. شناخت نیاز- فرموله کردن مسئله- اعتبار مدل و تحلیل حساسیت
۳. فرموله کردن مسئله- تفسیر نتایج- تصمیم گیری، اجرا و کنترل
۴. شناخت نیاز- جمع آوری داده ها- حل مدل

۶- کدام یک از مدل های زیر نمونه هایی از مدل های معین هستند؟

۱. برنامه ریزی خطی- حمل و نقل و تخصیص
۲. تئوری بازیها- برنامه ریزی خطی
۳. تئوری بازیها- تئوری صف
۴. تئوری صف- حمل و نقل و تخصیص

۷- در صورتی که سود هر واحد محصول برای ۱۰ واحد اول فروش ۲ و برای واحدهای ۱۱ تا ۲۰، ۱/۵ باشد، کدام یک از فرض های برنامه ریزی خطی نقض شده است؟

۱. معین بودن
۲. تناسب
۳. بخش پذیری
۴. جمع پذیری

سری سوال: ۱ یک

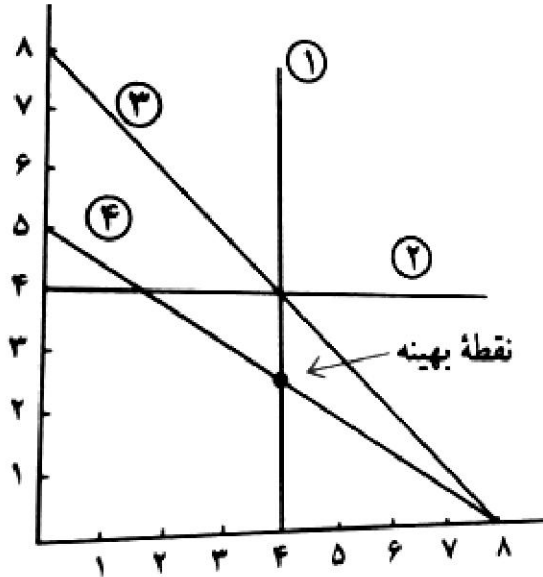
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۲۴ - مهندسی عمران-راه و ترابری ۱۳۱۳۰۰۸

۸- کدام یک از محدودیت های چهارگانه زیر، زائد است؟



۴ . ۴

۲ . ۳

۳ . ۲

۱ . ۱

۹- یک مسئله برنامه ریزی خطی که تمام محدودیت های آن به صورت بزرگتر یا مساوی و تابع هدف آن $\text{Max } Z$ است، دارای جواب بهینه

۰۴ . نامحدود است.

۰۳ . صفر است.

۰۲ . بدون جواب است.

۰۱ . چندگانه است.

۱۰- به محدودیتی که نقطه بهینه بر روی معادله حدی آن قرار گرفته است، چه می گویند؟

۰۴ . الزام آور

۰۳ . غیرفعال

۰۲ . غیر الزام آور

۰۱ . زائد

۱۱- هنگامی که تابع هدف موازی یکی از محدودیت های دربرگیرنده جواب بهینه باشد، چه حالت خاصی از برنامه ریزی خطی است؟

۰۲ . منطقه موجه نامحدود

۰۱ . عدم وجود جواب موجه

۰۴ . مسئله تبهگن

۰۳ . جواب بهینه چندگانه

۱۲- مقادیر تخصیص داده شده به متغیرهای تصمیم ناشی از تقاطع معادلات حدی را چه می نامند؟

۰۴ . جواب تبهگن

۰۳ . جواب گوشه

۰۲ . جواب بهینه

۰۱ . جواب موجه

تعداد سوالات: نستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱: یک

عنوان درس: تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۲۴ - مهندسی عمران - راه و ترابری ۱۳۱۳۰۰۸

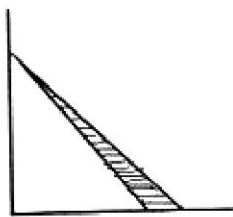
۱۳- در روش آزمون و خطا، در صورتی که تابع هدف به صورت Min باشد و مسئله دارای متغیرهای تصمیم X_1 و X_2 باشد، جهت حرکت خط تابع هدف باید به گونه ای باشد که

- ۰۱ مقدار متغیر تصمیم X_1 را افزایش دهد.
 ۰۲ مقدار Z را کاهش دهد.
 ۰۳ مقدار متغیر تصمیم X_2 را کاهش دهد.
 ۰۴ مقدار Z را افزایش دهد.

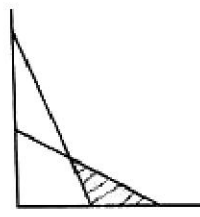
۱۴- اضافه کردن متغیرهای مصنوعی به محدودیت های بزرگتر یا مساوی:

- ۰۱ موجب کاهش منطقه موجه می شود.
 ۰۲ هیچ تأثیری در منطقه موجه ندارد.
 ۰۳ موجب افزایش منطقه موجه می شود.
 ۰۴ بستگی به علامت M در تابع هدف دارد.

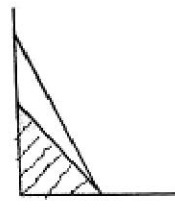
۱۵- برای حل کدام یک از مسائل برنامه ریزی خطی که نمایش آنها در زیر ارائه شده است، باید از روش M بزرگ استفاده کرد؟



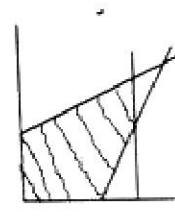
مسئله d



مسئله c



مسئله b



مسئله a

۰۴ . c و d

۰۳ . b و a

۰۲ . c و b

۰۱ . c و a

۱۶- مقدار متغیر مصنوعی در جدول نهایی یک مسئله که به روش M بزرگ حل شده، ۲ است. این مسئله دارای کدام حالت خاص است؟

- ۰۱ جواب بهینه چندگانه
 ۰۲ بدون منطقه موجه
 ۰۳ تبهگن
 ۰۴ مقدار تابع هدف نامحدود

۱۷- تعداد حالات ممکنه که می توان n متغیر را از میان $m+n$ متغیر انتخاب کرد، برابر است با:

- ۰۱ $\frac{(m+n)!}{n!m!}$
 ۰۲ $\frac{(m+n)!}{n!}$
 ۰۳ $\frac{m!}{n!}$
 ۰۴ $\frac{m!}{(n+m)!}$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۲۴ - مهندسی عمران - راه و ترابری ۱۳۱۳۰۰۸

۱۸- کدام گزینه بیانگر حل مسئله برنامه ریزی خطی زیر به روش M بزرگ است؟

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 3x_1 + 2x_2 \\ \text{s.t. } \quad 2x_1 + x_2 &\leq 4 \\ x_1 + 2x_2 &\geq 6 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 3x_1 + 2x_2 - MR_2 \quad .۲ \\ \text{s.t. } \quad 2x_1 + x_2 + s_1 &= 4 \\ x_1 + 2x_2 - s_2 + R_2 &= 6 \\ x_1, x_2, s_1, s_2, R_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 3x_1 + 2x_2 + MR_2 \quad .۱ \\ \text{s.t. } \quad 2x_1 + x_2 + s_1 &= 4 \\ x_1 + 2x_2 - s_2 + R_2 &= 6 \\ x_1, x_2, s_1, s_2, R_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 3x_1 + 2x_2 - MR_1 \quad .۴ \\ \text{s.t. } \quad 2x_1 + x_2 - s_1 + R_1 &= 4 \\ x_1 + 2x_2 + s_2 &= 6 \\ x_1, x_2, s_1, s_2, R_1 &\geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 3x_1 + 2x_2 + MR_1 \quad .۳ \\ \text{s.t. } \quad 2x_1 + x_2 - s_1 + R_1 &= 4 \\ x_1 + 2x_2 + s_2 &= 6 \\ x_1, x_2, s_1, s_2, R_1 &\geq 0 \end{aligned}$$

۱۹- کدام گزینه مرحله اول روش دو مرحله ای را نشان می دهد؟

۱. پیدا کردن جواب بهینه مسئله با استفاده از تابع هدف مصنوعی
۲. پیدا کردن جواب موجه ابتدایی با استفاده از تابع هدف اصلی مسئله
۳. پیدا کردن جواب بهینه مسئله با استفاده از تابع هدف اصلی مسئله
۴. پیدا کردن جواب موجه ابتدایی با استفاده از تابع هدف مصنوعی

۲۰- هرگاه ضریب یک متغیر غیراساسی در سطر صفر جدول نهایی صفر باشد، چه حالت خاصی از برنامه ریزی خطی است؟

۱. جواب بهینه چندگانه
۲. بدون منطقه موجه
۳. تبهگن
۴. مقدار تابع هدف نامحدود

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۲۴ - مهندسی عمران-راه و ترابری ۱۳۱۳۰۰۸

۲۱- مسئله زیر را در نظر بگیرید. ثانویه این مسئله دارای چند متغیر و چند محدودیت است؟

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 3x_1 + 8x_2 \\ \text{s.t. } \quad x_1 + x_2 &= 200 \\ x_1 &\leq 80 \\ x_2 &\geq 60 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

۰۲. ۲ متغیر و ۳ محدودیت

۰۱. ۳ متغیر و ۲ محدودیت

۰۴. ۲ متغیر و ۲ محدودیت

۰۳. ۳ متغیر و ۳ محدودیت

۲۲- جدول نهایی یک مسئله برنامه ریزی خطی به صورت زیر داده شده است. قیمت های سایه منبع اول و دوم مسئله عبارتند از:

متغیرهای اساسی	شماره سطر	Z	x_1	x_2	S_1	S_2	اعداد سمت راست
Z	۰	۱	۰	۰	۱	۲	۱۱۶
x_1	۱	۰	۱	۰	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{4}$	۸
x_2	۲	۰	۰	۱	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	۶

۰۲. منبع اول صفر، منبع دوم صفر

۰۱. منبع اول ۸، منبع دوم ۶

۰۴. منبع اول ۱، منبع دوم ۱

۰۳. منبع اول ۱، منبع دوم ۲

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۲۴ - مهندسی عمران-راه و ترابری ۱۳۱۳۰۰۸

۲۳- در صورتی که $(x_1, x_2, s_1, s_2) = (0, 2, 5, 0)$ یکی از جواب های اساسی مسئله زیر باشد، جواب اساسی مکمل آن عبارتست از:

$$\text{Max } Z = 8x_1 + 6x_2$$

$$s.t. \quad x_1 - x_2 \leq 3$$

$$2x_1 + 4x_2 \leq 8$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$(y_1, y_2, l_1, l_2) = \left(\frac{3}{2}, 0, 0, 5\right) \quad .2$$

$$(y_1, y_2, l_1, l_2) = \left(0, \frac{3}{2}, 0, -5\right) \quad .1$$

$$(y_1, y_2, l_1, l_2) = \left(\frac{3}{2}, 0, 5, 0\right) \quad .4$$

$$(y_1, y_2, l_1, l_2) = \left(0, \frac{3}{2}, 5, 0\right) \quad .3$$

۲۴- انتخاب متغیر ورودی در روش سیمپلکس ثانویه عبارتست از:

۱. تقسیم اعداد سطر صفر بر اعداد مثبت سطر لولا و انتخاب کوچکترین عدد
۲. تقسیم اعداد سطر صفر بر اعداد منفی سطر لولا و انتخاب کوچکترین عدد
۳. تقسیم اعداد سطر صفر بر اعداد مثبت سطر لولا و انتخاب بزرگترین عدد
۴. تقسیم اعداد سطر صفر بر اعداد منفی سطر لولا و انتخاب بزرگترین عدد

۲۵- اگر مسئله اولیه دارای جواب بهینه نامحدود باشد، آنگاه مسئله ثانویه

۱. بدون جواب بهینه است.
۲. جواب بهینه نامحدود دارد.
۳. جواب بهینه محدود دارد.
۴. جواب بهینه چندگانه دارد.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۲۴ - مهندسی عمران - راه و ترابری ۱۳۱۳۰۰۸

۲۶- کدام گزینه ثانویه مسئله اولیه زیر را نشان می دهد؟

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= x_1 + 2x_2 \\ \text{s.t. } \quad 2x_1 + x_2 &= 5 \\ 3x_1 - x_2 &\leq 6 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Max } Y_0 &= 5y_1 + 6y_2 \quad .2 \\ \text{s.t. } \quad 2y_1 + 3y_2 &\geq 1 \\ y_1 - y_2 &\geq 2 \\ y_1 &\text{ آزاد} \\ y_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Min } Y_0 &= 5y_1 + 6y_2 \quad .1 \\ \text{s.t. } \quad 2y_1 + 3y_2 &\geq 1 \\ y_1 - y_2 &\geq 2 \\ y_1 &\text{ آزاد} \\ y_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Max } Y_0 &= 5y_1 + 6y_2 \quad .4 \\ \text{s.t. } \quad 2y_1 + 3y_2 &\leq 1 \\ y_1 - y_2 &= 2 \\ y_2 &\text{ آزاد} \\ y_1 &\geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Min } Y_0 &= 5y_1 + 6y_2 \quad .3 \\ \text{s.t. } \quad 2y_1 + 3y_2 &\leq 1 \\ y_1 - y_2 &= 2 \\ y_2 &\text{ آزاد} \\ y_1 &\geq 0 \end{aligned}$$

۲۷- اعداد سمت راست محدودیت های مسئله ثانویه از مسئله اولیه به دست می آید.

۱. متغیرهای تصمیم
۲. ضرایب تابع هدف
۳. محدودیت های
۴. متغیرهای آزاد در علامت

۲۸- تصمیم گیری در انتخاب پروژه های مختلف مستلزم متغیر تصمیمی به صورت:

۱. پیوسته است.
۲. صفر-یک است.
۳. آزاد در علامت است.
۴. نامنفی است.

۲۹- زمان تولید یک واحد از محصول اول ۳۰ دقیقه و زمان تولید محصول دوم $\frac{2}{3}$ زمان تولید محصول اول است. در صورتی که

ظرفیت تولید ۳۰۰ ساعت باشد، محدودیت مربوطه عبارتست از:

$$\begin{aligned} 30x_1 + \frac{2}{3}x_2 &\leq 300 \quad .1 \\ 30x_1 + \frac{2}{3}x_2 &\leq 1800 \quad .2 \\ 30x_1 + 10x_2 &\leq 300 \quad .3 \\ 30x_1 + 20x_2 &\leq 1800 \quad .4 \end{aligned}$$

۳۰- علامت \geq در مدل سازی بیانگر کدام مفهوم است؟

۱. تناسب
۲. حداکثر
۳. بخش پذیری
۴. حداقل

تعداد سوالات: نستی: ۴۰: تشریحی: .

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۱۲۰: تشریحی: .

سری سوال: ۱: یک

عنوان درس: تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۲۴ - مهندسی عمران-راه و ترابری ۱۳۱۳۰۰۸

۳۱- شرکتی به منظور معرفی کالای جدید خود به دنبال آگهی تبلیغاتی است. رسانه های تبلیغاتی مورد استفاده رادیو، تلویزیون و روزنامه هستند. اگر متغیرهای تصمیم به صورت زیر تعریف شوند:

X_1 : تعداد بار آگهی ماهانه در تلویزیون

X_2 : تعداد بار آگهی ماهانه در یک صفحه کامل روزنامه

X_3 : تعداد بار آگهی ماهانه در رادیو (صبح ها)

X_4 : تعداد بار آگهی ماهانه در رادیو (عصر ها)

در این صورت، محدودیت حداقل ۵ نوبت آگهی رادیویی در هر ماه کدام است؟

۱. $X_3 + X_4 \leq 5$ ۲. $X_1 + X_4 \leq 5$ ۳. $X_3 + X_4 \geq 5$ ۴. $X_2 + X_4 \geq 5$

۳۲- در مدل سازی، متغیرهایی که می توانند مقادیر منفی هم اختیار کنند، به چه صورت در می آیند؟

۱. صفر-یک ۲. نامشبت ۳. آزاد در علامت ۴. نامنفی

۳۳- در تحلیل حساسیت اعداد سمت راست، حد افزایش یک منبع کمیاب چقدر است؟

۱. به میزان کاهش یک واحدی اعداد سمت راست محدودیت های غیر الزام آور

۲. تا حد زائد شدن محدودیت الزام آور مربوط به آن منبع

۳. تا حد زائد شدن محدودیتهای مسئله

۴. بی نهایت

۳۴- تغییر در اعداد سمت راست می تواند:

۱. در موجه بودن و بهینگی اثر بگذارد. ۲. در بهینگی اثر بگذارد.

۳. در موجه بودن اثر بگذارد. ۴. در نامحدود شدن جواب مسئله اثر بگذارد.

۳۵- در تحلیل حساسیت ضرایب تابع هدف، کدام گزینه بیانگر $(Z_j - C_j)$ جدید است؟

۱. $C_j - \sum_{i=1}^m \bar{a}_{ij} y_i$ ۲. $-C_j - \sum_{i=1}^m \bar{a}_{ij} y_i$ ۳. $C_j + \sum_{i=1}^m \bar{a}_{ij} y_i$ ۴. $-C_j + \sum_{i=1}^m \bar{a}_{ij} y_i$

۳۶- مفهوم مقدار یک منبع در جواب بهینه به اتمام رسیده است، مترادف با:

۱. اساسی شدن متغیر کمکی مربوط به محدودیت منبع است.

۲. غیر اساسی شدن متغیر کمکی مربوط به محدودیت منبع است.

۳. محدودیت غیر الزام آور است.

۴. محدودیت زائد است.

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: تحقیق در عملیات، تحقیق در عملیات ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۲۴ - مهندسی عمران-راه و ترابری ۱۳۱۳۰۰۸

۳۷- نمایش ترسیمی رابطه θ و $Z(\theta)$ در برنامه ریزی پارامتری ضرایب تابع هدف، به صورت کدام تابع است؟

۱. تابع خطی منکسر و محدب
۲. تابع خطی منکسر و مقعر
۳. تابع غیرخطی منکسر و محدب
۴. تابع غیرخطی منکسر و مقعر

۳۸- در برنامه ریزی پارامتری اعداد سمت راست، بعد از اعمال تغییرات ناشی از وجود θ ، آنگاه θ را چقدر افزایش دهیم؟

۱. تا مقدار یکی از متغیرهای غیر اساسی در ستون سمت راست منفی شود.
۲. تا مقدار یکی از متغیرهای اساسی در ستون سمت راست منفی شود.
۳. تا ضریب یکی از متغیرهای غیر اساسی در سطر صفر منفی شود.
۴. تا ضریب یکی از متغیرهای اساسی در سطر صفر منفی شود.

۳۹- با توجه به قانون صددرصد برای تغییر در ضرایب تابع هدف، اگر مجموع به دست آمده گام ۳ بیش از ۱۰۰٪ نباشد:

۱. جواب بهینه افزایش می یابد.
۲. جواب بهینه کاهش می یابد.
۳. جواب بهینه تغییر می کند.
۴. جواب بهینه فعلی بدون تغییر باقی می ماند.

۴۰- در تحلیل حساسیت، اگر محدودیت جدیدی به مسئله اضافه شود و جواب بهینه در محدودیت جدید صدق کند، آنگاه:

۱. این محدودیت زائد است.
۲. این محدودیت الزام آور است.
۳. این محدودیت با علامت \leq است.
۴. این محدودیت با علامت \geq است.

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	الف	عادي
2	ج	عادي
3	ج	عادي
4	د	عادي
5	الف	عادي
6	الف	عادي
7	ب	عادي
8	ب	عادي
9	د	عادي
10	د	عادي
11	ج	عادي
12	ج	عادي
13	ب	عادي
14	ج	عادي
15	د	عادي
16	ب	عادي
17	الف	عادي
18	ب	عادي
19	د	عادي
20	الف	عادي
21	الف	عادي
22	ج	عادي
23	ج	عادي
24	د	عادي
25	الف	عادي
26	الف	عادي
27	ب	عادي
28	ب	عادي
29	د	عادي
30	د	عادي
31	ج	عادي
32	ج	عادي
33	ب	عادي
34	ج	عادي
35	د	عادي
36	ب	عادي
37	الف	عادي
38	ب	عادي
39	د	عادي
40	الف	عادي