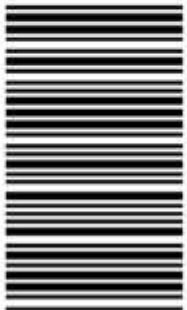


کد کنترل

527

A



527A

صبح جمعه

۹۷/۱۲/۳

دفترچه شماره (۱)



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.»  
امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) - سال ۱۳۹۸

رشته مدیریت صنعتی - کد (۲۱۶۴)

مدت پاسخ گویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: آمار و کاربرد آن در مدیریت - مبانی سازمان و مدیریت - اصول و مبانی مدیریت از دیدگاه اسلام - تحقیق در عملیات پیشرفته - مدیریت تولید و عملیات پیشرفته	۸۰	۱	۸۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حل چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

۱۳۹۸

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... در جلسه آزمون شرکت می‌نمایم.

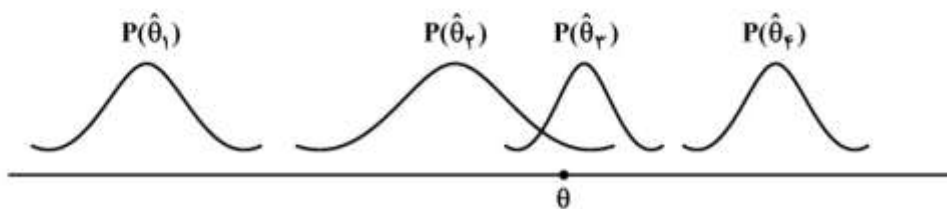
امضا:

- ۱- کدام نمودار برای تحلیل نوع سبک مدیریتی مدیران دولتی مناسب‌تر است؟  
(۱) بافت‌نگار (۲) دایره‌ای (۳) جعبه‌ای (۴) شاخه و برگ
- ۲- وقتی داده‌های پیوسته در یک جدول توزیع فراوانی به صورت طبقه‌بندی درج شده باشند، برای محاسبه کدام شاخص نیاز به تعیین فراوانی تجمعی هر طبقه (رده) داریم؟  
(۱) میانگین حسابی (۲) میانگین هندسی (۳) میانه (۴) مد (نما)
- ۳- اگر در جامعه‌ای میانگین ۱۲، مد (نما) ۱۴ و انحراف معیار ۲ باشد، ضریب چولگی  $y$  که بر طبق رابطه  $y = \frac{x}{2} - 10$  از صفت  $x$  پیروی می‌کند، کدام است؟  
(۱) ۱  
(۲) ۰/۵  
(۳) -۰/۵  
(۴) -۱
- ۴- در شرایطی که مجموع انحراف داده‌ها از واریانس برابر با صفر باشد، میانگین این داده‌ها کدام است؟  
(۱) صفر (۲) یک (۳) انحراف معیار (۴) واریانس
- ۵- اگر میانگین و واریانس تعداد ۱۰۰ مشاهده، به ترتیب، ۱۰ و ۹ باشد، آنگاه  $\frac{A}{9}$  از داده‌ها حداقل در چه فاصله‌ای قرار دارند؟  
(۱)  $(-17, 37)$   
(۲)  $(7, 13)$   
(۳)  $(1, 19)$   
(۴)  $(\frac{22}{3}, \frac{38}{3})$
- ۶- می‌دانیم احتمال برد، باخت و یا مساوی تیمی در لیگ بازی‌های برتر، به ترتیب، برابر با  $\frac{1}{3}$ ،  $\frac{1}{6}$  و  $\frac{1}{2}$  است، چند درصد احتمال دارد این تیم از ۵ بازی ۱ باخت، ۲ برد و ۲ مساوی حاصل نماید؟  
(۱)  $\frac{1}{41}$   
(۲)  $\frac{1}{52}$   
(۳)  $\frac{1}{62}$   
(۴)  $\frac{1}{92}$

- ۷- احتمال اینکه مردی در مسابقه‌ای برنده شود  $\frac{7}{10}$  و احتمال اینکه همسر او در آن مسابقه برنده شود  $\frac{5}{10}$  است و احتمال اینکه این مرد مسابقه‌ای که همسر او در آن برنده شده است را بتواند برنده شود  $\frac{8}{10}$  است. احتمال اینکه از این زوج، هیچ‌کدام در این مسابقه برنده نشوند چقدر است؟

- (۱)  $\frac{15}{100}$   
(۲)  $\frac{2}{100}$   
(۳)  $\frac{36}{100}$   
(۴)  $\frac{4}{100}$

- ۸- اگر  $\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2, \hat{\theta}_3, \hat{\theta}_4$  برآوردکننده‌هایی برای پارامتر  $\theta$  با توزیع‌های زیر باشند، کدام گزینه برای تخمین  $\theta$  مناسب‌تر است؟



- (۱)  $\hat{\theta}_1$   
(۲)  $\hat{\theta}_2$   
(۳)  $\hat{\theta}_3$   
(۴)  $\hat{\theta}_4$

- ۹- در صورتی که حجم نمونه‌ای  $n=100$  و مقدار واریانس جامعه ۲۲۵ و مقدار  $\alpha=0.05$  باشد، به‌منظور برآورد میانگین جامعه از روی نمونه، خطای حدی (دقت) برآورد چقدر خواهد بود؟ ( $Z_{0.05}=1.64, Z_{0.025}=1.96$ )

- (۱) ۲/۹۴  
(۲) ۲/۴۳  
(۳) ۱/۲۷  
(۴) ۱/۸۱

- ۱۰- اگر تابع توزیع متغیر تصادفی  $X$  (توزیع تجمعی) به صورت زیر باشد، احتمال آنکه  $X$  بین یک و سه باشد، چقدر است؟

$$F(x) = \begin{cases} 1 - \frac{4}{x^2} & x > 2 \\ 0 & \text{در غیر این صورت} \end{cases}$$

- (۱)  $\frac{3}{9}$   
(۲)  $\frac{4}{9}$   
(۳)  $\frac{5}{9}$   
(۴)  $\frac{6}{9}$

- ۱۱- اگر  $X$  تعداد تصادفات رانندگی در یک هفته دارای توزیع پواسون با میانگین ۴ باشد، آنگاه  $E(X^2)$  کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۶ (۳) ۴ (۴) ۰

- ۱۲- مدیر کارخانه‌ای برای آزمون اثر آموزش، ۱۰ کارمند را انتخاب و میزان کارایی آن‌ها را قبل و بعد از آموزش اندازه‌گیری می‌کند. برای آزمون اثر افزایشی میانگین کارایی آموزش، پس از محاسبه آماره آزمون، از جدول توزیع  $t$  - استودنت در سطح  $0.01$  چه مقداری را باید استخراج نماید؟  
(۱)  $t_{0.01,9}$  (۲)  $t_{0.005,9}$  (۳)  $t_{0.01,18}$  (۴)  $t_{0.005,18}$
- ۱۳- به منظور مقایسه پراکندگی درآمد در دو جامعه نرمال، نمونه‌هایی به حجم‌های  $n_1 = 21$  و  $n_2 = 25$  انتخاب و  $S_1^2 = 70$ ،  $S_2^2 = 48$  به دست آمد. در صورتی که نقطه بحرانی  $F = 2.027$  باشد کدام گزاره صحیح است؟  
(۱) فرضیه  $H_0$  رد می‌شود. (۲) نمی‌توان فرضیه  $H_0$  را رد کرد.  
(۳) نمی‌توان فرضیه  $H_1$  را رد کرد. (۴) با این اطلاعات نمی‌توان بررسی نمود.
- ۱۴- از جامعه‌ای نرمال، نمونه‌ای به حجم ۵۱ استخراج و  $\bar{x} = 20$  و  $S = 2$  محاسبه شده است، مقدار آماره آزمون برای فرضیه  $H_0: \sigma^2 = 25$  کدام است؟  
(۱)  $0.8$  (۲)  $8$  (۳)  $0.4$  (۴)  $4$
- ۱۵- فرض کنید متغیرهای تصادفی به شکل زیر داریم:  
 $X_i = 2Z_i - 3$ ،  $Y_i = 4U_i - 5$   
هرگاه بدانیم ضریب همبستگی  $Z_i, U_i$  برابر  $0.4$  است، ضریب همبستگی  $Y_i, X_i$  کدام است؟  
(۱)  $0.8$  (۲)  $0.4$  (۳)  $-0.2$  (۴)  $-0.8$
- ۱۶- چنانچه معادله خط رگرسیون  $y = 3/5 + 2x$  باشد و همه مقادیر  $x$  را در ۲ ضرب کنیم و بار دیگر معادله رگرسیون حاصل شود، شیب خط جدید برابر با چند است؟  
(۱)  $1$  (۲)  $2$  (۳)  $4$  (۴)  $8$
- ۱۷- کدام مفهوم بر ضرورت تعادل میان فعالیت‌های نگهدارنده و انطباقی در سازمان به‌عنوان سیستم باز تأکید دارد؟  
(۱) آنروپی (۲) اضمحلال‌زدایی  
(۳) لبه آشوب (۴) ناپایداری انفجاری
- ۱۸- میزان تفکیکی که در سازمان وجود دارد، نشانگر کدام بُعد ساختار سازمانی است؟  
(۱) تمرکز (۲) پیچیدگی (۳) رسمیت (۴) حیطه نظارت
- ۱۹- نظریه‌های مبتنی بر هر یک از استعاره‌های «ابزار سلطه» و «نظام سیاسی» به ترتیب، در زیرمجموعه کدام پارادایم‌های جامعه‌شناختی قابل طبقه‌بندی هستند؟  
(۱) کارکردگرایی - تفسیرگرایی (۲) ساختارگرایی رادیکال - کارکردگرایی  
(۳) انسان‌گرایی افراطی - تفسیرگرایی (۴) انسان‌گرایی رادیکال - ساختارگرایی افراطی
- ۲۰- ایده‌خواهی برای حل مسأله در نشست‌های رودرو و از راه دور، به ترتیب، به کدام روش افزایش سلاست فکری اشاره دارد؟  
(۱) گشت‌وگذار - تریز (۲) فن گوردون - تفکر موازی  
(۳) گروه کاغذی - سیستم خبرگی (۴) هم‌اندیشی مستقیم - هم‌اندیشی غیرمستقیم
- ۲۱- در قالب کدام ویژگی سیستم، مفهوم «تضایف» یا «هم‌افزایی» مطرح می‌شود؟  
(۱) آنروپی (۲) کل‌گرایی (۳) هدف‌جویی (۴) هم‌پایی
- ۲۲- کدام رویکرد مدیریت برای حل مسأله مبتنی بر فرایند تقلیل‌گرایی است؟  
(۱) کلاسیک (۲) اقتضایی (۳) سیستم‌ها (۴) کمی



- ۲۳- سازمان‌هایی که تفکیک مناسبی در آن‌ها صورت نگرفته است، متمایل به چه نوع ساختاری برای انطباق هستند؟  
(۱) افقی (۲) ارگانیکی (۳) پروژه‌ای (۴) مکانیکی
- ۲۴- «اطاعت کورکورانه از رویه‌ها» و «بی‌تمایلی افراد برای مشارکت» در اثر کدام سازوکارهای طراحی سازمان با نگاه ماشینی ایجاد می‌شوند؟  
(۱) شخصیت بوروکراتیک - وحدت هدایت (۲) تخصص‌گرایی شغلی - تخصص‌گرایی اجتماعی  
(۳) وحدت هدایت - وحدت فرماندهی (۴) انضباط - تمرکز
- ۲۵- کدام نوع سازمان‌ها، متشکل از خوشه‌ای از عناصر مستقل از هم هستند که به‌صورت آزادانه با یکدیگر متصل شده‌اند تا در اطلاعات یکدیگر سهیم شوند و وظایف خود را انجام دهند؟  
(۱) پیوندی (۲) ماتریسی (۳) مجازی (۴) چندبخشی
- ۲۶- کدام مکتب فکری استراتژیک دارای رویکرد توصیفی است؟  
(۱) طراحی (۲) کارآفرینانه (۳) برنامه‌ریزی (۴) موضع‌یابی
- ۲۷- عدم ایفای کدام نقش، مدیر را به فردی سوداگر، بحران‌آفرین و بیش از حد مقرراتی تبدیل خواهد کرد؟  
(۱) ابداعی (۲) اجرایی (۳) تولیدی (۴) ترکیبی
- ۲۸- وفاداری مشتریان و اعتمادی که میان سازمان و تأمین‌کنندگان وجود دارد، از چه نوع سرمایه‌ای است؟  
(۱) انسانی (۲) ارتباطی (۳) محیطی (۴) ساختاری
- ۲۹- در کدام روش پیش‌بینی، از فرمول‌های ریاضی برای پیش‌بینی اینکه چگونه، چه وقت و تحت چه شرایطی محصول یا تکنولوژی جدید جایگزین محصول یا تکنولوژی امروزی خواهد شد، استفاده می‌شود؟  
(۱) اثر جانشینی (۲) ارزیابی مشتری (۳) شاخص‌های اقتصادی (۴) مدل اقتصادسنجی
- ۳۰- برای حل کدام بحران، کنترل اجتماعی و خودکنترلی جای کنترل رسمی را می‌گیرد؟  
(۱) استقلال (۲) رهبری (۳) کنترل (۴) تشریفات زائد اداری
- ۳۱- در فناوری‌های پیوسته مستمر، عدم اطمینان عمده‌ای که مدیریت با آن مواجه است، چیست؟  
(۱) عوامل مرتبط به نهاده‌ها و ستاده‌ها (۲) عوامل اصلی تصمیم‌گیری  
(۳) عوامل مرتبط به فرایندهای داخلی (۴) حوزه‌های پشتیبانی سیستم
- ۳۲- تنوع مهارت، هویت کار و اهمیت کار به کدام یک از حالات روانی مدل ویژگی‌های شغلی اشاره دارد؟  
(۱) آگاهی از نتایج واقعی فعالیت‌های کاری (۲) مسئولیت در برابر نتایج کار  
(۳) معنی‌دار بودن کار (۴) مسئولیت در برابر پیامدهای کار
- ۳۳- در مبانی برنامه‌ریزی مدیریت اسلامی «احکام حکومتی» به مثابه چه نوع برنامه‌ای همتاسازی می‌شود؟  
(۱) برنامه‌های اجرایی و سازمانی (۲) برنامه‌های استراتژیک  
(۳) برنامه‌های تاکتیکی (۴) برنامه‌های عملیاتی
- ۳۴- براساس آیات و روایات مطرح‌شده در موضوع سازمان‌شناسی از منظر اسلام، «مدینه فاضله» و «امت وسطا» به ترتیب، با کدام گزینه قرابت معنایی دارند؟  
(۱) سازمان کارآمد، سازمان آخرت‌گرا (۲) سازمان آخرت‌گرا، حیات طیبه  
(۳) حیات طیبه، سازمان کارآمد (۴) سازمان توحیدی، سازمان آخرت‌گرا

- ۳۵- آیه ۱۳۹ سوره مبارکه آل عمران «وَلَا تَهِنُوا وَلَا تَحْزَنُوا وَأَنْتُمْ الْأَعْلَوْنَ إِنْ كُنْتُمْ مُؤْمِنِينَ» و سستی مکنید و اندوهگین مباشید که شما برترید، اگر مؤمن باشید»، بیانگر کدام روش مدیریت استرس است؟  
(۱) تقویت قلب سلیم  
(۲) تمرکز ذهنی بر داشته‌ها  
(۳) تأکید بر مرکز کنترل درونی  
(۴) تأکید بر مرکز کنترل بیرونی
- ۳۶- مفهوم شناختن یا شناساندن چیزی، به طریق آثار، اشاره به کدام روش معرفت‌شناسی دارد؟  
(۱) حکمت  
(۲) مجادله  
(۳) استقرا  
(۴) موعظه
- ۳۷- هدفداربودن، هدایتگری، عبرت‌آموزی، بیان سنت‌های الهی و حقیقی‌بودن، مشخصه‌های کدام شیوه آموزشی و توسعه منابع انسانی قرآن کریم است؟  
(۱) تمثیل  
(۲) موردکاوی  
(۳) داستان‌گویی  
(۴) استعاره
- ۳۸- کدام مفهوم در سبک رهبری ناصحانه مطرح می‌شود؟  
(۱) مدیریت بی‌منت  
(۲) رابطه اَبَوْتُ و بُنَوْتُ  
(۳) ساختار ایدئولوژیک  
(۴) مراقبه و محاسبه ملت
- ۳۹- حضرت امام علی (ع) خطاب به مالک اشتر چه نوع مدیریتی را در مقوله و سبک مدیریت مرادده‌ای مهم تلقی می‌کند؟  
(۱) مدیریت اعتدالی  
(۲) رهبری خدمتگزار  
(۳) مدیریت بی‌منت  
(۴) مدیریت صبورانه
- ۴۰- از دیدگاه امام صادق (ع)، کدام ویژگی فرمانروا، منجر به ایجاد وحدت میان خواص و عوام می‌گردد؟  
(۱) احسان و انصاف  
(۲) انتخاب نیک‌مردان برای امور مردم  
(۳) تأمین مرزها و رسیدگی به شکایات  
(۴) مهربانی و بخشندگی
- ۴۱- این فرمایش امام علی (ع) که «پس آرزوهای سپاهیان را برآور و همواره از آنان تمجید نموده و کارهای مهمی را که انجام داده‌اند، برشمار»، بیانگر کدام سطح نیازها در سازمان آخرت‌گرا است؟  
(۱) عقلانی  
(۲) مدنی  
(۳) الهی  
(۴) طبیعی
- ۴۲- فرمایش حضرت امیرالمؤمنین (ع) درباره علل سقوط دولتها یعنی مقدم‌داشتن فرومایگان و مؤخرداشتن فرزنانگان به چه بازمی‌گردد؟  
(۱) فقدان نظام شایسته‌سالاری  
(۲) شخصیت نامطلوب مدیر  
(۳) توجه به امور جزئی  
(۴) مدیریت غیرارزشی
- ۴۳- بالاترین روشی که در مدیریت اسلامی می‌تواند تبیین مسائل جهان‌بینی را برعهده گیرد، کدام است؟  
(۱) روش نقلی  
(۲) شهود عارفانه  
(۳) روش عقلی  
(۴) شواهد روایی
- ۴۴- کدام اصل، برای تدوین برنامه‌ها و اجرای آن‌ها در سطوح فردی و سازمانی نشانگر «روحیه تقدیرگرایی» است؟  
(۱) همسویی  
(۲) انعطاف  
(۳) پیش‌بینی  
(۴) مشیت
- ۴۵- این جمله: «مدل‌ها برای کشف حقیقت مورد استفاده قرار نمی‌گیرند، بلکه برای کشف راه‌حل‌های مفید جهت سازماندهی یک موقعیت به کار گرفته می‌شوند» بیانگر کدام جنبه از اعتباریابی مدل‌های تحقیق در عملیات است؟  
(۱) کفایت  
(۲) اصول موضوعه  
(۳) واقع‌گرایی  
(۴) ساخت‌گرایی

۴۶- جدول سیمپلکس زیر مربوط به یک مسئله حداقل سازی، هم غیرموجه و هم غیربهینه است. با اعمال تکنیک محدودیت مصنوعی کدام یک از متغیرها، متغیر ورودی خواهد بود؟

	$x_1$	$x_2$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	R.H.S
Z	۰	۰	۶	-۳	-۲	۴	۹۵
$x_1$	۱	۰	$-\frac{1}{3}$	۲	۵	۰	-۴
$x_2$	۰	۱	$-\frac{1}{3}$	۰	۶	۷	۱۰

$S_4$  (۴)                       $S_2$  (۳)                       $S_3$  (۲)                       $S_1$  (۱)

۴۷- به ازای نقطه جواب رضایت بخش برای مسئله برنامه ریزی آرمانی زیر، مقدار  $d_1^+$  چقدر است؟

$$\text{Min } Z = p_1 d_1^+ + p_2 d_1^- + p_3 d_2^- + p_4 d_2^-$$

$$\text{s.t: } x_1 + x_2 + d_1^- - d_1^+ = 80$$

$$x_1 + d_2^- - d_2^+ = 100$$

$$x_2 + d_2^- - d_2^+ = 45$$

$$x, d \geq 0$$

۲۵ (۴)                      ۴۵ (۳)                      ۶۵ (۲)                      ۲۰ (۱)

۴۸- مسئله دو هدفه زیر را در نظر بگیرید. اگر بهینه سازی هدف دوم برای تصمیم گیرنده ارجحیت بیشتری داشته باشد، مقدار جواب  $Z_1$  در حل مسئله با روش اولویت مطلق کدام است؟

$$\text{Max } Z_1 = -x_1 + 2x_2$$

$$\text{Max } Z_2 = x_1 + 2x_2$$

$$\text{s.t: } 3x_1 + x_2 \leq 17$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 9$$

$$2x_1 + x_2 \geq 9$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۳ (۴)                      ۱ (۳)                      ۹ (۲)                      ۱۸ (۱)

۴۹- آرمان مورد نظر تصمیم گیرنده این است که نسبت تولید محصول اول به تفاوت میزان تولید محصول اول و دوم حداکثر ۵ به ۲ باشد. مدل مناسب برای این مسئله کدام است؟

$$\begin{aligned} \text{Min } D_o &= \{d_1^- \text{ و } d_2^+\} \\ \text{s.t: } 3x_1 + 2x_2 + My + d_1^- - d_1^+ &= 0 \\ 7x_1 + 2x_2 - M(1-y) + d_2^- - d_2^+ &= 0 \\ x, d &\geq 0; y = 0 \text{ یا } 1 \end{aligned} \quad (۱)$$

$$\begin{aligned} \text{Min } D_o &= \{d_1^+ \text{ و } d_2^+\} \\ \text{s.t: } 3x_1 - 5x_2 + My + d_1^- - d_1^+ &= 0 \\ 7x_1 - 5x_2 - M(1-y) + d_2^- - d_2^+ &= 0 \\ x, d &\geq 0; y = 0 \text{ یا } 1 \end{aligned} \quad (۲)$$

$$\begin{aligned} \text{Min } D_o &= \{d_1^- \text{ و } d_2^+\} \\ \text{s.t: } 3x_1 - 5x_2 + My + d_1^- - d_1^+ &= 0 \\ 7x_1 - 5x_2 - M(1-y) + d_2^- - d_2^+ &= 0 \\ x, d &\geq 0; y = 0 \text{ یا } 1 \end{aligned} \quad (۳)$$

$$\begin{aligned} \text{Min } D_o &= \{d_1^+ \text{ و } d_2^+\} \\ \text{s.t: } 3x_1 + 2x_2 + My + d_1^- - d_1^+ &= 0 \\ 7x_1 + 2x_2 + M(1-y) + d_2^- - d_2^+ &= 0 \\ x, d &\geq 0; y = 0 \text{ یا } 1 \end{aligned} \quad (۴)$$

۵۰- مسئله برنامه ریزی کسری زیر را در نظر بگیرید. اگر سطح آرمان مورد نظر برای تابع هدف ۱- باشد، تابع هدف مدل جایگزین کدام است؟ ( $n'$  و  $p'$  به ترتیب انحراف های منفی و مثبت از آرمان هستند)

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= \frac{-3x_1 + 2x_2}{x_1 + x_2 + 3} \\ \text{s.t: } X &\in S \end{aligned}$$

$$\text{Min } D_o = \frac{n'}{-3x_1 + 2x_2} \quad (۲)$$

$$\text{Min } D_o = \frac{n' + p'}{-3x_1 + 2x_2} \quad (۱)$$

$$\text{Min } D_o = \frac{n' + p'}{x_1 + x_2 + 3} \quad (۴)$$

$$\text{Min } D_o = \frac{n'}{x_1 + x_2 + 3} \quad (۳)$$



- ۵۱- مسئله برنامه ریزی کسری زیر و جدول حل آن به روش گیلر و گوموری را در نظر بگیرید. به ازاء چه مقدار C متغیر  $x_2$  به عنوان متغیر ورودی انتخاب می شود؟

$$\text{Min } Z = \frac{-2x_1 + x_2 + 2}{x_1 + Cx_2 + 4}$$

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

$$x_2 \leq 6$$

$$2x_1 + x_2 \leq 14$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

	$x_1$	$x_2$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	RHS
Z						
$S_1$		$\frac{3}{2}$		$\frac{1}{2}$		۱۱
$S_2$		۱		۰		۶
$x_1$		$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{2}$		۷

$$C \geq -\frac{11}{12} \quad (۴)$$

$$C \geq -\frac{4}{3} \quad (۳)$$

$$C \leq -\frac{11}{12} \quad (۲)$$

$$C \leq -\frac{4}{3} \quad (۱)$$

- ۵۲- یک مدل برنامه ریزی خطی با n متغیر تصمیم و m محدودیت را در نظر بگیرید، در صورتی که تمام ضرایب فنی این مدل دارای عدم قطعیت باشد، مدل استوار سویستر جایگزین برای آن چه تعداد متغیر تصمیم خواهد داشت؟

$$2(n+m) \quad (۴)$$

$$m+n \quad (۳)$$

$$2n \quad (۲)$$

$$2n+m \quad (۱)$$

- ۵۳- در صورتی که متغیر  $x_1$  و  $x_2$  در محدودیت  $100 \leq x_1 + 2x_2 + 3x_3$  به صورت غیرقطعی با حداکثر انحراف نسبی (۱ و ۲) با فرض احتمال نقض ۰/۱۵ باشد، محدودیت های استوار متناظر بر اساس مدل بن تال و نیمروفسکی کدام است؟ (راهنمایی:  $\ln 0.15 = -1/9$ )

$$\begin{aligned} & 100 \leq x_1 + 2x_2 + 3x_3 + y_{11} + 2y_{12} + 1/9[Z_{11} + 4Z_{12}]^{\frac{1}{2}} \leq 100 \quad (۱) \\ & -y_{11} \leq x_1 \leq y_{11} \quad -y_{12} \leq x_2 \leq y_{12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 100 \leq x_1 + 2x_2 + 3x_3 - y_{11} - 2y_{12} + 1/9[Z_{11} + 4Z_{12}]^{\frac{1}{2}} \leq 100 \quad (۲) \\ & -y_{11} \leq x_1 \leq y_{11} \quad -y_{12} \leq x_2 \leq y_{12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 100 \leq x_1 + 2x_2 + 3x_3 - y_{11} - 2y_{12} + 1/9[Z_{11}^2 + 4Z_{12}^2]^{\frac{1}{2}} \leq 100 \quad (۳) \\ & -y_{11} \leq x_1 - Z_{11} \leq y_{11} \quad -y_{12} \leq x_2 - Z_{12} \leq y_{12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 100 \leq x_1 + 2x_2 + 3x_3 + y_{11} + 2y_{12} + 1/9[Z_{11}^2 + 4Z_{12}^2]^{\frac{1}{2}} \leq 100 \quad (۴) \\ & -y_{11} \leq x_1 - Z_{11} \leq y_{11} \quad -y_{12} \leq x_2 - Z_{12} \leq y_{12} \end{aligned}$$

۵۴- معادل استوار مدل زیر با رویکرد برتسمیس و سیم کدام است؟ (راهنمایی:  $\Gamma$  بودجه عدم قطعیت است)

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

$$\text{s.t: } x_1 + x_2 \leq [20, 30]$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

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

$$\text{s.t: } x_1 + x_2 + \Gamma Z \leq 25 \quad (2)$$

$$z + p \geq 5$$

$$x_1, x_2, z, p \geq 0$$

$$\text{Max } Z = 2x_1 + x_2 + \Gamma z$$

$$\text{s.t: } x_1 + x_2 \leq 25 \quad (1)$$

$$z + p \geq 5$$

$$x_1, x_2, z, p \geq 0$$

$$\text{Max } Z = 2x_1 + x_2 + \Gamma z$$

$$\text{s.t: } x_1 + x_2 \leq 20 \quad (4)$$

$$z + p \geq 10$$

$$x_1, x_2, z, p \geq 0$$

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

$$\text{s.t: } x_1 + x_2 + \Gamma z \leq 20 \quad (3)$$

$$z + p \geq 10$$

$$x_1, x_2, z, p \geq 0$$

۵۵- کارخانه‌ای در سه ماه آینده به ترتیب ۳۰۰، ۲۰۰ و ۱۰۰ واحد تقاضا دارد که می‌تواند از موجودی انبار یا تولید همان ماه تأمین کند. هزینه تولید هر عدد محصول ۴۰، هزینه راه‌اندازی ۲۰۰۰ و هزینه انبارداری هر عدد محصول ۵ واحد است. امکان تولید در اندازه‌های ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰ و ۴۰۰ تایی وجود دارد و موجودی ابتدای دوره ۱۰۰ عدد است. در مرحله دوم حل مسئله با روش برنامه‌ریزی پویا با رویکرد حرکت به عقب، چند حالت وجود دارد؟

۵ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۴ (۱)

۵۶- برای انجام دو کار ۱۰ ماشین در اختیار داریم. اگر  $x$  عدد آنها کار اول را انجام دهند  $5x$  درآمد ایجاد می‌کنند و اگر  $y$  عدد آنها کار دوم را انجام دهند درآمد حاصله  $3y$  خواهد بود. نرخ از رده خارج شدن در هر سال برای ماشینهای مشغول به کار اول و دوم به ترتیب  $\frac{3}{5}$  و  $\frac{1}{5}$  است. برای حل این مسئله با برنامه‌ریزی پویا به روش حرکت به عقب، برای سه سال عملیات تابع عایدی (Return Function) در سال دوم کدام است؟

$$8x_2 + 3/8y_2 \quad (4)$$

$$7x_2 + 5/4y_2 \quad (3)$$

$$8x_2 + 4y_2 \quad (2)$$

$$7x_2 + 7y_2 \quad (1)$$

۵۷- شرکتی قصد دارد در سه بار راه‌اندازی یک دستگاه تولید کالا، یک عدد کالا با کیفیت موردنظر تولید کند. احتمال اینکه هر واحد از کالای تولید شده مطابق کیفیت مورد نظر نباشد  $p$  برآورد شده است. هزینه تولید هر عدد کالا یک واحد و هزینه راه‌اندازی دستگاه ۳ واحد است و خسارت عدم تولید کالا با کیفیت مورد نظر ۱۸ واحد است. جهت حل مسئله با برنامه‌ریزی پویا به روش حرکت به عقب تابع برگشت (Recursive Function) در هر مرحله کدام است؟

$$f_n^*(s) = \text{Min} \{ 3 + x_n p + (1-p)f_{n+1}^*(s') \} \quad (1)$$

$$f_n^*(s) = \text{Min} \{ 3 + x_n + pf_{n+1}^*(s') \} \quad (2)$$

$$f_n^*(s) = \text{Min} \{ 3 + x_n p^{x_n} + (1-p)^{s_n - x_n} f_{n+1}^*(s') \} \quad (3)$$

$$f_n^*(s) = \text{Min} \{ 3 + x_n + p^{x_n} f_{n+1}^*(s') \} \quad (4)$$

۵۸- می‌خواهیم در مدت ۱۶ ساعت از شهر A به شهر B رفته و سپس همان مسیر را برگردیم. جدول زیر وسیله‌های سفر و توزیع احتمال زمان سفر با هر یک را نمایش می‌دهد. انتخاب کدام وسیله برای شروع سفر شانس موفقیت بیشتری دارد؟

زمان وسيله حمل	۲	۷	۱۲
اتوبوس	۰/۱۲	۰/۷	۰/۱۸
قطار	۰	۰/۳	۰/۷
تاکسی	۰/۳	۰/۴	۰/۳

۵۹- مسئله برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید. اگر برای حل مسئله به روش تجزیه دنتزیک - ولف دو بلوک در نظر بگیریم، چند مسئله فرعی (Sub - problem) خواهیم داشت؟

$$\text{Max } Z = x_1 + 3x_2 + 4x_3$$

$$\text{s.t: } 5x_1 + 3x_2 + 4x_3 \leq 10$$

$$x_1 + x_2 \geq 4$$

$$-x_1 + x_2 \geq 2$$

$$x_3 \leq 3$$

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

(۴) ۲

(۳) ۵

(۲) ۳

(۱) ۴

۶۰- مسئله برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید. با فرض یک بلوک برای مسئله، در حل مسئله با روش تجزیه دنتزیک - ولف در یکی از تکرارها، متغیرهای اساسی  $(\lambda_1 \text{ و } \lambda_2)$  است.  $\lambda_1$  و  $\lambda_2$  به ترتیب، متغیرهای متناظر با نقاط حدی  $(0,0)$  و  $(4,6)$  هستند. تابع هدف مسئله فرعی در این تکرار کدام است؟

$$\text{Max } Z = 3x_1 + 5x_2$$

$$3x_1 + 2x_2 \leq 18$$

$$x_1 \leq 4$$

$$x_2 \leq 6$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$\text{Max } Z = 8x_1 + 7x_2 \quad (2)$$

$$\text{Max } Z = -\frac{9}{4}x_1 + \frac{9}{6}x_2 \quad (1)$$

$$\text{Max } Z = 3x_2 \quad (4)$$

$$\text{Max } Z = -\frac{9}{4}x_1 - \frac{27}{4}x_2 \quad (3)$$

۶۱- قسمتی از جدول سیمپلکس حل یک مسئله برنامه ریزی خطی به صورت زیر است. شعاع حدى مربوط به این مسئله کدام است؟

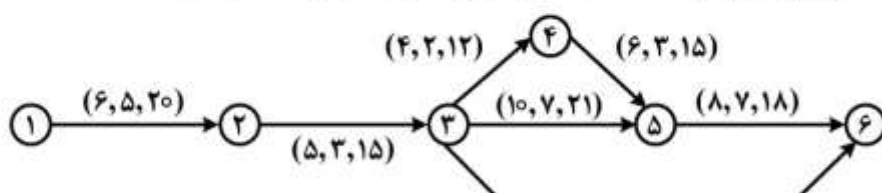
	$x_1$	$x_2$	$S_1$	$R_1$	$S_2$	RHS
Z	۰	۰	$-\frac{7}{2}$		$\frac{1}{2}$	
	۰	۱	$-\frac{1}{2}$		$\frac{1}{2}$	
	۱	۰	-۱		$-\frac{1}{2}$	

- ۶۲- کدام روش حرکت از درون در فرایند حل، مسئله اولیه و ثانویه را همزمان مورد بررسی قرار می دهد؟  
 (۱) مقیاس بندی آفین (۲) بیضوی (خاشین) (۳) گام نیوتون (۴) کار - مار - کار
- ۶۳- کدام سیستم تولید، ساخت یک محصول را به صورت سفارشی در مقیاس واحدی کارا تر می کند؟  
 (۱) افزایشی (۲) پروژه ای (۳) دستی (۴) گسسته
- ۶۴- پس از کدام مرحله برنامه ریزی در سیستم های تولیدی غیر پیوسته، سفارش از قسمت برنامه ریزی خارج شده و در اختیار کارگاه قرار می گیرد؟

- (۱) کلی (۲) تفصیلی (۳) احتیاجات مواد (۴) بار ماشین آلات
- ۶۵- تقاضای محصول A تصادفی است و توزیع احتمال آن در طی مدت تحویل به صورت یکنواخت در فاصله (۰, ۵۰) بوده و متوسط تقاضای سالیانه این محصول ۱۰۰۰ واحد و مقدار سفارش ثابت و برابر ۱۰۰ واحد است. چنانچه سطح خدمت ۹۰ درصد باشد، آنگاه نقطه سفارش مجدد محصول چند واحد است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۵ (۴) ۵۰

- ۶۶- در یک سیستم سری بیشترین قابلیت اطمینان سیستم وقتی است که:  
 (۱) از تعداد دستگاه های موجود کاسته شود.  
 (۲) قابلیت اطمینان دستگاه ها برابر هم شود.  
 (۳) دستگاه هایی با قابلیت اطمینان بالا اضافه گردند.  
 (۴) قابلیت اطمینان دستگاه های موجود بیشتر شود.
- ۶۷- شبکه فعالیت های زیر مربوط به پروژه ای است که مقرر شده ظرف مدت ۲۷ روز تکمیل گردد. با استفاده از روش مسیر بحرانی، زمان تکمیل عادی آن ۲۹ روز است. روی هر فعالیت شبکه (هزینه، زمان فشرده، زمان عادی) درج شده است. برای کاهش زمان تکمیل پروژه، بهتر است کدام فعالیت برای فشرده سازی انتخاب شود؟



- (۱) ۴-۵  
 (۲) ۳-۴  
 (۳) ۳-۵  
 (۴) ۲-۳



۶۸- فرآیند تولید یک نوع قطعه یدکی اتومبیل شامل سه مرحله متوالی است. چنانچه روزانه ۷۰۰ سفارش از این قطعه دریافت شود، با در نظر گرفتن اطلاعات زیر، به چند ماشین در مرحله دوم نیاز است؟

درصد ضایعات	متوسط زمان از کارافتادگی (دقیقه)	راندمان نیروی کار	زمان تولید هر قطعه (دقیقه)	ساعت کاری در روز	مراحل تولید
۱۰	۸۰	٪۱۳۰	۷/۵	۸	۱
۱۰	۳۴	٪۱۰۰	۹/۲	۸	۲
۹	۵۲	٪۱۰۰	۴/۷	۸	۳

۱۴ (۱)      ۱۵ (۲)      ۱۷ (۳)      ۱۸ (۴)

۶۹- کدام مورد، از عناصر اصلی مدل مرجع عملیات زنجیره تأمین (SCOR) نیست؟

(۱) ارجاع      (۲) برنامه ریزی      (۳) تولید      (۴) کنترل

۷۰- تفاوت خطا (Error) و نقص (Defect) در مدیریت کیفیت محصولات و خدمات کدام است؟

(۱) نقص منجر به خطا در فرایند می شود.

(۲) خطا اجتناب ناپذیر و نقص قابل اجتناب است.

(۳) خطا عمدتاً عامل انسانی و نقص عامل فرایندی دارد.

(۴) خطا پیش از وقوع و نقص پس از وقوع تشخیص داده می شود.

۷۱- براساس مدل های سببی تأمین، برای اقلامی که «تأثیر بر سود» بالا و «ریسک تأمین» بالا دارند، کدام سیاست

تأمین باید در اولویت قرار گیرد؟

(۱) همکاری دراز مدت      (۲) برگزاری مناقصه

(۳) کاهش هزینه مبادله      (۴) متنوع سازی تأمین کنندگان

۷۲- کدام گزینه، ابزار کلیدی تری برای مدیریت عدم اطمینان در سیستم های نسل ۴ صنعتی محسوب می شود؟

(۱) توسعه ظرفیت های درونی تولید      (۲) یکپارچگی اطلاعاتی در زنجیره تأمین

(۳) یکپارچه سازی تأمین کنندگان      (۴) بهینه سازی سیستم های کنترل موجودی

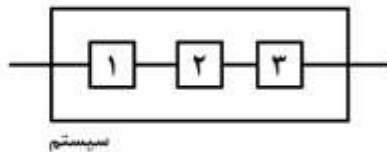
۷۳- یک شرکت داروسازی با یک دستگاه، چهار نوع دارو تولید می کند. اطلاعات مربوط به آن ها در جدول زیر آمده

است. اولویت تولید با کدام محصول است؟

نوع محصول	اندازه اقتصادی (کیلوگرم)	نرخ تولید (کیلوگرم)	تقاضا (کیلوگرم در هفته)	موجودی فعلی (کیلوگرم)
A	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۳۵۰	۱۷۵۰
B	۵۰۰	۱۲۵۰	۲۰۰	۲۰۰۰
C	۱۲۰۰	۱۵۰۰	۲۵۰	۲۴۰۰
D	۷۵۰	۱۰۰۰	۲۰۰	۴۰۰

A (۱)      B (۲)      C (۳)      D (۴)

۷۴- دستگاه لیزری از سه عنصر سری (مطابق شکل) تشکیل شده است. تابع احتمال خرابی عنصر اول از توزیع نمایی با نرخ ۱ خرابی در ۱۰ روز، عنصر دوم از توزیع یکنواخت در فاصله ۰ و ۱۵ و عنصر سوم از توزیع نمایی با نرخ ۱ خرابی در ۵ روز تبعیت می کند. قابلیت اطمینان کل سیستم کدام است؟



$$(1) \frac{e^{-0/3t}}{15}$$

$$(2) \frac{t}{15}(e^{-0/3t})$$

$$(3) (1 - \frac{t}{15})e^{-0/3t}$$

$$(4) \frac{t}{15}(1 - e^{-0/1t})(1 - e^{-0/2t})$$

۷۵- ماتریس قطعه - ماشین زیر در یک سیستم تولید گسسته مفروض است. چنانچه بخواهیم استقرار ماشین آلات را به صورت سلولی و GT انجام دهیم، کدام ماشین ها در یک سلول واحد مستقر می شوند؟

	M <sub>۱</sub>	M <sub>۲</sub>	M <sub>۳</sub>	M <sub>۴</sub>	M <sub>۵</sub>	M <sub>۶</sub>	M <sub>۷</sub>
P <sub>۱</sub>		۲		۱			
P <sub>۲</sub>	۳		۱		۲		
P <sub>۳</sub>		۳	۲	۱			
P <sub>۴</sub>	۱					۲	۳
P <sub>۵</sub>			۳	۱	۲		
P <sub>۶</sub>						۱	۲

$$(2) M_6, M_4, M_2$$

$$(1) M_7, M_6, M_1$$

$$(4) M_5, M_2, M_1$$

$$(3) M_5, M_2, M_1$$

۷۶- در یک فرایند FMEA مجموعه ای از عوامل ریسک به شرح زیر حاصل شده است. اگر بخواهیم این عوامل را براساس مقدار RPN اولویت بندی کنیم، کدام عامل وضعیت بحرانی تری خواهد داشت؟

عامل ریسک	O	S	D
۱	۸	۲	۲
۲	۶	۴	۱
۳	۵	۴	۶
۴	۵	۱	۷
۵	۹	۲	۲

$$(4) 4$$

$$(3) 3$$

$$(2) 2$$

$$(1) 1$$

۷۷- در راستای دستیابی به تولید ناب، کدام مورد در اولویت قرار نمی گیرد؟

(۲) حداقل سازی زمان آماده سازی

(۱) حداقل سازی زمان پردازش

(۴) حداقل سازی موجودی

(۳) حداقل سازی توقف ها

۷۸- در خانه شماره (۲) از ماتریس زیر، کدام یک از سیستم‌های سفارش‌دهی قرار می‌گیرد؟

I دوره سفارش

متغیر ثابت

حجم سفارش Q	ثابت	۱	۲
	متغیر	۳	۴

(۲) سفارش‌دهی براساس نقطه سفارش مجدد

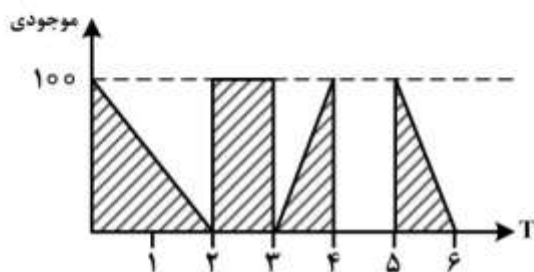
(۴) سفارش‌دهی متغیر

(۱) سفارش‌دهی بازتکمیلی

(۳) سفارش‌دهی ثابت

۷۹- وضعیت موجودی یک کالا به صورت نمودار زیر است. اگر هزینه نگهداری هر واحد کالا در هر دوره ۱۰ تومان و

هزینه هر دفعه سفارش‌دهی ۱۰۰ تومان باشد، هزینه کل موجودی‌ها در این سیستم چند تومان است؟



(۱) ۴۰۰

(۲) ۳۰۰۰

(۳) ۳۴۰۰

(۴) ۴۴۰۰

۸۰- به طور متوسط، در هر ساعت ۱۰ کامیون وارد یک ایستگاه بازرسی در گمرک می‌شوند. در این ایستگاه کامیون‌ها

توسط یک نفر مورد بازرسی قرار می‌گیرند و متوسط مدت زمان بازرسی توسط او ۵ دقیقه است. چند درصد

کامیون‌ها بیشتر از ۳۰ دقیقه در صف منتظر می‌مانند؟

(۴)  $\frac{1}{6}$

(۳)  $\frac{1}{e}$

(۲)  $\frac{5}{6}e^{60}$

(۱)  $\frac{5}{6e}$