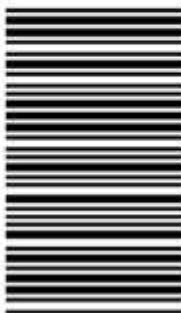


کد کنترل



527A

527

A

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 می‌شود.  
امام خمینی (ره)»

## آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمتر کز) – سال ۱۳۹۸

### رشته مدیریت صنعتی – کد (۲۱۶۴)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

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 پیشرفتی – مدیریت تولید و عملیات پیشرفتی	۸۰	۱	۸۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منقی دارد.

حل جاب، نکter و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای نهادی اشخاص حلیق و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با مخالفین برابر مقررات رفتار نمی‌شود.

۱۳۹۸

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

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

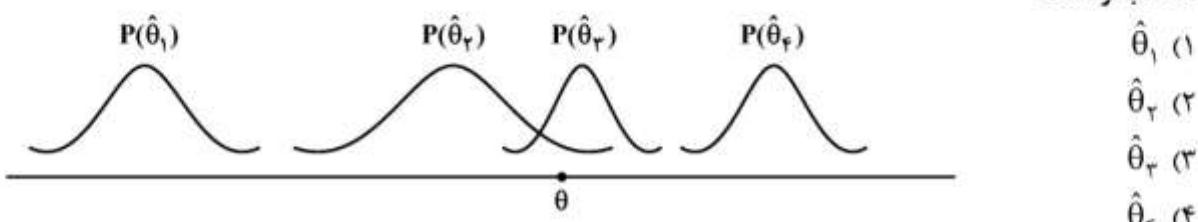
امضا:

- 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  $y = \frac{x}{\sigma} - \frac{\bar{x}}{s}$  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  $\frac{8}{9}$  از داده‌ها حداقل در چه فاصله‌ای قرار دارند؟
- (۱) (-۱۷, ۳۷)      (۲) (۷, ۱۳)      (۳) (۱, ۱۹)      (۴)  $(\frac{22}{3}, \frac{28}{3})$
- ۶- می‌دانیم احتمال برد، باخت و یا مساوی تیمی در لیگ بازی‌های برتر، به ترتیب، برابر با  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{5}{6}$  و  $\frac{1}{5}$  است. چند درصد احتمال دارد این تیم از ۵ بازی ۱ باخت، ۲ برد و ۲ مساوی حاصل نماید؟
- (۱) ۱/۴۱      (۲) ۱/۵۲      (۳) ۱/۶۲      (۴) ۱/۹۲

-۷ احتمال اینکه مردی در مسابقه‌ای برنده شود  $7/0$  و احتمال اینکه همسر او در آن مسابقه برنده شود  $5/0$  است و احتمال اینکه این مرد مسابقه‌ای که همسر او در آن برنده شده است را بتواند برنده شود  $8/0$  است. احتمال اینکه از این زوج، هیچ‌کدام در این مسابقه برنده نشوند چقدر است؟

- (۱)  $1/15$   
 (۲)  $0/2$   
 (۳)  $0/36$   
 (۴)  $0/4$

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



-۹ در صورتی که حجم نمونه‌ای  $n = 100$  و مقدار واریانس جامعه  $225$  و مقدار  $\alpha = 0.05$  باشد، بهمنظور برآورد میانگین جامعه از روی نمونه، خطای حدی (دقت) برآورد چقدر خواهد بود؟ ( $Z_{0.025} = 1.96, Z_{0.05} = 1.64$ )

- (۱)  $2/94$   
 (۲)  $2/43$   
 (۳)  $1/27$   
 (۴)  $1/81$

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

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

- (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  $4$  باشد، آن‌گاه  $E(x^2)$  کدام است؟

- (۱)  $20$  (۲)  $16$  (۳)  $4$  (۴)  $0$

- 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 استودنت در سطح  $10\%$  چه مقداری را باید استخراج نماید؟
- $t_{0.05, 18} = 2.18$        $t_{0.01, 18} = 2.9$        $t_{0.005, 18} = 3.9$
- ۱۳- به منظور مقایسه پراکندگی درآمد در دو جامعه نرمال، نمونه‌هایی به حجم‌های  $n_1 = 21$  و  $n_2 = 25$  انتخاب و  $S_2^2 = 48$ ,  $S_1^2 = 70$  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  $H_0$  را رد کرد.  
۴) با این اطلاعات نمی‌توان بررسی نمود.
- ۱۴- از جامعه‌ای نرمال، نمونه‌ای به حجم ۵۱ محاسبه شده است، مقدار آماره آزمون برای فرضیه  $H_0: \sigma^2 = 25$  کدام است؟
- ۱)  $\chi^2 = 4$       ۲)  $\chi^2 = 3$       ۳)  $\chi^2 = 2$       ۴)  $\chi^2 = 1$
- ۱۵- فرض کنید متغیرهای تصادفی به شکل زیر داریم:
- $$X_i = 2Z_i - 3, \quad Y_i = 4U_i - 5$$
- هرگاه بدایم ضریب همبستگی  $Z_i, U_i, X_i, Y_i$  برابر  $0.4$  است، ضریب همبستگی  $X_i, Y_i$  کدام است؟
- ۱)  $-0.8$       ۲)  $-0.2$       ۳)  $0.4$       ۴)  $0.8$
- ۱۶- چنانچه معادله خط رگرسیون  $y = 3/5 + 2x$  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 به عنوان سیستم باز تأکید دارد؟
- ۱) آنتروپی  
۲) اضطرالزدایی  
۳) لبه آشوب  
۴) نایابداری انفجراری
- ۱۸- میزان تفکیکی که در سازمان وجود دارد، نشانگر کدام بعد ساختار سازمانی است؟
- ۱) تمرکز      ۲) پیچیدگی      ۳) رسمیت      ۴) حیطه نظارت
- ۱۹- نظریه‌های مبتنی بر هر یک از استعاره‌های «ابزار سلطنه» و «نظام سیاسی» به ترتیب، در زیرمجموعه کدام پارادایم‌های جامعه‌شناسی 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 رودررو 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) آنتروپی  
۲) کل گرایی  
۳) هدف‌جویی  
۴) هم‌پایایی
- ۲۲- کدام رویکرد مدیریت برای حل مسأله مبتنی بر فرایند تقلیل‌گرایی است؟
- ۱) کلاسیک  
۲) اقتصایی  
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) ارگانیک ۳) پروژه‌ای ۴) مکانیکی
- ۲۴- «اطاعت کورکرانه 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 خوشمای از عناصر مستقل از هم هستند که به صورت 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 مكتب فکری استراتژیک دارای رویکرد توصیفی است؟  
 ۱) طراحی ۲) کارآفرینانه ۳) برنامه‌ریزی ۴) موضع‌بایی
- ۲۷- عدم ایقای 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 تأمین‌کنندگانش 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 نهادهای و ستادهای ۲) عوامل اصلی تصمیم‌گیری  
 ۳) عوامل مرتبط به فرایندهای داخلی ۴) حوزه‌های پشتیبانی سیستم
- ۳۲- تنوع مهارت، هویت کار و اهمیت کار به کدام‌یک از حالات روانی 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 مثبته چه نوع برنامه‌ای همتاسازی می‌شود؟  
 ۱) برنامه‌های اجرایی و سازمانی ۲) برنامه‌های استراتژیک  
 ۳) برنامه‌های تاکتیکی ۴) برنامه‌های عملیاتی
- ۳۴- براساس آیات و روایات مطرح شده در موضوع سازمان‌شناسی از منظر اسلام، «مدینه فاضله» و «امت وسطاً» به ترتیب، با کدام گزینه قربت معنایی دارند؟  
 ۱) سازمان کارآمد، سازمان آخرت‌گرا ۲) سازمان آخرت‌گرا، حیات طیبه  
 ۳) حیات طیبه، سازمان کارآمد ۴) سازمان توحیدی، سازمان آخرت‌گرا

- ۳۵- آیة ۱۳۹ سوره مبارکه آل عمران «وَلَا تَهِنُوا وَلَا تَحْزَنُوا وَأَنْتُمُ الْأَعْلَوْنَ إِنْ كُنْتُمْ مُّؤْمِنِينَ: وَسَسْتَى مَكْنِيدٍ وَانْدُوهَگِينَ مُبَاشِيدٍ كَه شما بر ترید، 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 شناسانیدن چیزی، به طریق آثار، اشاره به کدام روش معرفت‌شناسی دارد؟  
 ۱) حکمت  
 ۲) مجادله  
 ۳) استقرار  
 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 آبیّت و بُنّوت  
 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 موادهای مهم تلقی می‌کند؟  
 ۱) مدیریت اعتدالی  
 ۲) رهبری خدمتگزار  
 ۳) مدیریت بی‌منت  
 ۴) مدیریت صبورانه
- ۴۰- از دیدگاه امام صادق (ع)، کدام ویژگی فرمانرو، 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 بخشنده‌گی
- 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 آخوند است؟  
 ۱) عقلانی  
 ۲) مدنی  
 ۳) الهی  
 ۴) طبیعی
- ۴۲- فرمایش حضرت امیرالمؤمنین (ع) درباره علل سقوط دولت‌ها یعنی مقدم داشتن فرومایگان و مؤخر داشتن فرزانگان به چه بازمی‌گردد؟  
 ۱) فقدان نظام شایسته‌سالاری  
 ۲) شخصیت نامطلوب مدیر  
 ۳) مدیریت غیرارزشی  
 ۴) توجه به امور جزئی
- ۴۳- بالاترین روشی که در مدیریت اسلامی می‌تواند تبیین مسائل جهان‌بینی را بر عهده 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 راه حل‌های 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) واقع گرایی  
 ۴) ساخت گرایی

- ۴۶- جدول سیمپلکس زیر مربوط به یک مسئله حداقل سازی، هم غیرموجه و هم غیربینه 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	0	0	6	-3	-2	4	96
$x_1$	1	0	$-\frac{1}{3}$	1	0	0	-4
$x_2$	0	1	$-\frac{1}{3}$	0	6	4	10

S<sub>f</sub> (f) S<sub>r</sub> (r) S<sub>r</sub> (r) S<sub>r</sub> (l)

-۴۷- به ازای نقطه جواب رضایت‌بخش پرای مستله بـرـنـامـهـ رـیـزـیـ آـرـمـانـیـ

$$\text{Min } Z = p_1d_1^+ + p_2d_2^- + p_3d_3^- + p_4d_4^-$$

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

$$x_1 + d_v^- - d_v^+ = 100$$

$$x_r + d_r^- - d_r^+ = r\Delta$$

$$x, d \geq e$$

70 (F)

FD (T)

۸۵ (۲)

T. O. (1)

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

$$\text{Max } Z_1 = -x_1 + 4x_2$$

$$\text{Max } Z_T = x_1 + T x_T$$

$$\text{s.t. } \mathbf{r}x_1 + x_2 \leq 14$$

$$x_1 + rx_r \leq q$$

$$rx_1 + x_r \geq q$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

10

1 CT

9 (T)

1A(1)

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

$$\text{Min } D_0 = \{d_1^-, d_2^+\}$$

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

$$\text{Min } D_0 = \{d_1^+, d_2^+\}$$

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

$$\text{Min } D_0 = \{d_1^-, d_2^+\}$$

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

$$\text{Min } D_0 = \{d_1^+, d_2^+\}$$

$$\begin{aligned} \text{s.t. : } & 3x_1 + 2x_2 + My + d_1^+ - d_2^+ = 0 & (4) \\ & 2x_1 + 3x_2 + M(1-y) + d_2^+ - d_1^- = 0 \\ & x, d \geq 0 ; y = 0 \text{ یا } 1 \end{aligned}$$

- مسئله برنامه‌ریزی 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 انحراف‌های منفی و مثبت از آرمان هستند)

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

$$\text{Min } D_0 = \frac{n'}{-3x_1 + 2x_2} \quad (2)$$

$$\text{Min } D_0 = \frac{n' + p'}{-3x_1 + 2x_2} \quad (1)$$

$$\text{Min } D_0 = \frac{n' + p'}{x_1 + x_2 + 3} \quad (4)$$

$$\text{Min } D_0 = \frac{n'}{x_1 + x_2 + 3} \quad (3)$$

- ۵۱- مسئله برنامه‌ریزی کسری زیر و جدول حل آن به روش گیلمر و گوموری را در نظر بگیرید. به ازاء چه مقدار  $C$  متغیر  $x_2$  به عنوان متغیر ورودی انتخاب می‌شود؟

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

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

$$x_2 \leq 6$$

$$2x_1 + x_2 \leq 14$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

	$x_1$	$x_2$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	RHS
Z						
$S_1$		$\frac{3}{2}$		$\frac{1}{2}$		11
$S_2$		1		0		6
$x_1$	$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{2}$			7

$$C \geq -\frac{11}{12} \quad (4)$$

$$C \geq -\frac{4}{3} \quad (3)$$

$$C \leq -\frac{11}{12} \quad (2)$$

$$C \leq -\frac{4}{3} \quad (1)$$

- ۵۲- یک مدل برنامه‌ریزی خطی با  $n$  متغیر تصمیمی 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؟

$$2(n+m) \quad (4)$$

$$m+n \quad (3)$$

$$2n \quad (2)$$

$$2n+m \quad (1)$$

- ۵۳- در صورتی که متغیر  $x_1$  و  $x_2$  در محدودیت  $100 \leq 10x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 100$  به صورت غیرقطعی با حداکثر انحراف نسبی (۱ و ۲) با فرض احتمال نقض ۱۵٪ باشد، محدودیتهای استوار متناظر بر اساس مدل بن‌تال و نیمروفسکی کدام است؟ (راهنمایی:  $\ln 0.15 = -0.45$ )

$$10x_1 + 2x_2 + 3x_3 + y_{11} + 2y_{12} + 1/9[Z_{11} + 4Z_{12}]^{\frac{1}{2}} \leq 100 \quad (1)$$

$$-y_{11} \leq x_1 \leq y_{11} \quad -y_{12} \leq x_2 \leq y_{12}$$

$$10x_1 + 2x_2 + 3x_3 - y_{11} - 2y_{12} + 1/9[Z_{11} + 4Z_{12}]^{\frac{1}{2}} \leq 100 \quad (2)$$

$$-y_{11} \leq x_1 \leq y_{11} \quad -y_{12} \leq x_2 \leq y_{12}$$

$$10x_1 + 2x_2 + 3x_3 - y_{11} - 2y_{12} + 1/9[Z_{11}^{\frac{1}{2}} + 4Z_{12}^{\frac{1}{2}}]^{\frac{1}{2}} \leq 100 \quad (3)$$

$$-y_{11} \leq x_1 - z_{11} \leq y_{11} \quad -y_{12} \leq x_2 - z_{12} \leq y_{12}$$

$$10x_1 + 2x_2 + 3x_3 + y_{11} + 2y_{12} + 1/9[Z_{11}^{\frac{1}{2}} + 4Z_{12}^{\frac{1}{2}}]^{\frac{1}{2}} \leq 100 \quad (4)$$

$$-y_{11} \leq x_1 - z_{11} \leq y_{11} \quad -y_{12} \leq x_2 - z_{12} \leq y_{12}$$

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

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

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

$$x_1, x_2 \geq 0$$

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

$$\begin{aligned} \text{s.t.: } & x_1 + x_2 + \Gamma z \leq 25 \\ & z + p \geq 5 \\ & x_1, x_2, z, p \geq 0 \end{aligned} \quad (2)$$

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

$$\begin{aligned} \text{s.t.: } & x_1 + x_2 \leq 25 \\ & z + p \geq 5 \\ & x_1, x_2, z, p \geq 0 \end{aligned} \quad (1)$$

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

$$\begin{aligned} \text{s.t.: } & x_1 + x_2 \leq 20 \\ & z + p \geq 10 \\ & x_1, x_2, z, p \geq 0 \end{aligned} \quad (4)$$

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

$$\begin{aligned} \text{s.t.: } & x_1 + x_2 + \Gamma z \leq 20 \\ & z + p \geq 10 \\ & x_1, x_2, z, p \geq 0 \end{aligned} \quad (3)$$

- 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

۳

۲

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؟

$$f_n^*(s) = \min \left\{ r + x_n p + (1-p)f_{n+1}^*(s') \right\} \quad (1)$$

$$f_n^*(s) = \min \left\{ r + x_n + pf_{n+1}^*(s') \right\} \quad (2)$$

$$f_n^*(s) = \min \left\{ r + x_n p^{x_n} + (1-p)^{s_n - x_n} f_{n+1}^*(s') \right\} \quad (3)$$

$$f_n^*(s) = \min \left\{ r + x_n + p^{x_n} f_{n+1}^*(s') \right\} \quad (4)$$

- ۵۸- می خواهیم 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؟

وسیله حمل \ زمان	۲	۷	۱۲
اتوبوس	۰/۱۲	۰/۷	۰/۱۸
قطار	۰	۰/۳	۰/۷
تاكسي	۰/۳	۰/۴	۰/۳

(۱) تاكسي      (۲) قطار      (۳) اتوبوس      (۴) تاكسي و قطار

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

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

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

$$x_1 + x_2 \geq 4$$

$$-x_1 + x_3 \geq 2$$

$$x_3 \leq 3$$

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

۲ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

- ۶۰- مسئله برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید. با فرض يك بلوک برای مسئله، در حل مسئله با روش تجزیه دنتزیک - ول夫 در يكى از تکرارها، متغیرهای اساسی ( $\lambda_1$  و  $\lambda_2$ ) است.  $\lambda_1$  و  $\lambda_2$  به ترتیب، متغیرهای متناظر با نقاط حدی (۰,۰) و (۴,۶) هستند.تابع هدف مسئله فرعی در این تکرار کدام است؟

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

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

$$x_1 \leq 4$$

$$x_2 \leq 6$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$\text{Max } Z = \lambda x_1 + 7x_2 \quad (۲)$$

$$\text{Max } Z = -\frac{9}{4}x_1 + \frac{9}{6}x_2 \quad (۱)$$

$$\text{Max } Z = 3x_2 \quad (۴)$$

$$\text{Max } Z = -\frac{9}{4}x_1 - \frac{27}{4}x_2 \quad (۳)$$

- ۶۱- قسمتی از جدول سیمپلکس حل یک مسئله برنامه‌ریزی خطی به صورت زیر است. شاعع حدی مربوط به این مسئله کدام است؟

	$x_1$	$x_2$	$S_1$	$R_1$	$S_2$	RHS
Z	0	0	$-\frac{7}{2}$		$\frac{1}{2}$	
	0	1	$-\frac{1}{2}$		$\frac{1}{2}$	
	1	0	-1		$-\frac{1}{2}$	

$$(1) \left( \frac{1}{2}, 1 \right) \quad (2) \left( 1, \frac{1}{2} \right) \quad (3) \left( -\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right) \quad (4) \left( \frac{1}{2}, -1 \right)$$

- ۶۲- کدام روش حرکت از درون در فرایند حل، مسئله اولیه و ثانویه را همزمان مورد بررسی قرار می‌دهد؟

- (۱) مقیاس‌بندی 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 کاراتر می‌کند؟

- (۱) افزایشی      (۲) پروژه‌ای      (۳) دستی      (۴) گستته

- ۶۴- پس از کدام مرحله برنامه‌ریزی در سیستم‌های تولیدی غیرپیوسته، سفارش از قسمت برنامه‌ریزی خارج شده و در اختیار کارگاه قرار می‌گیرد؟

- (۱) کلی      (۲) تفصیلی      (۳) احتياجات مواد      (۴) بار ماشین‌آلات

- ۶۵- تقاضای محصول A تصادفی است و توزیع احتمال آن در طی مدت تحويل به صورت یکنواخت در فاصله (۰, ۵۵) 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؟

$$(1) ۲۵ \quad (2) ۳۰ \quad (3) ۴۵ \quad (4) ۵۰$$

- ۶۶- در یک سیستم سری بیشترین قابلیت اطمینان سیستم وقتی است که:

- (۱) از تعداد دستگاه‌های موجود کاسته شود.

- (۲) قابلیت اطمینان دستگاه‌ها برابر هم شود.

- (۳) دستگاه‌هایی با قابلیت اطمینان بالا اضافه گردند.

- (۴) قابلیت اطمینان دستگاه‌های موجود بیشتر شود.

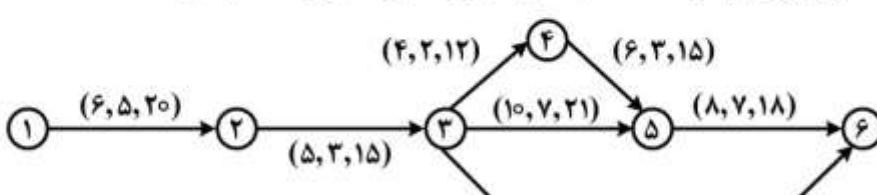
- ۶۷- شبکه فعالیت‌های زیر مربوط به پروژه‌ای است که مقرر شده ظرف مدت ۲۷ روز تکمیل گردد. با استفاده از روش مسیر بحرانی، زمان تکمیل عادی آن ۲۹ روز است. روی هر فعالیت شبکه (هزینه، زمان فشرده، زمان عادی) درج شده است. برای کاهش زمان تکمیل پروژه، بهتر است کدام فعالیت برای فشرده‌سازی انتخاب شود؟

$$(1) ۴-۵$$

$$(2) ۳-۴$$

$$(3) ۳-۵$$

$$(4) ۲-۳$$



- 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؟

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

۱۸ (۴) ۱۷ (۳) ۱۵ (۲) ۱۴ (۱)

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

- (۱) ارجاع (۲) برنامه‌ریزی (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 فرآیند می‌شود.  
(۲) خطا اجتناب‌ناپذیر 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 می‌شود.

- ۷۱- براساس مدل‌های سبدی 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) متنوع‌سازی تأمین‌کنندگان

- ۷۲- کدام گزینه، ابزار کلیدی‌تری برای مدیریت عدم اطمینان در سیستم‌های نسل ۴ صنعتی محسوب می‌شود؟

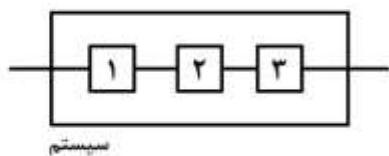
- (۱) توسعه ظرفیت‌های درونی تولید (۲) یکپارچگی اطلاعاتی در زنجیره تأمین (۳) یکپارچه‌سازی سیستم‌های کنترل موجودی

- ۷۳- یک شرکت داروسازی با یک دستگاه، چهار نوع دارو تولید می‌کند. اطلاعات مربوط به آن‌ها در جدول زیر آمده است. اولویت تولید با کدام محصول است؟

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

D (۴) C (۳) B (۲) A (۱)

- 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 می‌کند. قابلیت اطمینان کل سیستم کدام است؟



$$\frac{e^{-t/10}}{10} \quad (1)$$

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

$$(1 - \frac{t}{15})e^{-t/5} \quad (3)$$

$$\frac{t}{15}(1 - e^{-t/10})(1 - e^{-t/5}) \quad (4)$$

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

	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

M<sub>۶</sub>, M<sub>۴</sub>, M<sub>۲</sub> (۲)

M<sub>۷</sub>, M<sub>۵</sub>, M<sub>۱</sub> (۱)

M<sub>۵</sub>, M<sub>۲</sub>, M<sub>۱</sub> (۴)

M<sub>۵</sub>, M<sub>۳</sub>, M<sub>۱</sub> (۳)

- ۷۶- در یک فرایند FMEA مجموعه‌ای از عوامل ریسک به شرح زیر حاصل شده است. اگر بخواهیم این عوامل را براساس مقدار RPN اولویت‌بندی کنیم، کدام عامل وضعیت بحرانی‌تری 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

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

- (۱) حداقل‌سازی زمان پردازش  
(۲) حداقل‌سازی زمان آماده‌سازی  
(۴) حداقل‌سازی موجودی

- (۱) حداقل‌سازی توقف‌ها  
(۳)

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

### I دوره سفارش

متغیر ثابت

ثابت	متغیر		ثابت
	۱	۲	
متغیر	۳	۴	

۲) سفارش‌دهی براساس نقطه سفارش مجدد

(۱) سفارش‌دهی بازتکمیلی

۴) سفارش‌دهی متغیر

(۳) سفارش‌دهی ثابت

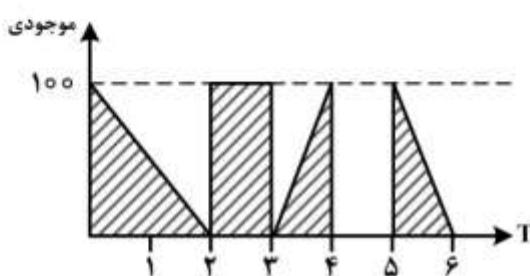
۷۹- وضعیت موجودی یک کالا به صورت نمودار زیر است. اگر هزینه نگهداری هر واحد کالا در هر دوره ۱۰ تومان و هزینه هر دفعه سفارش‌دهی ۱۰۰ تومان باشد، هزینه کل موجودی‌ها در این سیستم چند تومان است؟

(۱) ۴۰۰

(۲) ۳۰۰۰

(۳) ۳۴۰۰

(۴) ۴۴۰۰



۸۰- به طور متوسط، در هر ساعت ۱۰ کامیون وارد یک ایستگاه بازرگانی در گمرک می‌شوند. در این ایستگاه کامیون‌ها توسط یک نفر مورد بازرگانی قرار می‌گیرند و متوسط مدت زمان بازرگانی توسط او ۵ دقیقه است. چند درصد کامیون‌ها بیشتر از ۳۰ دقیقه در صف منتظر می‌مانند؟

(۱)  $\frac{1}{6}$

(۲)  $\frac{1}{e}$

(۳)  $\frac{5}{6} e^{-5}$

(۴)  $\frac{5}{6e}$

