

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۴

www.PnuNews.com

عنوان درس: ( شبیه سازی کامپیوتری، شبیه سازی کامپیوتری) آموزش محور

www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی (۱۱۱۵۱۸۱) - مهندسی صنایع (ارشد)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه در خصوص اجزای سیستم صحیح است؟

۱. حالت سیستم عبارت است از متغیر های لازم برای تشریح سیستم در هر مکان
۲. حالت سیستم عبارت است از متغیر های لازم برای تشریح سیستم در هر شرایط
۳. خصیصه ویژگی نهاد است.
۴. نهاد خصیصه ویژگی است.

۲- کدام مساله می تواند نمونه ای از شبیه سازی مونت کارلو باشد؟

۱. مساله برنامه ریزی تولید
۲. مساله زمانبندی حرکت قطارها
۳. مساله کنترل پروژه
۴. مساله بهبود در یک اورژانس

۳- سیستم های گسسته پیشامد ، سیستم هایی هستند که:

۱. متغیر حالت در آنها تنها در مجموعه ای از مقاطع گسسته زمان تغییر می کند.
۲. با روش های تحلیلی، تجزیه و تحلیل می شوند.
۳. در آنها مدل ها حل می شوند و نه اجراء
۴. بر اساس مشخصات مدل، سابقه ای تحلیلی از سیستم ایجاد می شود .

۴- کدام گزینه گام های اساسی در بررسی مبتنی بر شبیه سازی را به ترتیب مناسب بیان می کند.

۱. "صورت بندی مسئله"، "برنامه نویسی" و "مدل سازی"
۲. "گرد آوری داده ها"، "برنامه نویسی" و "وارسی برنامه"
۳. "مستند سازی"، "اجرای مدل و تحلیل نتایج" و "طرح آزمایشی"
۴. "برنامه نویسی"، "گرد آوری داده ها" و "مدل سازی"

۵- چه مطالبی در جدول شبیه سازی ارائه می شود؟

۱. دفعات تکرار و جدولی از ورودی ها
۲. دفعات تکرار و جدولی از خروجی ها
۳. دفعات تکرار، جدولی از ورودی ها و خروجی ها
۴. جدولی از ورودی ها و خروجی ها

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۴

www.PnuNews.com

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری، شبیه سازی کامپیوتری (آموزش محور)

www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی (۱۱۱۵۱۸۱) - مهندسی صنایع (ارشد)

۶- برای شبیه سازی متغیری که توزیع نرمال دارد چه می کنیم؟

۱. از اعداد تصادفی استفاده می کنیم.
۲. از روش های تولید اعداد تصادفی بطور فیزیکی استفاده می کنیم.
۳. از اعداد تصادفی با توزیع نرمال که بین ۹- و ۹ هستند استفاده می کنیم.
۴. از فرمول مقدار تصادفی نرمال استاندارد (Z) استفاده می کنیم.

۷- کدام گزینه فهرست پیشامد های آتی (FEL) را بهتر تشریح می کند؟

۱. فهرستی از پیشامد های از پیش برنامه ریزی شده برای آینده است که بر حسب زمان وقوع آنها مرتب شده است.
۲. فهرستی از پیشامد های از پیش برنامه ریزی شده برای آینده است که بر حسب زمان وقوع آنها مرتب نشده است.
۳. فهرستی از پیشامد های از پیش برنامه ریزی شده برای آینده و زمان های مربوط به آنها است که بر حسب زمان وقوع آنها مرتب شده است.
۴. فهرستی از پیشامد های از پیش برنامه ریزی شده برای آینده و زمان های مربوط به آنها است که بر حسب زمان وقوع آنها مرتب نشده است.

۸- کدام گزینه روش پردازش تقابل را بطور صحیح تشریح می کند؟

۱. در آن هر فرایند مجموعه ای مرتب و زمانی از پیشامد ها، فعالیت ها و تاخیر ها است که به گونه ای به یک نهاد مربوط است.
۲. رهیافتی نظام مند در شبیه سازی که بر پیشامد ها و تاثرشان بر حالت سیستم تاکید دارد.
۳. در آن هر فرایند مجموعه ای نه لزوما مرتب از پیشامد ها و فعالیت ها و تاخیر ها است که به گونه ای به یک نهاد مربوط است.
۴. رهیافتی نظام مند در شبیه سازی که بر پیشامد ها و تاثرشان بر یک نهاد تاکید دارد.

۹- کدام گزینه مشخصات سیستم مسئله کامیون های حمل زغال از یک معدن زغال را بطور صحیح بیان می کند؟

۱. تعداد کامیون های در صف بارگیری، تعداد کامیون های در حال بارگیری، تعداد کامیون های در صف توزین و تعداد کامیون های در حال توزین حالت سیستم را تعیین می کنند.
۲. نهاد ها شامل شش کامیون، دستگاه بارگیری و دستگاه توزین است.
۳. پیشامد ها شامل: وارد شدن کامیون به صف بارگیری، اتمام بارگیری یک کامیون و خروج کامیون از محوطه است.
۴. تاخیر ها شامل: مدت بارگیری، مدت توزین و مدت سفر است.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۴

www.PnuNews.com

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری، شبیه سازی کامپیوتری (آموزش محور)

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی (۱۱۱۵۱۸۱) - مهندسی صنایع (۲۰۰۲۰۰۲۰۰۲)

۱۰- کدام گزینه مشخصات زبان برنامه نویسی شبیه سازی GASP را به درستی توصیف می کند؟

۱. هم نقطه نظر زمانبندی پیشامد ها و هم پردازش متقابل را مجاز می داند، در اصل بر روی فورترن نوشته شده ولی برنامه نویسی بر روی آن از کارآیی بیشتری برخوردار است.
۲. مجموعه ای است از زیر برنامه هایی به زبان فورترن مبتنی بر زمان بندی پیشامد ها است. شبیه ساز باید یک برنامه اصلی، یک برنامه راه اندازی مدل و یک برنامه مربوط به پیشامد ها تهیه کند.
۳. به طور خودکار الگوریتم زمانبندی پیشامد ها و جلوبری زمان، عملیات مجموعه ها را انجام می دهد. هر شبکه آن از شاخه ها و گره ها تشکیل شده است.
۴. یک زبان شدیداً ساختار بندی شده است، رهیافت پردازش تقابل را به کار می برد، نسب به شبیه سازی مسائل صف گرایش دارد و دیاگرام بلوکی برای شرح سیستم فراهم می کند.

۱۱- کدام گزینه یک دنباله اعداد تصادفی (R) را تایید می کند؟

- |                            |                            |                            |                        |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|
| ۱. $P\{R \leq 1.2\} = 1.2$ | ۲. $P\{R \leq 1.2\} = 0.7$ | ۳. $P\{R \leq 0.7\} = 0.7$ | ۴. $P\{R \leq 1\} = 1$ |
| $E(R) = \frac{1}{12}$      | $E(R) = \frac{1}{2}$       | $E(R) = \frac{1}{2}$       | $E(R) = 0$             |
| $V(R) = \frac{1}{2}$       | $V(R) = \frac{1}{12}$      | $V(R) = \frac{1}{12}$      | $V(R) = 1$             |

۱۲- کدام گزینه جواب تولید یک مولد همنهشتی خطی با چهار عدد (c=43)، (a=17)، (X0=27)، و (m=100) است؟

۱. {۲۷، ۲۰، ۶۷، ۱۲}      ۲. {۲۷، ۴۵، ۱۰۷، ۳۴}      ۳. {۲۷، ۱۲، ۴، ۱۴}      ۴. {۲۷، ۲، ۷۷، ۵۲}

۱۳- کدام گزینه یک مولد همنهشتی ضربی را معرفی می کند؟

۱.  $X_i = (aX_{i-1} + c) \pmod m, i = 1, 2, \dots$

$c = 0$

۲.  $X_i = (aX_{i-1} + c) \pmod m, i = 1, 2, \dots$

$m > a$

۳.  $X_i = (aX_{i-1}^2 + bx_{i+c}) \pmod m, i = 1, 2, \dots$

$b > c$

۴.  $X_i = (aX_{i-1}^2 + bx_{i+c}) \pmod m, i = 1, 2, \dots$

$m > c$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۴

www.PnuNews.com

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری، شبیه سازی کامپیوتری (آموزش محور)

 رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی (۱۱۱۵۱۸۱) - مهندسی صنایع (ارشد)   
 www.PnuNews.net

## ۱۴- مزایای مولد های خطی تکرار پذیر در پایه عددی دو کدام است؟

۱. ۱- مستقل از دانه اولیه است.
- ۲- بسادگی می توان دنباله هایی با طول بزرگ ایجاد کرد.
۲. ۱- مستقل از کامپیوتر و طول کلمه آن است.
- ۲- بسادگی می توان دنباله هایی با طول بسیار بزرگ ایجاد کرد.
۳. ۱- وابسته به مشخصات کامپیوتر و طول کلمه آن است.
- ۲- بسادگی می توان دنباله هایی با طول بسیار بزرگ ایجاد کرد.
۴. ۱- وابسته به مشخصات کامپیوتر و طول کلمه آن است.
- ۲- بسادگی می توان دنباله هایی با طول کم تا متوسط ایجاد کرد.

## ۱۵- چگونه می توان به تصادفی بودن یک دنباله از اعداد تصادفی تولید شده توسط کامپیوتر اطمینان یافت؟

۱. بستگی به کاربرد خاص شبیه سازی دارد. در مواردی فقط تعدادی از آزمون ها کافی است تا اطمینان حاصل شود.
۲. آزمون های اصلی مثل فراوانی، شکاف و همبستگی برای اطمینان یافتن نسبت به عملکرد روش کافی است اما هیچ تضمینی بر تصادفی بودن دنباله نخواهد بود.
۳. اگر یک مجموعه از اعداد تصادفی از تمام آزمون های ششگانه موفق بیرون بیاید می توان تصادفی بودن آن را تضمین کرد.
۴. حتی اگر یک مجموعه از اعداد تصادفی از تمام آزمون ها موفق بیرون بیاید هیچ تضمینی در مورد تصادفی بودن آن وجود ندارد.

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

www.PnuNews.com

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری، شبیه سازی کامپیوتری (آموزش محور)

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی (۱۱۵۱۸۱) - مهندسی صنایع (ارشد) www.PnuNews.net

### ۱۶- در آزمون های فراوانی، کدام گزینه آزمون مربع کای را به درستی تشریح می کند؟

- ۱- تعداد کمی عدد تصادفی تولید می کنیم.
- ۲- آنها را به چند گروه تجمعی تقسیم می کنیم.
- ۳- تفاوت تعداد هر گروه از مقدار طبیعی آن را محاسبه کرده  $(+D)$  همینطور  $(-D)$  را محاسبه کرده و ماکزیمم آنها را بدست می آوریم
- ۴- اگر عدد بدست آمده از عدد متناظر در جدول مقادیر بحرانی مربوطه کمتر بود فرض توزیع یکنواخت را رد نمی کنیم.

- ۱- تعداد کمی عدد تصادفی تولید می کنیم.
- ۲- آنها را به چند گروه تجمعی تقسیم می کنیم.
- ۳- تفاوت تعداد هر گروه از مقدار طبیعی آن را محاسبه کرده  $(+D)$  همینطور  $(-D)$  را محاسبه کرده و ماکزیمم آنها را بدست می آوریم
- ۴- اگر عدد بدست آمده از عدد متناظر در جدول مقادیر بحرانی مربوطه بیشتر بود فرض توزیع یکنواخت را رد نمی کنیم.

- ۱- تعداد زیادی عدد تصادفی تولید می کنیم.
- ۲- آنها را به چند گروه تقسیم می کنیم.
- ۳- تفاوت تعداد هر گروه از مقدار طبیعی آن را به قوه ۲ می رسانیم و به تعداد هر گروه تقسیم می کنیم.
- ۴- اگر عدد بدست آمده از عدد متناظر در جدول خی دو کوچکتر بود فرض توزیع یکنواخت را رد نمی کنیم.

- ۱- تعداد زیادی عدد تصادفی تولید می کنیم.
- ۲- آنها را به چند گروه تقسیم می کنیم.
- ۳- تفاوت تعداد هر گروه از مقدار طبیعی آن را به قوه ۲ می رسانیم و به تعداد هر گروه تقسیم می کنیم.
- ۴- اگر عدد بدست آمده از عدد متناظر در جدول خی دو بزرگتر بود فرض توزیع یکنواخت را رد نمی کنیم.

### ۱۷- کدام گزینه آزمون افراز را به درستی تشریح می کند؟

- ۱- اعداد تصادفی را به دسته های مشابه از لحاظ ساختار عددی تقسیم می کنیم.
- ۲- تعداد به دست آمده را با استفاده از آزمون  $t$  با تعداد طبیعی آن دسته مقایسه می کنیم.
- ۱- اعداد تصادفی را به دسته های مشابه از لحاظ ساختار عددی تقسیم می کنیم.
- ۲- تعداد به دست آمده را با استفاده از آزمون مربع کای با تعداد طبیعی آن دسته مقایسه می کنیم.
- ۱- اعداد تصادفی را به دسته های مشابه از لحاظ ساختار عددی تقسیم می کنیم.
- ۲- تعداد به دست آمده را با استفاده از آزمون توزیع تجمعی نرمال با تعداد طبیعی آن دسته مقایسه می کنیم.
- ۱- اعداد تصادفی را به دسته های مشابه از لحاظ ساختار عددی تقسیم می کنیم.
- ۲- تعداد به دست آمده را با استفاده از آزمون  $F$  با تعداد طبیعی آن دسته مقایسه می کنیم.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۴

www.PnuNews.com

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری، شبیه سازی کامپیوتری (آموزش محور)

www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۱۵۱۸۱ - مهندسی صنایع (ارشد)

۱۸- کدام گزینه انواع آزمون های روند را به درستی تشریح می کند؟

۱. ۱- تعداد روند صعودی

۲- تعداد روند نزولی

۳- آزمون طول روند

۲. ۱- تعداد روند های صعودی و نزولی

۲- تعداد روند های بزرگتر و کوچکتر از میانگین

۳- آزمون طول روند

۳. ۱- تعداد روند های بزرگتر از میانگین

۲- تعداد روند های کوچکتر از میانگین

۳- آزمون طول روند

۴. ۱- طول روند های صعودی و نزولی

۲- طول روند های بزرگتر و کوچکتر از میانگین

۱۹- کدام گزینه آزمون همبستگی صحیح است؟

۱. ناظر به بررسی استقلال اعداد هر دنباله است.

۲. ناظر به بررسی همگونی اعداد هر دنباله است.

۳. ناظر به بررسی یکنوایی اعداد هر دنباله است.

۴. ناظر به بررسی یکنواختی اعداد هر دنباله است.

۲۰- عمل رسم دیاگرام جریانی به کدام یک از گزینه ها کمک می کند؟

۱. تعیین اعتبار مدل

۲. آزمایش و تعیین اعتبار مدل

۳. آزمایش مدل

۴. آزمایش و تجزیه و تحلیل مدل

۲۱- کدام گزینه مفهوم آزمون ذهنی در تطبیق مدل با سیستم واقعی را به درستی بیان می کند؟

۱. از داده های سیستم موجود برای تست عملکرد مدل شبیه سازی استفاده می شود.

۲. افرادی که با یک یا چند جنبه عملکرد سیستم آشنایی دارند در مورد مدل و خروجی آن داوری می کنند.

۳. افرادی که با یک یا چند جنبه عملکرد سیستم آشنایی دارند با استفاده از داده های سیستم موجود برای تست عملکرد مدل شبیه سازی بهره می گیرند.

۴. افرادی که با یک یا چند جنبه عملکرد سیستم آشنایی دارند در مورد استفاده از داده های سیستم موجود برای ارزیابی مدل و خروجی آن نظر می دهند.

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

www.PnuNews.com

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری، شبیه سازی کامپیوتری (آموزش محور)

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی ۱۱۱۵۱۸۱ - مهندسی صنایع (ارشد) www.PnuNews.net

۲۲- کدام گزینه در مورد تعیین اعتبار تبدیل های ورودی به خروجی مدل صحیح است.

۱. همان تعیین اعتبار فرض های مدل است.
۲. همان تعیین اعتبار صوری مدل است.
۳. می توان از یک سیستم مشابه استفاده کرد، مشروط به اینکه جزئی ترین تغییرات در مدل نسبت به آن بوجود نیامده باشد.
۴. یک شرط لازم آن است که نوعی از سیستم در دست بررسی موجود باشد تا بتوان با یک مجموعه از شرایط ورودی به گرد آوری داده های مربوط به سیستم پرداخت.

۲۳- در تعیین اعتبار مدل از چه آماره ای استفاده می شود و چرا؟

۱. از آماره  $t$  استفاده می شود چون میانگین نتایج شبیه سازی با میانگین نتایج تجربی مقایسه می شود.
۲. از آماره  $t$  استفاده می شود چون واریانس نتایج شبیه سازی با واریانس نتایج تجربی مقایسه می شود.
۳. از آماره  $\chi^2$  استفاده می شود چون میانگین نتایج شبیه سازی با میانگین نتایج تجربی مقایسه می شود.
۴. از آماره  $\chi^2$  استفاده می شود چون واریانس نتایج شبیه سازی با واریانس نتایج تجربی مقایسه می شود.

۲۴- آزمایش تورینگ چیست؟

۱. از روش های تعیین اعتبار فرض های شبیه سازی است.
۲. از روش های تعیین اعتبار تبدیل های ورودی به خروجی است.
۳. از روش های تعیین اعتبار صوری است.
۴. هر سه گزینه صحیح است.

۲۵- شبیه سازی منقطع کدام است؟

۱. در زمان صفر شروع می شود ولی برای رسیدن به شرایط صفر واقعی باید مقداری از ابتدای شبیه سازی را ندیده گرفت.
۲. در زمان صفر با پارامتر های صفر شروع می شود، ولی برای رسیدن به شرایط صفر واقعی باید مقداری از ابتدای شبیه سازی را ندیده گرفت.
۳. در زمان صفر شروع می شود و باید شرایط آن مشخص باشد.
۴. قبل از زمان صفر شروع می شود و شرایط پارامتر های صفر برای آن مشخص می شود.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۴

www.PnuNews.com

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری، شبیه سازی کامپیوتری (آموزش محور)

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی (۱۱۱۵۱۸۱) - مهندسی صنایع (ارشد) www.PnuNews.net

۲۶- کدام گزینه در مورد برآورد نقطه ای در علم شبیه سازی صحیح است؟

۱. امید ریاضی میانگین پارامتر های ورودی به میانگین واقعی همان پارامتر ها نزدیک باشد.
۲. امید ریاضی میانگین پارامتر های خروجی به میانگین تجربی همان پارامتر ها نزدیک باشد.
۳. نسبت واریانس پارامتر های ورودی به واریانس تجربی همان پارامتر ها نزدیک به یک باشد.
۴. نسبت واریانس پارامتر های خروجی به واریانس تجربی همان پارامتر ها نزدیک به یک باشد.

۲۷- برای تحلیل نتایج از کدام برآورد (برآورد ها) استفاده کنیم؟

۱. برآورد نقطه ای کافی است.
۲. برآورد فاصله ای کافی است.
۳. هم برآورد نقطه ای و هم برآورد فاصله ای لازم است.
۴. این دو کاربرد دیگری دارند و برای تحلیل نتایج لازم است از واریانس برآورد کننده نقطه ای استفاده کنیم.

۲۸- کدام گزینه خطای معیار برآورد کننده نقطه ای را معرفی می کند.

$$\hat{\sigma}(\hat{\theta}) = \frac{S}{\sqrt{n}} \quad .1$$

$$t = \frac{\theta}{\sqrt{n}} \quad .2$$

۳. ضابطه ای برای تعیین دقیق واریانس پارامتر های خروجی است
۴. ضابطه ای برای تعیین دقیق واریانس پارامتر های ورودی است.

۲۹- سری زمانی با خود همبستگی مثبت چه مزایا یا مشکلاتی دارد؟

۱. شبیه ساز به علت کوتاه بودن فاصله اطمینان به دقت برآورد کننده نقطه ای در دست بررسی، اعتمادی موجه ابراز می کند.
۲. شبیه ساز به علت کوتاه بودن فاصله اطمینان به دقت برآورد کننده نقطه ای در دست بررسی، اعتمادی نا موجه ابراز می کند.
۳. برآورد کننده در دست بررسی دقیقتر از میزانی است که محاسبه نشان می دهد. بنا براین چندان جدی گرفته نمی شود.
۴. برآورد کننده در دست بررسی دقیقتر از میزانی است که محاسبه نشان می دهد. بنا براین باید نا اریبی جدی گرفته شود.



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

www.PnuNews.com

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری، شبیه سازی کامپیوتری (آموزش محور)

www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی (۱۱۱۵۱۸۱) - مهندسی صنایع (ارشد)

۳۰- کدام گزینه در مورد دقت نتایج و اندازه نمونه در شبیه سازی حالت پایا صحیح است.

۱. می توان از طریق افزودن بر طول مدت اجرای مدل دقت مورد نظر را بدست آورد.
۲. می توان از طریق افزودن بر تعداد دوباره سازی ها، دقت مورد نظر را بدست آورد.
۳. می توان از طریق افزودن بر تعداد دوباره سازی ها و یا افزودن بر طول مدت اجرای مدل دقت مورد نظر را بدست آورد.
۴. هیچکدام صحیح نیست.

### سوالات تشریحی

توجه: دانشجویان در سوالات "فقط تشریحی" مجاز به استفاده از کتاب یا جزوه می باشد.

نمره ۱.۷۵

۱- متغیرهای تصادفی  $X, Y$  و  $Z$  به شرح زیر توزیع می شوند:

$$X \approx N(\mu = 100, \sigma^2 = 10)$$

$$Y \approx N(\mu = 150, \sigma^2 = 50)$$

$$Z \approx N(\mu = 300, \sigma^2 = 100)$$

۱۵ مقدار از متغیر تصادفی زیر را شبیه سازی و میانگین آنرا محاسبه کنید.

$$W = \frac{2X + Y}{Z}$$

نمره ۱.۷۵

۲- مدل شبیه سازی یک کارگاه به منظور بررسی قواعد مختلف زمان بندی ساخته شد. برای معتبر سازی مدل، قاعده کنونی زمان بندی در مدل تعیبه شد و خروجی حاصل از آن با رفتار مشاهده شده سیستم مقایسه شد. با جستجو در سوابق کامپیوتری یک ساله برآورد شد که متوسط تعداد سفارش های روزانه کارگاه ۳/۲۲ است. هفت دوباره سازی مستقل هر یک به مدت ۳۰ روز از مدل فراهم شد و برای متوسط تعداد سفارش های کارگاه نتایج زیر بدست آمد:

22.1 20.8 22.1 20.2 21.7 19.9 18.6

الف: برای تعیین اینکه آیا خروجی مدل با رفتار سیستم هماهنگ است یا نه آزمونی آماری ایجاد و اعمال کنید. از سطح معنا دار بودن  $\alpha = 0.05$  استفاده کنید.

ب: اگر تفاوتی معادل ۲ سفارش، خطیر به شمار آید، قدرت این آزمون چقدر است. به منظور تضمین قدرتی معادل ۰/۸ با بیشتر نمونه ای به چه اندازه مورد نیاز است.

نمره ۱.۷۵

۳- شصت مقدار دنباله موضوع مثال ۷-۲۱ را در نظر بگیرید. به ازای  $\alpha = 0.05$  همبستگی دومین، نهمین، شانزدهمین و ... اعداد دنباله را بیازمایید.

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

www.PnuNews.com

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری، شبیه سازی کامپیوتری (آموزش محور)

www.PnuNews.net

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی صنایع (ارشد)، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی (۱۱۵۱۸۱) - مهندسی صنایع (ارشد)

نمره ۱.۷۵

۴- در مثال ۱۱-۱۴ کتاب تصور کنید که در زمینه برآورد میانگین میزان بهره برداری از خدمت هایبل،  $p$ ، مدیریت به جای فاصله اطمینان ۹۵٪ به فاصله اطمینان ۹۹٪ با دقت  $E=0.03$  علاقه مند است. با استفاده از همان اندازه نمونه اولیه  $RO=4$  (به شرح جدول ۱۱-۱)، اندازه نمونه کل مورد نیاز را تعیین کنید.