

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: آشنایی با نظریه صف بندی

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

کد درس: ۲۵۰۲۳۹

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نمره تشریحی ۶۰ نمره

[استفاده از ماشین حساب مجاز نیست ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۳

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱. صف $M/M/1$ با نرخ ورود ۴ نفر در ساعت و میانگین زمان سرویس ۳ دقیقه را در نظر بگیرید. سرویس دهنده به طور متوسط در هر ساعت توانایی سرویس چند نفر را دارد؟

الف. ۲۰ ب. ۱۲ ج. ۱۵ د. ۳

۲. در مسأله بالا چند درصد اوقات سرویس دهنده بیکار است؟

الف. ۸۲٪ ب. ۸۰٪ ج. ۳۸٪ د. ۷۵٪

۳. در مسأله ۱ میانگین فاصله زمانی دو ورود متوالی چقدر است؟

الف. ۲۴ دقیقه ب. ۱۸ دقیقه ج. ۱۵ دقیقه د. ۲۰ دقیقه

۴. در مسأله ۱ به طور متوسط در هر لحظه چند نفر در سیستم حضور دارند؟

الف. ۷۵٪ ب. ۸۲٪ ج. ۴٪ د. ۲۵٪

۵. در مسأله ۱ در هر زمان به طور متوسط چند نفر در صف اند؟

الف. ۲۵٪ ب. ۸۰٪ ج. ۴٪ د. ۵۵٪

۶. در مسأله ۱ احتمال اینکه تازه وارد مجبور شود در نوبت بایستد چقدر است؟

الف. ۸۰٪ ب. ۲۵٪ ج. ۳۸٪ د. ۲٪

۷. در مسأله ۱ متوسط زمان انتظار هر متقاضی در سیستم چقدر است؟

الف. ۳/۸۰ ب. ۳/۲۵ ج. ۳/۷۵ د. ۳/۲۰

۸. در مسأله ۱ هر متقاضی به طور متوسط چند دقیقه در صف منتظر می ماند؟

الف. ۲۵٪ ب. ۸۰٪ ج. ۲۰٪ د. ۷۵٪

۹. در مسأله ۱ وقتی می دانیم صف شکل گرفته است به طور متوسط چند متقاضی در صف حضور دارند؟

الف. ۲/۵۰ ب. ۱/۸۲ ج. ۱/۲۵ د. ۱/۷۵

۱۰. در مسأله ۱ احتمال وجود دو یا بیشتر از دو متقاضی در سیستم چقدر است؟

الف. ۲۵٪ ب. ۴٪ ج. ۸۰٪ د. ۷۵٪

۱۱. در مسأله ۱ فرض کنید ظرفیت سیستم محدود و برابر $k=1$ باشد. احتمال وجود یک نفر در سیستم چقدر است؟

الف. ۴٪ ب. ۲۵٪ ج. ۱۷٪ د. ۸٪

۱۲. صف $M/M/2$ با نرخ ورود $\lambda=4$ نفر در ساعت و میانگین زمان سرویس هر باجه $\mu=3$ دقیقه را در نظر بگیرید.

احتمال خالی بودن سیستم با دو رقم اعشار چقدر است؟

الف. ۲۵٪ ب. ۷۵٪ ج. ۴٪ د. ۸۲٪

۱۳. در مسأله ۱۲ احتمال وجود یک متقاضی در سیستم چقدر است؟

الف. ۳۸٪ ب. ۸۲٪ ج. ۱۶۴٪ د. ۲۵٪

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: آشنایی با نظریه صف بندی

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

کد درس: ۲۵۰۲۳۹

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز نیست ☆ سوالات تئوری نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۳

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۴. از یک منبع رادیواکتیو بطور متوسط در دقیقه ۵ ذره منتشر می شود که هر ذره منتشر شده با احتمال $\frac{5}{6}$ گزارش می شود، واریانس تعداد ذرات گزارش شده در فاصله زمانی به طول ۱۰ دقیقه چقدر است؟

الف. ۶ ب. ۵۰ ج. ۳۰۰ د. ۳۰

۱۵. اگر $\{N(t), t \geq 0\}$ یک فرآیند پواسن با پارامتر ۲ و Y یک متغیر تصادفی مستقل از $\{N(t), t \geq 0\}$ و دارای توزیع گاما $T(2, 5)$ باشد، $var(N(Y))$ کدام است؟

الف. ۲۰۵ ب. ۲۰۲ ج. ۲۲۰ د. ۲۰۲۰

۱۶. در مدل صف بندی $M/M/1$ با نرخ ورود λ و میانگین زمان سرویس $\frac{1}{\mu}$ ، توزیع تعداد افراد در سیستم چه نام دارد؟

الف. دو جمله ب. پواسن با پارامتر $\frac{\lambda}{\mu}$ ج. پواسن با پارامتر $\frac{\mu}{\lambda}$ د. هندسی

۱۷. در سؤال شماره ۱۶ متوسط زمان انتظار هر متقاضی در صف چقدر است؟

الف. صفر ب. $\frac{\lambda}{\mu}$ ج. $\frac{1}{\mu}$ د. $\frac{1}{\lambda}$

۱۸. نرخ ورود مؤثر صف $M/M/\infty$ با نرخ ورود مؤثر کدام صف یکسان است؟

الف. $M/M/1/K$ ب. $M/M/1$ ج. $M/M/C$ د. $M/M/C/K$

۱۹. کدام جمله درباره صف $M/M^a/b/1$ صحیح است؟

الف. سرویس تنها در صورتی شروع می شود که ماکزیمم تعداد متقاضیان در صف a نفر باشد.
ب. در این صف مینیمم ظرفیت سرویس b نفر است.
ج. در این صف ماکزیمم ظرفیت سرویس b نفر است.
د. سرویس تنها در صورتی شروع می شود که $b = a + 1$

۲۰. در مدل صف بندی $M/M^{2,2}/1$ اگر $r = \frac{1}{2}$ باشد، احتمال وجود یک نفر در سیستم چقدر است؟

الف. ۰/۳۵۷ ب. ۰/۵۳۷ ج. ۰/۵۷۳ د. ۰/۳۷۵

سوالات تشریحی:

۱. در سیستم صف بندی قطعی $D/D/1$ با نرخ ورود λ و نرخ زمان سرویس μ و با فرض t_1 بعنوان زمان اولی طرد و در

حالتیکه $\frac{1}{\mu}$ مضرب $\frac{1}{\lambda}$ باشد، W_q^n را وقتی $n < \lambda t_1$ است بدست آورید.

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

نام درس: آشنایی با نظریه صف بندی

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

کد درس: ۲۵۰۲۳۹

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز نیست ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۳

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۲. برای مدل $M/M/C/\infty$ احتمال وجود k یا بیشتر از $k (k \geq c)$ متقاضی در سیستم را محاسبه کنید.

۳. در مدل $M/M/C$ ثابت کنید که احتمال اشتغال هر سرور دهنده برابر با $\frac{\lambda}{C\mu}$ است که λ نرخ ورود و μ نرخ سرور می باشد.

۴. آموزشگاهی در شهری را به صورت مکاتبه ای عرضه نموده و از داوطلبان ثبت نام می کند. مشخص شده است که داوطلبان شرکت در این درس بر اساس توزیع یواسگون با میانگین ۸ داوطلب در ماه به آموزشگاه تماس می گیرند و زمان اتمام دوره دارای توزیع نمایی با میانگین ۵ هفته است. به طور متوسط در هر دوره چند نفر آموزش می بینند؟

۵. در یک مدل $M/M/C/K$ می دانیم تعداد کل متقاضیان محدود و برابر M است $(C \leq K \leq M)$. احتمالهای اندازه سیستم در حالت پایا را تعیین کنید.