

نام درس: آشنایی با نظریه صف بندی

رشته تحصیلی و کد درس: آمار

۱۱۱۷۰۳۸

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

امام علی^(ع): برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. اگر متوسط تعداد متقاضیان سرویس در واحد زمان ۵ نفر باشد، آنگاه میانگین زمان سرویس چیست؟

الف. $\frac{1}{5}$

ب. $\frac{1}{25}$

ج. $\frac{1}{125}$

د. $\frac{1}{10}$

۲. در سیستم صف بندی، $D/D/1$ با $\frac{1}{\lambda} = 3$ ، $\frac{1}{\mu} = 7$ طول چرخه برابر است با:

الف. ۲۱

ب. ۱۲

ج. ۲۰

د. وجود ندارد.

۳. جدول زیر مربوط به مراجعات به یک سیستم صف بندی تک باجه‌ای با نظم *FIFO* است. با مراجعه اولین متقاضی، اولین باری که سرویس دهنده بیکار می‌شود در چه فاصله زمانی است؟

شماره متقاضی	فواصل زمانی ورود	زمان سرویس
۱	---	۳
۲	۹	۷
۳	۶	۹
۴	۴	۹

الف. بیکار نمی‌شود.

ب. (۳, ۹)

ج. (۵, ۳)

د. (۹, ۱۵)

۴. در سؤال شماره (۳)، زمان انتظار در صف سومین متقاضی چیست؟

الف. ۱

ب. ۴

ج. ۱۴

د. ۱۶

۵. در سؤال شماره (۳)، زمان انتظار در سیستم متقاضی چهارم چیست؟

الف. ۱

ب. ۴

ج. ۱۶

د. ۱۵

۶. اگر $\{N(t)\}$ یک فرآیند پواسن با پارامتر λ و T_j ها فواصل زمانی وقوع پیشامدها باشند، آنگاه $p(T_p > t)$ چیست؟

الف. $e^{-\frac{t}{\lambda}}$

ب. $e^{\lambda t}$

ج. $e^{-\lambda t}$

د. $\frac{t}{\lambda}$

۷. در سؤال شماره (۶)، اگر W_n زمان انتظار تا وقوع n امین پیشامد باشد، آنگاه $p(W_n > t)$ برابر است با:الف. $1 - p(N(t) < n)$ ب. $p(N(t) < n)$ ج. $1 - p(N(t) \leq n - 1)$ د. $p(N(t) \leq n + 1)$

نام درس: آشنایی با نظریه صف بندی

رشته تحصیلی و کد درس: آمار

۱۱۱۷۰۳۸

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۸. تابع احتمال متغیر تصادفی پواسن، با پارامتر λ و بریده شده در نقطه صفر کدامست؟

الف. $\frac{\lambda^k}{e^\lambda - 1}$ ب. $\frac{e^\lambda - 1}{\lambda^k}$ ج. $\frac{\lambda^k}{k!(e^\lambda - 1)}$ د. $\frac{k!(e^\lambda - 1)}{\lambda^k}$

۹. اگر $N(t)$ یک فرآیند پواسن باشد، آنگاه $(N(6) = 10 | N(4) = 5)$ چیست؟

الف. ۵/۲ ب. ۲/۲۲ ج. ۱/۳۳ د. ۹/۶

۱۰. اگر $\{M(t), t \geq 0\}$ یک فرآیند پواسن با نرخ λ ، y یک متغیر تصادفی مستقل از $\{M(t), t \geq 0\}$ باشد، $\text{var}(N(y))$ کدام است؟

الف. $\lambda^2 \text{var}(y)$ ب. $\lambda E(y)$ ج. $\lambda E y + \lambda^2 \text{var}(y)$ د. $-\lambda^2 E(y)$

۱۱. در سیستم صف بندی $M/M/1$ با (نفر در ساعت $\lambda = 8$) و دقیقه $\frac{1}{\mu} = 6$ متوسط تعداد متقاضیان در صف وقتی که سرویس دهنده مشغول بوده است، چیست؟

الف. ۴ ب. ۵ ج. ۳ د. ۲

۱۲. در سؤال ۱۱ احتمال آنکه چهار نفر در صف باشد چیست؟

الف. ۰/۶۵۵۴ ب. ۰/۵۶۵۴ ج. ۰/۶۵۵ د. ۰/۰۶۵۵۴

۱۳. در سیستم صف بندی $M/M/4$ با $r = 1$ احتمال خالی بودن سیستم چیست؟

الف. $\frac{1}{31}$ ب. $\frac{18}{21}$ ج. $\frac{30}{31}$ د. $\frac{18}{31}$

۱۴. در سؤال شماره ۱۳ مقدار $p(T_q = 0)$ برابر است با:

الف. $\frac{1}{31}$ ب. $\frac{18}{21}$ ج. $\frac{30}{31}$ د. $\frac{18}{31}$

۱۵. در مدل $M^{(x)}/M/1$ شدت ترافیک برابر است با:

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

نام درس: آشنایی با نظریه صف بندی

رشته تحصیلی و کد درس: آمار

۱۱۱۷۰۳۸

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۱۶. در سؤال شماره ۱۵ اگر $\lambda = \frac{1}{\mu}$, $\mu = 1$, $EX = \frac{3}{\mu}$ باشند، آنگاه تابع مولد اندازه سیستم در حالت پایا چیست؟

الف. $\frac{1}{4 - S^2 + 2S}$

ب. $\frac{1}{4 + S^2 - 2S}$

ج. $\frac{1}{S^2 + 2S - 4}$

د. $\frac{1}{4 - S^2 - 2S}$

۱۷. در سؤال شماره ۱۵، متوسط زمان انتظار در سیستم یک متقاضی کدامست؟

الف. $\frac{13}{3}$

ب. $\frac{16}{3}$

ج. $\frac{15}{3}$

د. $\frac{14}{3}$

۱۸. در مدل $M / M^{k,k} / 1$ ، مقدار P_0 کدامست؟

الف. $\frac{1}{k}$

ب. $\frac{1}{1-r}$

ج. $\frac{1-r}{k}$

د. $\frac{1-k}{r}$

۱۹. در سؤال شماره ۱۸، اندازه گروه برای سرویس باید چند باشد؟

الف. دقیقاً k

ب. دقیقاً $k+1$

ج. دقیقاً $k-1$

د. حداکثر k

۲۰. نرخ ورود موثر برای مدل $M^{(x)} / M / 1$ کدامست؟

الف. λEX

ب. μEX

ج. λEX^2

د. μEX^2

«سؤالات تشریحی»

۱. در سیستم صف بندی قطعی $D / D / 1 / 5$ با فرض $\frac{1}{\lambda} = 3$, $\frac{1}{\mu} = 6$: ۱/۵ نمره

الف. با استفاده از رسم، زمان اولین طرد را بدست آورید.

ب. $n(t)$ ، تعداد افراد در سیستم را تا زمان t تعیین کنید.

ج. مدت زمان انتظار در صف برای متقاضی n ام را تعیین کنید.

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: آشنایی با نظریه صف بندی

رشته تحصیلی و کد درس: آمار

۱۱۱۷۰۳۸

کد سری سؤال: یک (۱)

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

۲. اگر وقوع هر n پیشامد فرآیند پواسن کلاسیک $\{N(t)\}$ را با پیشامد E نشان دهیم و $x(t)$ تعداد دفعات رخداد E در فاصله زمانی به طول t باشد.

الف. $\{x(t), t \geq 0\}$ چه فرآیندی است؟ب. توزیع $x(t)$ را بیابید. ۲نمره

۳. اگر تعداد تصادفهای ناحیه‌ای از فرآیند پواسن با میانگین ۲ فقره در روز پیروی کند و توزیع X_i ، تعداد افراد مجروح شده در تصادف i ام، پواسن بریده شده در نقطه صفر و با پارامتر $\frac{1}{\mu}$ باشد، امید ریاضی و واریانس تعداد افراد مجروح شده در تصادفهای یک هفته آن ناحیه را بدست آورید. ۱/۵نمره

۴. در سیستم صف بندی $M / M / C$ توزیع تعداد افراد در سیستم را بدست آورید. ۱/۵نمره

۵. در مدل $M / M / C$ تابع چگالی شرطی و امید ریاضی زمان انتظار در صف متقاضیان که در صف منتظرند را بدست آورید. ۱/۵نمره