

تعداد سوالات: تستی: ۲۰، تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک

عنوان درس: سریهای زمانی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۱۰۷۷ - آمار ۱۱۱۷۰۳۵ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۸)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدامیک از موارد زیر از اجزای تشکیل دهنده سری زمانی نیست؟

۱. تغییرات نامنظم      ۲. تغییرات فصلی      ۳. روند      ۴. تغییرات دراز مدت

۲- اگر مقادیر ۳ و ۸ و ۳ و ۱۲ و ۹ و ۵ را داشته باشیم میانگین متحرک مرتبه چهار چقدر است؟

۱. ۶/۷۵ و ۸/۵      ۲. ۳ و ۹ و ۶ و ۸      ۳. ۶/۷۵ و ۷ و ۶/۷۵      ۴. ۵ و ۸ و ۵ و ۶

۳- رابطه بین تابع اتوکواریانس و ..... نظیر رابطه بین ..... و تابع مشخصه یک توزیع احتمال پیوسته است.

۱. تابع همبستگی - تابع احتمال      ۲. تابع طیف - تابع تجمعی  
۳. تابع طیف - چگالی احتمال      ۴. تابع خود همبستگی جزئی - تابع چگالی احتمال

۴- در فرایند  $X_t = 0.2X_{t-1} + Z_t$  مقدار  $\rho_m$  چقدر است؟

۱. ۰/۲      ۲. ۰/۲۴      ۳. ۰/۸      ۴. ۰/۰۰۸

۵- برای داده های سری زمانی

t	۱	۲	۳	۴
$Z_t$	۸	۹	۷	۴

تفاضل مرتبه اول چقدر است؟

۱. ۳ و ۲      ۲. ۱-۲ و ۳      ۳. ۱-۲ و ۳-      ۴. ۳ و ۲ و ۳-

۶- برای داده های ۱۰ و ۹ و ۸ و ۷ و ۶ تفاضل مرتبه دوم چقدر است؟

۱. ۱ و ۱      ۲. ۰، ۰، ۰      ۳. ۳ و ۲ و ۱      ۴. ۳ و ۲ و ۱

۷- اگر N داده داشته باشیم  $r_k$  به ازای چه K هایی معمولاً باید حساب شود؟

۱. کوچکتر از N      ۲. بزرگتر از  $\frac{N}{۲}$       ۳. کمتر از  $\frac{N}{۴}$       ۴. بزرگتر از  $\frac{N}{۴}$

۸- در یک سری تصادفی با N داده  $r_k$  دارای چه توزیعی است؟

۱.  $N(1, \frac{1}{N})$       ۲.  $N(0, \frac{1}{N})$       ۳.  $N(0, \frac{۲}{N})$       ۴.  $N(1, \frac{۲}{N})$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سریهای زمانی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۷۷ - ، آمار ۱۱۱۷۰۳۵ - ، آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۸

۹- فرایند قدم زدن تصادفی با چه عملی به فرآیند تصادفی محض تبدیل می شود؟

- ۰۱ دو بار تفاضلی کردن  
۰۲ یک بار تفاضلی کردن  
۰۳ لگاریتم گیری  
۰۴ میانگین متحرک کردن

۱۰- الگوی  $X_t = \rho X_{t-1} + Z_t$  دارای چه ویژگی هایی است؟

- ۰۱ وارون پذیر نیست و ناماناست.  
۰۲ وارون پذیر است و ناماناست.  
۰۳ وارون پذیر است و ماناست.  
۰۴ وارون پذیر نیست و ماناست.

۱۱- اگر فرایند  $X_t = \rho_1 X_{t-1} + \rho_2 X_{t-2} + Z_t$  را داشته باشیم مقدار  $\rho_1$  چقدر است؟

- ۰۱ ۰/۳۷۵      ۰۲ ۰/۵۲۱      ۰۳ ۰/۶۵۴      ۰۴ ۰/۴۲۲

۱۲- در حالت کلی رابطه همبستگی جزء  $i$  با تاخیر  $k$  چقدر است؟  $(\rho_{ik})$

- ۰۱  $\frac{\rho_1 - \rho_2^k}{\rho_1 - \rho_2}$   
۰۲  $\frac{\rho_1 - \rho_2^k}{1 - \rho_2^k}$   
۰۳  $\frac{\rho_1 - \rho_2^k}{1 - \rho_1^k}$   
۰۴  $\frac{\rho_1 - \rho_1^k}{1 - \rho_1^k}$

۱۳- در الگوی  $X_t = \rho_1 X_{t-1} + \rho_2 X_{t-2} + Z_t$  معادله مفسر برای تابع خود همبستگی چقدر است؟

- ۰۱  $y^2 + 0.4y + 0.2 = 0$   
۰۲  $y^2 - 0.4y + 0.2 = 0$   
۰۳  $y^2 + 0.4y - 0.2 = 0$   
۰۴  $y^2 - 0.4y - 0.2 = 0$

۱۴- برای یک فرایند میانگین متحرک مرتبه یک  $(MA(1))$  مقدار تابع خود همبستگی چقدر خواهد بود؟

- ۰۱  $\rho_k < \frac{1}{\rho}$   
۰۲  $\rho_k < 1$   
۰۳  $|\rho_k| < \frac{1}{\rho}$   
۰۴  $|\rho_k| < 1$

۱۵- اگر الگوی  $X_t = Z_t - 0.2Z_{t-1}$  را داشته باشیم و با  $\sigma_z^2 = \rho$  شد مقدار  $\text{var}(x_t)$  چقدر خواهد بود؟

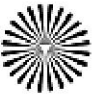
- ۰۱ ۰/۰۴      ۰۲ ۱/۸۱      ۰۳ ۲/۰۸      ۰۴ ۲/۲۸

۱۶- در فرایند  $MA(2)$  به صورت  $x_t = z_t - \beta_1 z_{t-1} - \beta_2 z_{t-2}$  مقدار واریانس چقدر است؟

- ۰۱  $\beta_1^2 \delta_z^2$   
۰۲  $(1 + \beta_1^2 + \beta_2^2) \delta_z^2$   
۰۳  $(\beta_1^2 + \beta_2^2) \delta_z^2$   
۰۴  $(\beta_1^2 + 1) \delta_z^2$

۱۷- اگر واریانس  $\text{var}(x_t) = c^t \mu_t^c$  باشد برای ثابت شدن واریانس از چه تبدیلی باید استفاده کرد؟

- ۰۱  $x_t$   
۰۲  $\frac{1}{x_t}$   
۰۳  $\log x_t$   
۰۴  $\log\left(\frac{1}{x_t}\right)$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰، تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: سریهای زمانی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۷۷ - آمار ۱۱۱۷۰۳۵ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۸

۱۸- در چه الگویی acf بعد از تاخیر ۲ قطع و نمودار pacf به صورت نمایی به صفر میل می کند؟

۱. ARMA (1,1)      ۲. MA (۲)      ۳. AR (۲)      ۴. MA (1)

۱۹- در تابع مولد اتوکواریانس B در چه بازه ای قرار می گیرد؟

۱.  $\frac{1}{r} < B < r$       ۲.  $\frac{1}{r} < B < |r|$       ۳.  $\frac{1}{r} < |B| < r$       ۴.  $\frac{1}{r} < B < -\frac{1}{r}$

۲۰- تابع مولد اتوکواریانس یک فرایند مانای گسسته به چه شکلی است؟

۱.  $\Gamma(B) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \gamma(k) B^k$       ۲.  $\Gamma(B) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \gamma(k) e^{kw}$   
۳.  $\Gamma(B) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} B e^k$       ۴.  $\Gamma(B) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \gamma(k) e^{-ikw}$

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- تابع خودهمبستگی فرآیند  $X_t = \frac{1}{2}X_{t-1} - \frac{1}{16}X_{t-2} + Z_t$  را بدست آورید.

نمره ۱.۴۰

۲- تابع اتوکواریانس فرایند  $X_t = Z_t - 0.8Z_{t-1}$  را بدست آورید.

نمره ۱.۴۰

۳- فرآیند  $X_t = 0.4X_{t-1} + Z_t$  را به صورت فرآیند MA نامتناهی بنویسید.

نمره ۱.۴۰

۴- فرایند  $X_t - 1.02 = 0.7(X_{t-1} - 1.02) + Z_t$  را در نظر بگیرید و مقدار فعلی  $10/6$  باشد. مقدار پیش بینی در یک و دو زمان بعدی چقدر است؟

نمره ۱.۴۰

۵- در فرآیند  $X_t = (1 + \beta B)Z_t$  تابع مولد اتوکواریانس را محاسبه کرده و از روی آن واریانس را حساب نمایید.

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	د	عادي
2	الف	عادي
3	ج	عادي
4	د	عادي
5	ج	عادي
6	ب	عادي
7	ج	عادي
8	ب	عادي
9	ب	عادي
10	ب	عادي
11	الف	عادي
12	د	عادي
13	ب	عادي
14	ج	عادي
15	ج	عادي
16	ب	عادي
17	ب	عادي
18	ب	عادي
19	ج	عادي
20	الف	عادي



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سریهای زمانی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۷۷ - آمار ۱۱۱۷۰۳۵ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۸

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

- |                        |           |
|------------------------|-----------|
| ۱- ص ۱۰۳ فصل ۴         | ۱.۴۰ نمره |
| ۲- فصل ۴ صفحه ۱۲۲      | ۱.۴۰ نمره |
| ۳- مشابه تمرین ۹ ص ۱۳۸ | ۱.۴۰ نمره |
| ۴- ص ۱۶۸ فصل ۶         | ۱.۴۰ نمره |
| ۵- ص ۱۹۹ مسئله ۳-۵-۷   | ۱.۴۰ نمره |