

سری سوال : یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سربهای زمانی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۰۷۷ - ۱۱۱۷۰۳۵ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۸)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- برای محاسبه روند در سربهای زمانی کدام روش زیر به کار نمی رود؟

۱. مشاهده مستقیم ۲. میانگین متحرک ۳. نصف کردن داده ها ۴. درصد متوسط

۲- داده های زیر میزان تولید محصولی بر حسب تن به ترتیب از سمت راست به چپ (۱ - ۳ - ۴ - ۶ - ۶) در طول سالهای ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۲ نشان می دهد. معادله خط روند کدام است؟

۱. $y = 1.67 + 3x$ ۲. $y = 1.67 + 4x$ ۳. $y = 4 + 1.3x$ ۴. $y = 3 + 1.67x$

۳- داده های زیر میزان تولید محصولی بر حسب تن به ترتیب از سمت راست به چپ (۱ - ۳ - ۴ - ۶ - ۶) در طول سالهای ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۲ نشان می دهد. پیش بینی میزان محصول در سال ۱۳۹۳ کدام است؟

۱. $۸/۶۷$ ۲. $۸/۰۱$ ۳. $۱۳/۳$ ۴. $۷/۹$

۴- فرض کنید X و Y و Z متغیرهای تصادفی با میانگین های ۱۰ و واریانس ۴ باشند. اگر $Cov(X, Y) = Cov(Y, Z) = 2$, $Cov(X, Z) = 1$ آنگاه $Cov(X + Y, Y + Z)$ برابر است با؟

۱. ۶ ۲. ۷ ۳. ۹ ۴. ۵

۵- تابع اتوکواریانس یک سری زمانی مانا است.

۱. معین مثبت ۲. معین منفی ۳. نیمه معین ۴. نیمه معین مثبت

۶- با توجه به سری زمانی زیر تابع خود همبستگی در تاخیر ۳ چقدر است؟ (1, 2, 3, 2, 3, 4, 3, 4, 5)

۱. صفر ۲. $۰/۰۸۳$ ۳. $۰/۳۳۳$ ۴. $۰/۳۷۸$

۷- برای یک سری زمانی نامانا داریم که

۱. تابع خود همبستگی آن به صورت سینوسی - کسینوسی میرا است.
۲. تابع خود همبستگی جزئی آن به صورت سینوسی - کسینوسی میرا است.
۳. تابع خود همبستگی جزئی آن به صورت نمایی میرا است.
۴. تابع خود همبستگی آن به صورت نمایی با میرایی بسیار ضعیفی است.

۸- واریانس فرآیند قدم زدن تصادفی به صورت $X_t = X_{t-1} + Z_t$ کدام است؟ فرض کنید $E(Z_t) = \mu$, $Var(Z_t) = \sigma_Z^2$

۱. σ_Z^2 ۲. $t^2 \sigma_Z^2$ ۳. $t \sigma_Z^2$ ۴. $t \sigma_x^2$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سریهای زمانی ۱

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

۹- برای فرآیند $X_t = 0.5X_{t-1} - \frac{1}{16}X_{t-2} + Z_t$ مقدار تابع خود همبستگی جزئی در تاخیر های یک و دو کدام است؟

$$\phi_{11} = 0, \phi_{22} = \frac{1}{16} \quad .۲$$

$$\phi_{11} = -\frac{8}{15}, \phi_{22} = -\frac{1}{16} \quad .۱$$

$$\phi_{11} = 0, \phi_{22} = \frac{1}{16} \quad .۴$$

$$\phi_{11} = \frac{8}{15}, \phi_{22} = \frac{-1}{16} \quad .۳$$

۱۰- فرآیند $(1-B)X_t = 0.5X_{t-1} - \frac{1}{16}X_{t-2} + Z_t$

۱. وارون پذیر بوده و مانا است.

۲. وارون پذیر نبوده ولی مانا است.

۳. وارون پذیر نبوده و با یک بار تفاضل گیری مانا می شود.

۴. وارون پذیر نبوده و با یک بار تفاضل گیری مانا می شود.

۱۱- برای فرآیند $X_t = 0.5X_{t-1} - \frac{1}{16}X_{t-2} + Z_t$ معادله مفسر است و دارای است.

$$y^2 - 0.5y + \frac{1}{16} = 0 \quad .۲ \quad \text{و دارای دو ریشه حقیقی است.}$$

$$y^2 + 0.5y - \frac{1}{16} = 0 \quad .۱ \quad \text{و دارای ریشه مکرر است.}$$

$$y^2 - 0.5y + \frac{1}{16} = 0 \quad .۴ \quad \text{و دارای ریشه مکرر است.}$$

$$y^2 + 0.5y - \frac{1}{16} = 0 \quad .۳ \quad \text{و دارای دو ریشه حقیقی است.}$$

۱۲- برای فرآیند $X_t = 0.5X_{t-1} - \frac{1}{16}X_{t-2} + Z_t$ فرم کلی تابع خود همبستگی کدام است؟

$$\rho_k = (1 + \frac{15}{17}k)(0.25)^k \quad .۲$$

$$\rho_k = (1 + \frac{17}{15}k)(\frac{1}{4})^k \quad .۱$$

$$\rho_k = (\frac{11}{15})(\frac{1}{4})^k + (\frac{14}{15})(\frac{1}{3})^k \quad .۴$$

$$\rho_k = (\frac{14}{15})(\frac{1}{3})^k + (\frac{11}{15})(\frac{1}{4})^k \quad .۳$$

۱۳- برای فرآیند $X_t = Z_t + 0.5Z_{t-1}$ تابع خود همبستگی به ترتیب در تاخیر یک و دو چقدر است؟

۱. ۰/۴ - و صفر

۲. ۰/۴ و صفر

۳. ۰/۴ - و قابل محاسبه نیست.

۴. ۰/۵ و صفر

۱۴- برای فرآیند $X_t = Z_t + 0.5Z_{t-1}$ تابع خود همبستگی جزئی به ترتیب در تاخیر های یک و دو چقدر است؟

۱. در تاخیر یک برابر ۰/۴ - و در تاخیر دو برابر صفر است.

۲. در تاخیر یک برابر ۰/۴ و در تاخیر دو برابر ۰/۱۹ است.

۳. در تاخیر یک برابر ۰/۴ و در تاخیر دو برابر ۰/۱۹ - است.

۴. در تاخیر یک برابر ۰/۴ و در تاخیر دو برابر صفر است.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سریهای زمانی ۱

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

۱۵- برای فرآیند $X_t = Z_t + 1.2Z_{t-1} + 0.5Z_{t-2}$ تابع خود همبستگی در تاخیر یک چقدر است؟

۱. ۰/۱۹ ۲. ۰/۶۷- ۳. ۰/۱۹- ۴. ۰/۶۷۴

۱۶- اگر فرآیند MA از مرتبه یک بخواهد به صورت فرآیند AR نوشته شود داریم که وزنه‌های π_j برای $j > 0$ به صورت زیر است:

۱. $\pi_j = -\beta_1^j$ ۲. $\pi_j = \beta_1^j$ ۳. $\pi_j = 1 - \beta_1^j$ ۴. $\pi_j = 1 + \beta_1^j$

۱۷- برای فرآیند میانگین متحرک از رتبه یک داریم که تابع خود همبستگی در تاخیر یک برابر ۰/۴ شده است برآورد پارامتر فرآیند کدام است:

۱. ۰/۵ ۲. ۰/۲۵ ۳. ۰/۵- ۴. ۰/۲-

۱۸- برای یک فرآیند اتورگرسیو از مرتبه ۲ داریم $r_1 = 0.5$ ، $r_2 = 0.75$ برآورد پارامترهای این فرآیند کدام است:

۱. ۰/۲۵ و ۰/۵۵ ۲. ۰/۱۵ و ۰/۴۵- ۳. ۰/۱۵ و ۰/۶۷- ۴. ۰/۲۵ و ۰/۳۵-

۱۹- پیش بینی k مرحله ای فرآیند $X_t - \mu = 0.5(X_{t-1} - \mu) + Z_t$ کدام است؟

۱. $\hat{X}_t(k) = \mu - 0.5^k (X_t - \mu)$ ۲. $\hat{X}_t(k) = \mu + 0.5^k (X_t - \mu)$
 ۳. $\hat{X}_t(k) = \mu + 0.5^{k-1} (X_t - \mu)$ ۴. $\hat{X}_t(k) = \mu + 0.5^{k+1} (X_t - \mu)$

۲۰- برای فرآیند $X_t = 0.5X_t + Z_t$ تابع طیف کدام است؟

۱. $f(\omega) = \frac{\sigma_z^2}{\pi} (1.25 - \cos \omega)$ ۲. $f(\omega) = \frac{\sigma_z^2}{\pi} (1.25 - \cos \omega)^{-1}$
 ۳. $f(\omega) = \frac{\sigma_z^2}{\pi} (1.25 - 2 \cos \omega)^{-1}$ ۴. $f(\omega) = \frac{\sigma_z^2}{\pi} (1.25 - \sin \omega)^{-1}$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: سریهای زمانی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۰۷۷ - ، آمار ۱۱۱۷۰۳۵ - ، آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۸)

سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- سری زمانی $X_t = \cos[2\pi(\frac{t}{12} + u)]$ که در آن u دارای توزیع یکنواخت روی $(0, 1)$ است. میانگین و تابع اتوکواریانس را محاسبه کرده در مورد مانایی آن بحث نمایید

نمره ۱.۴۰

۲- ثابت کنید همواره شرط $|\rho(k)| \leq 1$ برقرار است؟

نمره ۱.۴۰

۳- ثابت کنید تابع اتوکواریانس فرآیند $X_t = \alpha_1 X_{t-1} + Z_t - \beta_1 Z_{t-1}$ در تاخیر یک به صورت زیر است:

$$\gamma_1 = \frac{(\alpha_1 - \beta_1)(1 - \alpha_1 \beta_1)}{(1 - \alpha_1^2)} \sigma_z^2$$

نمره ۱.۴۰

۴- نحوه شناسایی فرآیندهای $AR(p), MA(q), ARMA(p, q)$ را به طور کامل شرح دهید:

نمره ۱.۴۰

۵- تابع مولد توکواریانس $\Gamma(B)$ را تعریف کرده و ثابت کنید رابطه زیر بین این تابع و تابع طیف وجود دارد:

$$f(\omega) = \frac{1}{\pi} \Gamma(e^{-i\omega})$$