www.PnuNews.com

www.PnuNews.com
www.PnuNews.Net

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدامیک از موارد زیر از اجزاء تشکیل دهنده یک سری زمانی است؟

۱. درصد متوسط سالانه ۲. درصد روند ۳. متوسط سالانه ۴. روند

۲- یکی از معایب روش میانگین متحرک در محاسبه روند یک سری زمانی این است که:

۱. فقط تعدادی از مقادیر ابتدای سری زمانی حذف می شوند.

۲. فقط تعدادی از مقادیر انتهای سری زمانی حذف می شوند.

۳. تعدادی از مقادیر ابتدا و انتهای سری زمانی حذف می شوند.

۴. مقادیر محاسبه شده میانگینهای متحرک دقیقا در مقابل مشاهدات قرار میگیرند.

۳- کدام گزینه در مورد تابع r_k صحیح است؟

۱. معین مثبت است. ۲. نیمه معین مثبت است.

۳. همواره مقداری نزولی است. ۴. دارای توزیع تقریبی نرمال است.

۴- کدام گزینه صحیح است؟

۱. سری زمانی مانای ضعیف است اگرتنها تابع میانگین به زمان بستگی نداشته باشد.

۲. سری زمانی مانای قوی است اگر تنهاتابع اتوکواریانس به تاخیر زمانی بستگی داشته باشد.

۳. اگر سری زمانی مانای ضعیف باشد مانای قوی نیز است.

۴. اگر سری زمانی مانای قوی باشد مانای ضعیف نیز است.

۵- فرآیند زیررا در نظر بگیرید:

$$X_t = ۰/۳X_{t-۱} + Z_t$$

۱. همواره وارون پذیراست اما مانا نیست . ۲. همواره مانااست اما وارون پذیر نیست.

۳. هم مانا وهم وارون پذیر است. ۴. نه مانا ونه وارون پذیر است.

۶- در سوال قبل مقدارتابع خودهمبستگی ازمرتبه ۳ چقدر است؟

۱. ۰/۰۹ ۲. ۰/۰۲۷ ۳. ۰/۳ ۴. -۰/۰۲۷

www.PnuNews.com

www.PnuNews.com
www.PnuNews.Net

۷- در سری زمانی زیر مقدار واریانس سری وقتی $\sigma_Z^2 = 5$ چقدر است؟

$$X_t = 0/8X_{t-1} + Z_t$$

۱. ۰/۸ ۲. ۱۳/۹ ۳. ۱/۲ ۴. ۰/۹

۸- کدام گزینه شرط مانایی یک فرآیند اتو رگرسیو مرتبه یک است؟

۱. $|\rho_1| > \frac{1}{2}$ ۲. $|\rho_1| < \frac{1}{2}$ ۳. $|\rho_1| < 1$ ۴. $|\rho_1| > 1$

۹- تابع اتوکواریانس مرتبه ۲ سری زیر کدام است؟

$$X_t = Z_t - 0/8Z_{t-1}$$

۱. صفر ۲. $0/8\sigma_Z^2$ ۳. $1/64\sigma_Z^2$ ۴. $-0/8\sigma_Z^2$

۱۰- در سوال قبل مقدار تابع خودهمبستگی مرتبه ۱ چقدر است؟

۱. $-0/8\sigma_Z^2$ ۲. $0/64\sigma_Z^2$ ۳. $\frac{0/8}{1/64}$ ۴. $\frac{-0/8}{1/64}$

۱۱- کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱. تنهایک فرایند اتورگرسیو دارای وارون را می توان بصورت یک فرایند میانگین متحرک نامتناهی نوشت.

۲. یک فرایند اتورگرسیومتناهی را می توان بصورت یک فرایند میانگین متحرک نامتناهی نوشت.

۳. تنهایک فرایند اتورگرسیو مانا را می توان بصورت یک فرایند میانگین متحرک نامتناهی نوشت.

۴. یک فرایند اتورگرسیو را نمی توان بصورت یک فرایند میانگین متحرک نامتناهی نوشت.

۱۲- کدام مدل یک الگوی اتورگرسیو میانگین متحرک مرتبه(۱و۱) را نشان میدهد؟

۱. $X_t = \alpha_1 X_{t-1} + Z_t - \beta_1 Z_{t-1}$ ۲. $X_t = \alpha_1 X_{t-1} - Z_t - \beta_1 Z_{t-1}$

۳. $X_t = \alpha_1 X_{t-1} - Z_t + \beta_1 Z_{t-1}$ ۴. $X_t = \alpha_1 X_{t-1} + Z_t + \beta_1 Z_{t-1}$

۱۳- کدام‌یک از موارد زیر از مراحل الگو سازی یک سری زمانی نیست؟

۱. شناخت الگو ۲. بررسی درستی تشخیص

۳. برآورد پارامترهای الگو ۴. مولد اتوکواریانس الگو

www.PnuNews.com

www.PnuNews.com
www.PnuNews.Net

۱۴- تابع چگالی طیفی فرآیند تصادفی محض کدام است:

۱. $\frac{\sigma_z^2}{2\pi}$ ۲. σ_z^2 ۳. $\frac{\sigma_z^2}{2}$ ۴. $\frac{\sigma_z^2}{\pi}$

۱۵- معادله مفسر سری زیر کدام است؟

$$X_t = -0/5X_{t-1} - 0/2X_{t-2} + Z_t$$

۱. $Y^2 - 0/5Y - 0/2 = 0$

۲. $Y^2 - 0/5Y + 0/2 = 0$

۳. $Y^2 + 0/5Y - 0/2 = 0$

۴. $Y^2 + 0/5Y + 0/2 = 0$

۱۶- اگر تابع مولد اتوکواریانس بصورت زیر باشد، کدام گزینه زیر صحیح است؟

$$\Gamma(B) = \sigma_z^2\left(1+\alpha^2\right) + \alpha\sigma_z^2 B^{-1} + \alpha\sigma_Z^2 B$$

۱. $\gamma(0) = \sigma_z^2(1+\alpha^2), \gamma(1) = \sigma_z^2\alpha$

۲. $\gamma(1) = \sigma_z^2(1-\alpha^2), \gamma(0) = \sigma_z^2\alpha$

۳. $\gamma(1) = \sigma_z^2(1+\alpha^2), \gamma(0) = \sigma_z^2\alpha$

۴. $\gamma(0) = \sigma_z^2(1-\alpha^2), \gamma(1) = \sigma_z^2\alpha$

۱۷- کدام‌یک از تبدیلات زیر برای داشتن واریانس ثابت اعمال می‌شود اگر:

$$Var(X_t) = C\mu_t$$

۱. $T(\mu_t) = \frac{-1}{\sqrt{\mu_t}}$ ۲. $T(\mu_t) = 2\sqrt{\mu_t}$ ۳. $T(\mu_t) = \frac{-1}{\mu_t}$ ۴. $T(\mu_t) = \frac{1}{\mu_t}$

۱۸- کدام گزینه در مورد تابع توزیع طیفی صحیح است؟

۱. در بازه $(0,\pi)$ یکنوای کاهشی است.

۲. از دو تابع پیوسته نزولی و پله ای نزولی تشکیل شده است.

۳. از دو تابع پیوسته نانزولی و پله ای نانزولی تشکیل شده است.

۴. از دو تابع پیوسته نزولی و پله ای نانزولی تشکیل شده است.

www.PnuNews.com

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۶۰** | **سری سوال : ۱ یک**

عنـــوان درس: سریهای زمانی ۱

www.PnuNews.com
www.PnuNews.Net

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)،ریاضی (کاربردی) ۱۱۱۱۰۷۷ - ،آمار ۱۱۱۷۰۳۵ - ،آمار و کاربردها۱۱۱۷۱۵۸

۱۹- کدام گزینه برای تابع اتوکواریانس سری زیر صحیح است؟

$$X_t = \alpha_1 X_{t-1} + Z_t - \beta_1 Z_{t-1}$$

۱. $\gamma_0 = \frac{\left(1+\beta_1^2+2\alpha_1\beta_1\right)}{\left(1-\alpha_1^2\right)}\sigma_1^2$

۲. $\gamma_0 = \frac{\left(1+\beta_1^2-2\alpha_1\beta_1\right)}{\left(1-\alpha_1^2\right)}\sigma_1^2$

۳. $\gamma_1 = \frac{\left(1+\beta_1^2+2\alpha_1\beta_1\right)}{\left(1-\alpha_1^2\right)}\sigma_1^2$

۴. $\gamma_1 = \frac{\left(1+\beta_1^2-2\alpha_1\beta_1\right)}{\left(1-\alpha_1^2\right)}\sigma_1^2$

۲۰- واریانس فرایند میانگین متحرک مرتبه یک بصورت زیرکدام است؟

$$X_t = Z_t - \beta_1 Z_{t-1}$$

۱. $\sigma_Z^2\,(1-\beta_1^2)$

۲. $\sigma_Z^2\,(1+\beta_1^2)$

۳. $\sigma_Z^2\,\beta_1^2$

۴. $-\sigma_Z^2\,\beta_1^2$

۲۱- در سوال ۲۰(سوال قبل) خود همبستگی مرتبه ۱ باید در چه شرطی صدق کند؟

۱. $0 < r_1 < 1$

۲. $-1 < r_1 < 1$

۳. $0 < r_1 < \frac{1}{2}$

۴. $-\frac{1}{2} < r_1 < \frac{1}{2}$

۲۲- برای الگوی زیر کدام گزینه صحیح است؟

$$X_T = \alpha X_{t-1} + Z_t - \theta Z_{t-1}$$

۱. $\hat{X}_t(1) = \alpha X_t - \theta_0 - \theta Z_t$

۲. $\hat{X}_t(1) = \alpha X_t + \theta_0 - \theta Z_t$

۳. $\hat{X}_t(1) = \alpha X_t - \theta_0 + \theta Z_t$

۴. $\hat{X}_t(1) = \alpha X_t + \theta_0 + \theta Z_t$

۲۳- رابطه زیر الگوی چه فرآیندی است؟

$$(1-B)X_t = (1-\theta B)Z_t$$

۱. $IMA(0,1)$

۲. $IMA(1,1)$

۳. $ARI(0,1)$

۴. $AR(1)$

www.PnuNews.com

www.PnuNews.com
www.PnuNews.Net

۲۴- کدامیک از روابط زیر در مورد تابع چگالی طیفی صحیح است:

۱. $f(\omega)=\frac{1}{\pi}\sum_{-\infty}^{\infty}\gamma(k)e^{ik\omega}$

۲. $f(\omega)=\Gamma(e^{-i\omega})$

۳. $f(\omega)=\sum_{-\infty}^{\infty}\gamma(k)e^{ik\omega}$

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

۲۵- در یک فرآیند میانگین متحرک مرتبه ۱، برآورد پارامتر کدام گزینه است؟

$$X_t=Z_t-\beta_1 Z_{t-1}$$

۱. $\frac{-1\pm\sqrt{1-4r_1^2}}{2r_1}$

۲. $\frac{1\pm\sqrt{1-4r_1^2}}{2r_1}$

۳. $\frac{1\pm\sqrt{1+4r_1^2}}{2r_1}$

۴. $\frac{-1\pm\sqrt{1+4r_1^2}}{2r_1}$

سوالات تشریحی

۱- فرض کنید X،Y دو متغیر تصادفی هستندکه: ۱،۴۰ نمره

$$\mu_x=\mu_y=0 \quad \sigma_y^2=4 \quad \sigma_x^2=9 \quad \rho=\frac{1}{2}$$

مطلوبست محاسبه $\operatorname{cov}(X+Y,X)$

۲- درفرآیند زیر توابع اتوکوواریانس و خودهمبستگی را بیابید و همبستگی نگار را رسم کنید. ۱،۴۰ نمره

$$X_t=1/2X_{t-1}-0/7X_{t-2}+Z_t$$

۳- دو الگوی زیر را در نظر بگیرید: ۱،۴۰ نمره

$$X_t=X_{t-1}+Z_t-/1Z_{t-1}$$
$$X_t=0/9X_{t-1}+0/09X_{t-1}+Z_t$$

الف) هریک را بصورت الگوی ARIMA بنویسید.

ب) وجوه اختلاف دو الگو چیست؟

۴- طیف فرآیند اتورگرسیو مرتبه اول را بیابید. ۱،۴۰ نمره

۵- در مسئله قبل (مسئله۴) تابع مولد اتوکوواریانس را بیابید. ۱،۴۰ نمره