

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ 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) (۱۱۱۰۷۷ - ۱۱۱۷۰۳۵ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۸)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- تغییرات یک سری زمانی در بازه های چند ساله را چه می نامیم؟

۱. تغییرات منظم ۲. تغییرات دوره ای ۳. تغییرات فصلی ۴. تغییرات نامنظم

۲- میانگین متحرک شدیداً تحت تاثیر ماکزیمم و مینیمم مشاهدات است. در بدست آوردن روند، برای رفع این مشکل از چه ایده ای استفاده می کنیم؟

۱. میانگین متحرک مرتبه ۲ ۲. میانگین متحرک موزون

۳. میانگین متحرک مرکزی ۴. حذف ماکزیمم و مینیمم داده ها

۳- اگر داده های ۸ و ۷ و ۶ و ۵ و ۴ و ۳ (به ترتیب از چپ به راست) داده های یک سری زمانی باشند. سومین مقدار میانگین متحرک مرکزی مرتبه ۴ چقدر است؟

۱. ۶ ۲. ۵/۵ ۳. ۵/۷۵ ۴. ۴/۷۵

۴- اگر داده های ۸ و ۷ و ۶ و ۵ و ۴ و ۳ (به ترتیب از چپ به راست) داده های یک سری زمانی باشند، حاصل تفاضل گیری مرتبه ۲ چگونه است؟

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

۵- اگر برای ۱۸۵ داده مقادیر زیر بدست آمده باشد

k	۱	۲	۳	۴
r_k	-۰/۷	۰/۵۶	-۰/۴۸	۰/۴
$\hat{\phi}_{kk}$	-۰/۷	۰/۰۷	۰/۱	-۰/۰۳

اگر مقدار $\delta_x^2 = 3$ باشد در این صورت $\hat{\delta}_z^2$ چقدر است؟

۱. ۰/۹۸ ۲. ۳/۹۶ ۳. ۵/۲ ۴. ۱/۵۳

۶- اگر برای یک سری زمانی تابع خود همبستگی دارای میرایی ضعیف باشد این سری زمانی

۱. مانا است ۲. نامانا است ۳. چرخشی است ۴. معکوس پذیر است

۷- اگر انحراف معیار با میانگین نسبت مستقیم داشته باشد برای حذف روند از چه تبدیلی استفاده می شود؟

۱. ضربی ۲. جمعی ۳. ریشه دومی ۴. لگاریتمی

۸- اگر فرآیندی به صورت $X_t = 0.25X_{t-1} + Z_t$ باشد. مقدار ρ_4 چقدر است؟

۱. ۰/۰۰۶۲ ۲. ۰/۰۰۳۹ ۳. ۰/۰۰۳۶ ۴. ۰/۰۰۶۲



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ 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) (۱۱۱۰۷۷ - ، آمار ۱۱۷۰۳۵ - ، آمار و کاربردها ۱۱۷۱۵۸)

۹- اگر در فرآیند $x_t = 0.5x_{t-1} - \frac{1}{16}x_{t-2} + z_t$ معادله مفسر به صورت $\rho_k = (A + Bk)G_0^k$ باشد مقدار G_0 و A چقدر است؟

۱. ۰/۲۵ و ۱۰/۵ ۲. ۰/۵ و ۱۰ ۳. ۰/۲۵ و ۰/۵ ۴. ۰/۵ و ۰/۵

۱۰- در فرآیند $ARMA(1,1)$ مقدار $E(x_t z_{t-1})$ چقدر است؟

۱. صفر ۲. $(\alpha_1 - \beta_1)\delta_z^2$ ۳. $(\alpha_1 + \beta_1)\delta_z^2$ ۴. $\alpha_1\beta_1\delta_z^2$

۱۱- اگر در فرآیند $x_t = 0.5x_{t-1} - \frac{1}{16}x_{t-2} + z_t$ معادله مفسر به صورت $\rho_k = (A + Bk)G_0^k$ باشد، مقدار تابع خود همبستگی جزئی در تاخیر ۲ چقدر می شود؟

۱. ۰/۱۳۲ ۲. ۰/۱۴۶ ۳. ۰/۰۶۲۵ ۴. ۰/۰۴۳۲

۱۲- برای یک فرآیند $ARMA(p,q)$ تابع خود همبستگی

۱. بعد از تاخیر (p) به سمت صفر میل می کند. ۲. بعد از تاخیر (q-p) به سمت صفر میل می کند.
۳. بعد از تاخیر (P-q) به سمت صفر میل می کند. ۴. بعد از تاخیر (q) به سمت صفر میل می کند.

۱۳- برای یک فرآیند میانگین متحرک از مرتبه یک تابع خود همبستگی فرآیند به چه صورتی است؟

۱. $|\rho| = 1$ ۲. $|\rho| \leq 1$ ۳. $|\rho| < \frac{1}{2}$ ۴. $|\rho| \leq \frac{1}{2}$

۱۴- اگر فرآیند $x_t = z_t - 0.2z_{t-1}$ را داشته باشیم کدام گزینه درست است؟

۱. مانا و وارون پذیر است. ۲. مانا نیست ولی وارون پذیر است.
۳. مانا و وارون پذیر نیست. ۴. ماناست ولی وارون پذیر نیست.

۱۵- فرآیند $ARIMA(0,1,1)$ بعد از یک بار تفاضل گیری به چه فرآیندی تبدیل می شود؟

۱. $AR(1)$ ۲. $ARMA(1,1)$ ۳. $MA(1)$ ۴. $ARMA(1,0)$

۱۶- اگر $\text{var}(x_t) = c\mu_t^2$ باشد. تبدیلی که واریانس را ثابت می کند کدام است؟

۱. ریشه دوم ۲. توان دوم ۳. لگاریتمی ۴. بدون تبدیل



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ 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

۱۷- فرآیندی که در است الزاما در

۱. میانگین مانا - واریانس مانا است
۲. میانگین مانا - واریانس نامانا است
۳. میانگین نامانا - واریانس مانا است
۴. میانگین مانا - کواریانس مانا است

۱۸- اگر برای ۱۸۵ داده مقادیر زیر بدست آمده باشد

k	۱	۲	۳	۴
r_k	-۰/۷	۰/۵۶	-۰/۴۸	۰/۴
$\hat{\phi}_{kk}$	-۰/۷	۰/۰۷	۰/۱	-۰/۰۳

نوع فرآیند چیست؟

۱. MA(1) ۲. AR(1) ۳. MA(2) ۴. AR(2)

۱۹- برای داده های (۲۸ و ۳۸ و ۴۶ و ۴۰ و ۵۶) که مقادیر فروش یک شرکت از سال ۸۰ تا ۸۴ است با استفاده از روش کمترین مربعات خطا، عرض از مبدا مربوط به خط روند چقدر است؟

۱. ۶/۴۱ ۲. ۴۱/۶ ۳. ۵/۸ ۴. ۸/۵

۲۰- برای داده های (۲۸ و ۳۸ و ۴۶ و ۴۰ و ۵۶) که مقادیر فروش یک شرکت از سال ۸۰ تا ۸۴ است با استفاده از روش کمترین مربعات خطا شیب خط روند کدام است؟

۱. ۸/۵ ۲. ۵/۸ ۳. ۴۱/۶ ۴. ۶/۴۱

۲۱- در فرآیند میانگین متحرک مرتبه یک، تابع مولد اتوکواریانس به چه صورتی است؟

$$\Gamma(B) = \delta_z^p \frac{1}{(1-\phi B)} \frac{1}{(1+\phi B)} \quad .1$$

$$\Gamma(B) = \delta_x^p \frac{1}{(1-\phi B)} \frac{1}{(1+\phi B)} \quad .2$$

$$\Gamma(B) = \delta_x^p (1+\beta^p) + \beta \delta_z^p B^{-1} + \beta \delta_z^p B \quad .3$$

$$\Gamma(B) = \delta_z^p (1+\beta^p) + \beta \delta_z^p B^{-1} + \beta \delta_z^p B \quad .4$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ 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) (۱۱۱۰۷۷-، آمار ۱۱۱۷۰۳۵-، آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۵۸)

۲۲- رابطه بین تابع چگالی طیفی و تابع مولد اتوکواریانس به چه صورتی است؟

$$f(w) = \frac{\Gamma(e^{-iw})}{\pi} \quad .2$$

$$f(w) = \Gamma(e^{-iw}) \quad .1$$

$$f(w) = \frac{\Gamma(e^{iw})}{\pi} \quad .4$$

$$f(w) = \frac{\Gamma(e^{-iw})}{2\pi} \quad .3$$

۲۳- اگر در فرآیند اتورگرسیو مرتبه یک مقدار α به یک نزدیک باشد تابع چگالی طیفی فرآیند به چه صورت خواهد بود؟

$$\frac{\delta_z^2}{\pi} \frac{1}{1 - \cos w} \quad .4$$

$$\frac{\delta_z^2}{\pi} \frac{1}{1 - 2\cos w} \quad .3$$

$$\frac{\delta_z^2}{2\pi} \frac{1}{1 - 2\cos w} \quad .2$$

$$\frac{\delta_z^2}{2\pi} \frac{1}{1 - \cos w} \quad .1$$

۲۴- در فرآیند تصادفی محض تابع چگالی طیفی به چه صورت خواهد بود؟

$$\frac{\delta_z^2}{2\pi} \quad .4$$

$$\frac{\delta_x^2}{2\pi} \quad .3$$

$$\frac{\delta_x^2}{\pi} \quad .2$$

$$\frac{\delta_z^2}{\pi} \quad .1$$

۲۵- در فرآیند اغتشاش مقدار تابع خودهمبستگی و خودهمبستگی جزئی در تاخیرهای غیر صفر به ترتیب چقدر است؟

.۴ صفر و یک

.۳ یک و یک

.۲ یک و صفر

.۱ صفر و صفر

سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- اگر مقادیر یک سری زمانی به صورت زیر باشد. مقادیر r_1, r_2, r_3 را محاسبه کنید

$$1, 0.5, 0.25, 0.125, \dots$$

نمره ۱.۴۰

۲- در فرآیند زیر ابتدا شرایط مانایی و برگشت پذیری را بررسی سپس مقادیر ضریب همبستگی و همبستگی جزئی را محاسبه کنید؟

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

نمره ۱.۴۰

۳- فرآیند $X_t = 0/4 X_{t-1} + Z_t$ را به صورت MA نامتناهی بنویسید؟

نمره ۱.۴۰

۴- طیف فرآیند میانگین متحرک مرتبه اول را بدست آورید؟

نمره ۱.۴۰

۵- تابع مولد اتوکواریانس فرآیند میانگین متحرک مرتبه ۲ را بدست آورید؟ ($MA(2)$)