

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: نستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سربهای 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- 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 مینییم 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 مینییم داده ها

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

۱. ... و ۳ و ۳ و ۳ -      ۲. ... و ۳ و ۳      ۳. ... و ۳ و ۳ و ۳ -      ۴. ... 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  $\delta_z^2$  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  $\rho_f$  چقدر است؟

۱. ۰/۰۶۲      ۲. ۰/۰۳۹      ۳. ۰/۰۳۶      ۴. ۰/۰۶۲

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

عنوان درس: سربهای زمانی ۱

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

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. ۱۰/۲۵      ۲. ۱۰/۵      ۳. ۰/۵ و ۰/۲۵      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.  $|\rho| < \frac{1}{p}$       ۴.  $|\rho| \leq \frac{1}{p}$

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  $var(x_t) = c\mu_t^2$  باشد، تبدیلی که واریانس را ثابت می کند کدام است؟

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

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: نستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سربهای 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؟

۱.  $\Gamma(B) = \delta_z^p \frac{1}{(1-\phi B)} \frac{1}{(1+\phi B)}$   
 ۲.  $\Gamma(B) = \delta_x^p \frac{1}{(1-\phi B)} \frac{1}{(1+\phi B)}$   
 ۳.  $\Gamma(B) = \delta_x^p (1+\beta^p) + \beta \delta_z^p B^{-1} + \beta \delta_z^p B$   
 ۴.  $\Gamma(B) = \delta_z^p (1+\beta^p) + \beta \delta_z^p B^{-1} + \beta \delta_z^p B$

سری سوال: ۱: یک

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

تعداد سوالات: نستی: ۲۵: تشریحی: ۵:

عنوان درس: سربهای زمانی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) (۱۱۱۰۷۷ - 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  $\alpha$  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؟

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

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

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

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

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

۰۴. صفر و یک

۰۳. یک و یک

۰۲. یک و صفر

۰۱. صفر و صفر

### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- اگر مقادیر یک سری زمانی به صورت زیر باشد. مقادیر  $T_1, T_2, T_3$  را محاسبه کنید

۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰

۱.۴۰ نمره

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

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

۱.۴۰ نمره

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

۱.۴۰ نمره

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

۱.۴۰ نمره

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