

۱- با توجه به مدل رگرسیون  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  کدام گزینه در خصوص متغیر  $X_t$  صحیح است؟

۱.  $X_t$  یک متغیر تصادفی با میانگین صفر و واریانس  $\alpha^2$  است.

۲.  $X_t$  یک متغیر تصادفی با میانگین صفر و واریانس  $(\alpha + \beta)$  است.

۳.  $X_t$  یک متغیر تصادفی با میانگین صفر و واریانس یک است.

۴.  $X_t$  یک متغیر غیرتصادفی است.

۲- کدام گزینه بیانگر معادله اول و دوم نرمال در تخمین مدل رگرسیون خطی ساده به روش  $OLS$  می باشد؟

۱.  $\sum e_t = 0$  و  $\sum x_t \beta = 0$       ۲.  $\sum e_t = 0$  و  $\sum e_t X_t = 0$

۳.  $\sum e_t = 0$  و  $\sum e_t \hat{y}_t = 0$       ۴.  $\sum x_t \beta = 0$  و  $\sum e_t X_t = 1$

۳- داده های درآمد و مصرف خانوارهای مختلف در یک سال معین، نمونه ای است از:

۱. داده های سری زمانی      ۲. داده های مقطع زمانی      ۳. داده های تلفیقی      ۴. داده های توصیفی

۴- ضریب تعیین در مدل رگرسیون خطی ساده عبارت است از:

۱.  $\frac{\sum y_p}{\sum \hat{y}^p}$       ۲.  $\frac{\sum \hat{y}_p}{\sum y^p}$       ۳.  $\frac{\sum y_p}{\sum e^p}$       ۴.  $\frac{\sum e_p}{\sum y^p}$

۵- حاصل عبارت  $E(\sum U^2)$  کدام است؟

۱.  $\alpha^2$       ۲.  $n\alpha^2$       ۳.  $\frac{\alpha^2}{n}$       ۴. صفر

۶- با توجه به مشاهدات زیر برای تخمین مدل رگرسیون  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  مقدار ضریب تعیین چقدر است؟

$X_t$	۲	۴	۵	۹	۱۰
$Y_t$	۱	۵	۷	۱۵	۱۷

۷- برای تخمین مدل رگرسیون  $Y_t = \alpha + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + U_t$  از تعداد ده مشاهده استفاده کرده ایم. واریانس جمله اختلال بر اساس کدام رابطه تخمین زده می شود؟

$$\begin{array}{llll} ۱. \frac{\sum e^2}{8} & ۲. \frac{\sum e^2}{10} & ۳. \frac{\sum e^2}{7} & ۴. \frac{\sum e^2}{6} \end{array}$$

۸- در مدل رگرسیون  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  کدام گزینه در خصوص تخمین مقدار پارامتر  $\alpha$  صحیح است؟

$$\begin{array}{ll} ۱. \hat{\alpha} = \bar{X} - \hat{\beta} \bar{Y} & ۲. \hat{\alpha} = \left[ \frac{1}{n} - \bar{X} \bar{W}_t \right] Y_t \\ ۳. \hat{\alpha} = \alpha + (\hat{\beta} - \beta) \bar{X} + \bar{U} & ۴. \hat{\alpha} = \alpha + (\hat{\beta} - \beta) \bar{Y} + \bar{U} \end{array}$$

۹- برای تخمین مدل رگرسیون  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  از تعداد ده مشاهده استفاده کرده و اطلاعات زیر بر حسب انحراف از میانگین به دست آمد. واریانس  $\hat{\alpha}$  را محاسبه کنید (مجموع مربعات پسماند برابر ۱۴٫۶۵ می باشد).

$$\begin{array}{llll} ۱. ۰٫۰۶۵ & ۲. ۴٫۳۶۵ & ۳. ۰٫۲۵۶ & ۴. ۵٫۲۳۳ \end{array}$$

$$\bar{Y} = 9.6 \quad \bar{X} = 8 \quad \sum \hat{y}^2 = 15.75 \quad \sum y^2 = 30.4 \quad \sum x^2 = 28$$

۱۰- کدام گزینه بیانگر اندازه پراکندگی  $\hat{\beta}$  حول  $\beta$  می باشد؟

$$\begin{array}{llll} ۱. e_i & ۲. u_i & ۳. SE(\hat{\beta}) & ۴. E(\hat{\beta}) \end{array}$$

۱۱- برای تخمین مدل رگرسیون  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  از تعداد پنج مشاهده استفاده کردیم و اطلاعات زیر بر حسب انحراف از میانگین به دست آمد. مقدار آماره  $F$  برای آزمون معنی دار بودن مدل رگرسیون چقدر است؟

$$\begin{array}{llll} ۱. ۸۲ & ۲. ۱۶۳ & ۳. ۲۴۵ & ۴. ۲۴۸ \end{array}$$

$$\sum x^2 = 40 \quad \sum y^2 = 124 \quad \sum xy = 70$$

۱۲- با توجه به مدل رگرسیون  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  آماره مجموع مربع  $n$  متغیر نرمال استاندارد  $(z_1^2 + z_2^2 + \dots + z_n^2)$  دارای توزیع؟

$$\begin{array}{ll} ۱. \chi^2 \text{ با درجه آزادی } n \text{ است.} & ۲. \chi^2 \text{ با درجه آزادی } (n-۲) \text{ است.} \\ ۳. t \text{ با درجه آزادی } n \text{ است.} & ۴. t \text{ با درجه آزادی } (n-۲) \text{ است.} \end{array}$$

### ۱۳- بر اساس قضیه بلک ول-رئو مجموع کدام دو خصوصیت دقیقاً موجب کارایی می شود؟

۱. ناریبی و سازگاری
۲. جامعیت و سازگاری
۳. ناریبی و جامعیت
۴. ناریبی و خطی بودن نسبت به مشاهدات

### ۱۴- فرض کنید $S^2 = \frac{\sum (X_t - \bar{X})^2}{n}$ واریانس نمونه و $\alpha^2$ واریانس جامعه باشد. در این صورت:

۱.  $S^2$  برای حجم نمونه کوچک یک تخمین ناریب از  $\alpha^2$  و برای حجم نمونه بزرگ یک تخمین اریب دار حدی از آن می باشد.
۲.  $S^2$  برای حجم نمونه کوچک یک تخمین اریب دار از  $\alpha^2$  و برای حجم نمونه بزرگ یک تخمین ناریب حدی از آن می باشد.
۳.  $S^2$  برای حجم نمونه کوچک یک تخمین ناریب از  $\alpha^2$  و برای حجم نمونه بزرگ نیز یک تخمین ناریب حدی از آن می باشد.
۴.  $S^2$  برای حجم نمونه کوچک یک تخمین اریب دار از  $\alpha^2$  و برای حجم نمونه بزرگ نیز یک تخمین اریب دار حدی از آن می باشد.

### ۱۵- در مدل رگرسیون $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$ اگر $\bar{X} = 0$ باشد، کدام گزینه صحیح خواهد بود؟

۱.  $Var(\hat{\alpha}) = \frac{\sigma^2}{n}$
۲.  $Var(\hat{\beta}) = \frac{\sigma^2}{n}$
۳.  $cov(\hat{\alpha}, \hat{\beta}) = var(\hat{\beta})$
۴.  $Var(\hat{\alpha}) = Var(\hat{\beta}) = 0$

### ۱۶- برای تخمین مدل رگرسیون $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$ از تعداد پنج مشاهده استفاده کردیم و اطلاعات زیر بر حسب انحراف از میانگین به دست آمد. فاصله اطمینان ۹۵ درصدی برای $\beta$ به طور تقریبی کدام است؟

$$\sum xy = 1900 \quad \sum x^2 = 2200 \quad var(\hat{\beta}) = 0.05 \quad t_{0.025,3} = 3.182$$

۱.  $0/16 < \beta < 1/56$
۲.  $0/34 < \beta < 1/38$
۳.  $-0/7 < \beta < 1/02$
۴.  $0/74 < \beta < 0/96$

### ۱۷- کاربرد آنالیز واریانس در مدل رگرسیون $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$ چیست؟

۱. آزمون واریانس جمله اختلال
۲. آزمون واریانس تخمین زنده های  $\hat{\alpha}$  و  $\hat{\beta}$
۳. تعیین فاصله اطمینان برای واریانس جمله اختلال
۴. آزمون معنی دار بودن مدل رگرسیون

۱۸- با توجه به مدل رگرسیون  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  برای آزمون فرضیه  $H_0: \beta = 0$  در مقابل  $H_1: \beta \neq 0$  در

سطح اطمینان ۹۵ درصد، از آزمون  $t$  استفاده کرده و  $|\hat{\beta}| > 2SE(\hat{\beta})$  به دست آمد. در این صورت؛

۱. فرضیه  $H_0$  پذیرفته شده و در نتیجه متغیر توضیحی  $X_t$  تأثیر قابل ملاحظه ای بر تغییرات  $Y_t$  دارد.

۲. فرضیه  $H_0$  پذیرفته شده و در نتیجه متغیر توضیحی  $X_t$  تأثیر قابل ملاحظه ای بر تغییرات  $Y_t$  ندارد.

۳. فرضیه  $H_0$  رد شده و در نتیجه متغیر توضیحی  $X_t$  تأثیر قابل ملاحظه ای بر تغییرات  $Y_t$  دارد.

۴. فرضیه  $H_0$  رد شده و در نتیجه متغیر توضیحی  $X_t$  تأثیر قابل ملاحظه ای بر تغییرات  $Y_t$  ندارد.

۱۹- کدام یک از نامساوی های زیر بیانگر پیش بینی فاصله ای برای  $E(Y_f)$  در مدل رگرسیون خطی ساده با اطمینان ۹۰ درصد می باشد؟

$$1. \hat{Y}_f - t_{0.05} \hat{\sigma}_u \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(X_f - \bar{X})^2}{\sum x^2}} < E(Y_f) < \hat{Y}_f + t_{0.05} \hat{\sigma}_u \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(X_f - \bar{X})^2}{\sum x^2}}$$

$$2. \hat{Y}_f - t_{0.025} \hat{\sigma}_u \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(X_f - \bar{X})^2}{\sum x^2}} < E(Y_f) < \hat{Y}_f + t_{0.025} \hat{\sigma}_u \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(X_f - \bar{X})^2}{\sum x^2}}$$

$$3. \hat{Y}_f - t_{0.05} \hat{\sigma}_u \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(X_f - \bar{X})^2}{\sum x^2}} < E(Y_f) < \hat{Y}_f + t_{0.05} \hat{\sigma}_u \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(X_f - \bar{X})^2}{\sum x^2}}$$

$$4. \hat{Y}_f - t_{0.025} \hat{\sigma}_u \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(X_f - \bar{X})^2}{\sum x^2}} < E(Y_f) < \hat{Y}_f + t_{0.025} \hat{\sigma}_u \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(X_f - \bar{X})^2}{\sum x^2}}$$

۲۰- کدام یک از عوامل زیر موجب افزایش دقت در پیش بینی فاصله ای متغیر درون زای مربوط به مدل رگرسیون خطی ساده می شود؟

۱. کاهش حجم نمونه

۲. پیش بینی به ازای  $X_f$  در محدوده نزدیک به  $\bar{X}$

۳. پیش بینی به ازای  $X_f$  در خارج از محدوده نزدیک به  $\bar{X}$

۴. حداکثرسازی پراکندگی مشاهدات  $X_f$

۲۱- در مدل رگرسیون  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  با تغییر مقیاس  $Y_t^* = 10 Y_t$  تخمین پارامترهای  $\alpha$  و  $\beta$  چگونه تغییر می کند؟

$$1. \hat{\alpha}^* = 10 \hat{\alpha} \quad \text{و} \quad \hat{\beta}^* = 10 \hat{\beta} \quad 2. \hat{\alpha}^* = \frac{1}{10} \hat{\alpha} \quad \text{و} \quad \hat{\beta}^* = 10 \hat{\beta}$$

$$3. \hat{\alpha}^* = 10 \hat{\alpha} \quad \text{و} \quad \hat{\beta}^* = \frac{1}{10} \hat{\beta} \quad 4. \hat{\alpha}^* = \hat{\alpha} \quad \text{و} \quad \hat{\beta}^* = \frac{1}{10} \hat{\beta}$$

۲۲- تخمین یک مدل رگرسیون خطی ساده به صورت  $Y_t = 1.37 + 0.69 X_t$  می باشد. با توجه به اطلاعات زیر، جمله ثابت رگرسیون معکوس چقدر خواهد بود؟

$$\sum xy = 21 \quad \sum y^2 = 28 \quad \bar{Y} = 8 \quad \bar{X} = 9.6$$

$$0.75 \quad 4.$$

$$3.6 \quad 3.$$

$$0.8 \quad 2.$$

$$40.8 \quad 1.$$

۲۳- کدام یک از مدل های زیر هم بر اساس متغیرها و هم بر اساس پارامترها غیر خطی است؟

$$1. Y_t = \alpha + \beta X_t^2 + U_t \quad 2. Y_t = \frac{\alpha}{\beta} \ln X_t + U_t$$

$$3. Y_t = \alpha + \sqrt{\beta} X_t + U_t \quad 4. Y_t = \alpha + \beta X_t Z_t + U_t$$

۲۴- مدل رگرسیون  $\ln Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  زمانی مورد استفاده قرار می گیرد که؛

$$1. Y_t \text{ سریع تر از } X_t \text{ رشد کند.} \quad 2. Y_t \text{ آهسته تر از } X_t \text{ رشد کند.}$$

$$3. \text{ کشش } Y_t \text{ نسبت به } X_t \text{ ثابت باشد.} \quad 4. Y_t \text{ بر حسب معکوس } X_t \text{ در نظر گرفته شده باشد}$$

۲۵- در تخمین یک مدل رگرسیون خطی ساده بر اساس تعداد ۲۲ مشاهده، ضریب تعیین برابر ۰.۸ به دست آمد. مقدار آماره  $t$  چقدر خواهد بود؟

$$13.3 \quad 4.$$

$$8.94 \quad 3.$$

$$0.19 \quad 2.$$

$$50.9 \quad 1.$$

۲۶- در تخمین مدل رگرسیون  $Y_t = \alpha + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + U_t$  مقدار  $Cov(\hat{\alpha}, \hat{\beta}_1)$  بر اساس کدام رابطه به دست می آید؟

$$\begin{aligned} ۱. & \frac{\sigma^2}{(1-r_{12}^2) \sum x_{1t}^2} \\ ۲. & \frac{-\sigma^2 r_{12}^2}{(1-r_{12}^2) \sum x_{1t} \sum x_{2t}} \\ ۳. & -[\bar{X}_1 Var(\hat{\beta}_1) + \bar{X}_2 Cov(\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2)] \\ ۴. & -[\bar{X}_1 Cov(\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2) + \bar{X}_2 Var(\hat{\beta}_2)] \end{aligned}$$

۲۷- برقراری فرض عدم هم خطی کامل در مدل رگرسیون  $K$  متغیره  $Y = X\beta + U$  ایجاب می کند که:

۱. رتبه ماتریس  $X$  بزرگتر از تعداد متغیرهای توضیحی باشد.
۲. رتبه ماتریس  $X$  کوچکتر از تعداد متغیرهای توضیحی باشد.
۳. رتبه ماتریس  $X$  برابر با تعداد متغیرهای توضیحی باشد.
۴. رتبه ماتریس  $X$  صفر باشد

۲۸- در تخمین مدل رگرسیون  $Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + U_t$  حاصل ماتریس  $X'X$  بر حسب انحراف از میانگین عبارت است از:

$$\begin{aligned} ۱. & \begin{bmatrix} n & \sum x_{2t} & \sum x_{3t} \\ \sum x_{2t} & \sum x_{2t}^2 & \sum x_{2t}x_{3t} \\ \sum x_{3t} & \sum x_{3t}x_{2t} & \sum x_{3t}^2 \end{bmatrix} \\ ۲. & \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & \sum x_{2t}^2 & \sum x_{2t}x_{3t} \\ 1 & \sum x_{3t}x_{2t} & \sum x_{3t}^2 \end{bmatrix} \\ ۳. & \begin{bmatrix} \sum x_{2t}^2 & \sum x_{2t}x_{3t} \\ \sum x_{3t}x_{2t} & \sum x_{3t}^2 \end{bmatrix} \\ ۴. & \begin{bmatrix} n & 1 & 1 \\ 1 & \sum x_{2t}^2 & \sum x_{2t}x_{3t} \\ 1 & \sum x_{3t}x_{2t} & \sum x_{3t}^2 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

۲۹- در تخمین یک مدل رگرسیون با تعداد ۶ پارامتر از ۲۱ مشاهده استفاده کردیم و مقدار ضریب تعیین برابر ۰٫۸۵ به دست آمد. ضریب تعیین تعدیل شده چقدر خواهد بود؟

۱. ۰٫۸
۲. ۰٫۸۱
۳. ۰٫۸۲
۴. ۰٫۸۳

۳۰- مدل رگرسیون  $Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + U_t$  به صورت  $\hat{Y} = 4 + 2.5X_{2t} + 1.5X_{3t}$  تخمین زده شده است. با استفاده از اطلاعات زیر، فاصله اطمینان تقریبی ۹۵ درصدی برای  $Y_f$  کدام است؟

$$t_{\frac{\alpha}{2}} = 4.303 \quad X_{3f} = 10 \quad X_{2f} = 10 \quad \hat{\sigma}^2 = 5.775 \quad (X'X)^{-1} = \begin{bmatrix} 26.7 & 4.5 & -8 \\ 4.5 & 1 & -1.5 \\ -8 & -1.5 & 2.5 \end{bmatrix}$$

$$0 < Y_f < 6 \quad 1. \quad 3.66 < Y_f < 24.34 \quad 2. \quad 2.44 < Y_f < 10.99 \quad 3. \quad -2 < Y_f < 6 \quad 4.$$

۳۱- افزوده شدن یک متغیر توضیحی جدید به مدل رگرسیون چندمتغیره، در صورتی منجر به افزایش  $\bar{R}^2$  می شود که؛

۱. مقدار  $t$  مربوط به تخمین پارامتر این متغیر، کوچکتر از یک باشد.

۲. مقدار  $t$  مربوط به تخمین پارامتر این متغیر، بزرگتر از یک باشد.

۳. مقدار  $t$  مربوط به تخمین پارامتر این متغیر، برابر با یک باشد.

۴. مقدار  $t$  مربوط به تخمین پارامتر این متغیر، بزرگتر از صفر باشد.

۳۲- آماره آزمون والد در آزمون معنی دار بودن زیر مجموعه ای از پارامترها کدام است؟

$$F = \frac{(RSS - RSS_r)/r}{RSS/(n-K)} \quad 2. \quad F = \frac{(RSS - RSS_r)/(n-K)}{RSS/r} \quad 1.$$

$$F = \frac{(RSS_r - RSS)/r}{RSS/(n-K)} \quad 4. \quad F = \frac{(RSS_r - RSS)/(n-K)}{RSS/r} \quad 3.$$

۳۳- با توجه به مدل سرمایه گذاری به صورت  $I_t = \gamma_0 + \gamma_1 r_t + U_t$  کدام یک از مدل های زیر بیانگر تفاوت شیب در دو منطقه مختلف با استفاده از متغیر مجازی  $D_t$  می باشد؟

$$I_t = \gamma_0 + \gamma_1 r_t D_t + U_t \quad 2. \quad I_t = \gamma_0 + \gamma_1 r_t + \gamma_2 D_t + U_t \quad 1.$$

$$I_t = \gamma_0 + \gamma_1 r_t + \gamma_2 D + \gamma_3 r_t D_t + U_t \quad 4. \quad I_t = \gamma_0 + \gamma_1 r_t + \gamma_2 r_t D_t + U_t \quad 3.$$

۳۴- با توجه به مدل مصرف  $C_t = \alpha + \beta Y_t + U_t$  که در آن  $C$  مصرف و  $Y$  درآمد می باشد، برای نشان دادن عدم قرینگی عکس العمل تابع مصرف نسبت به تغییرات درآمد مصرف کننده، نیاز به چند متغیر مجازی می باشد؟

۱. یک      ۲. دو      ۳. سه      ۴. چهار

۳۵- آماره  $F$  مربوط به آزمون چاو مبتنی بر آنالیز واریانس در آزمون تغییر ساختاری کدام است؟

$$F = \frac{(RSS_r - RSS_1 - RSS_2) / k}{(RSS_1 + RSS_2) / (n_1 + n_2 - 2k)} \quad ۱.$$

$$F = \frac{(RSS_r - RSS_1 - RSS_2) / k - 1}{(RSS_1 + RSS_2) / (n_1 + n_2 - 2k)} \quad ۲.$$

$$F = \frac{(RSS_r - RSS_1) / n_2}{RSS_1 / (n_1 - k)} \quad ۳.$$

$$F = \frac{(RSS_r - RSS_1) / n_1}{RSS_2 / (n_2 - k)} \quad ۴.$$

۳۶- در تخمین مدل رگرسیون  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  به روش حداکثر درستنمایی، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

$$\hat{\alpha}_{ML} \text{ ناریب و } \hat{\sigma}_{ML}^2 \text{ اریب دار} \quad ۱.$$

$$\hat{\alpha}_{ML} \text{ و } \hat{\sigma}_{ML}^2 \text{ هر دو ناریب} \quad ۲.$$

$$\hat{\alpha}_{ML} \text{ و } \hat{\sigma}_{ML}^2 \text{ هر دو اریب دار} \quad ۳.$$

$$\hat{\alpha}_{ML} \text{ اریب دار و } \hat{\sigma}_{ML}^2 \text{ ناریب} \quad ۴.$$

۳۷- واریانس تخمین پارامترها در مدل های رگرسیونی مقید در مقایسه با واریانس تخمین پارامترها در مدل های رگرسیونی آزاد؛

۱. صرفا بزرگتر است.      ۲. بزرگتر یا مساوی است.
۳. صرفا کوچکتر است.      ۴. کوچکتر یا مساوی است.

۳۸- تأثیر متغیر مجازی  $D_t$  در مدل  $Y_t = \alpha + \beta_1 X_t + \beta_2 D_t + \beta_3 X_t D_t + U_t$  بر؛

۱. جمله ثابت مدل است.      ۲. شیب مدل است.
۳. جمله ثابت و شیب مدل است.      ۴. جمله اختلال است.



۳۹- برای تخمین مدل رگرسیون مدل  $Y_t = \beta_1 + \beta_p X_{pt} + \beta_{\mu} X_{\mu t} + U_t$  از تعداد ۲۳ مشاهده استفاده کردیم و اطلاعات زیر بر حسب انحراف از میانگین به دست آمد. مقدار تخمین پارامتر  $\beta_1$  و  $\beta_p$  چقدر است؟

$$X'Y = \begin{bmatrix} 10 \\ 8 \end{bmatrix} \quad X'X = \begin{bmatrix} 12 & 8 \\ 8 & 12 \end{bmatrix}$$

۰.۹ و ۰.۴۵    ۰.۴

۰.۱۲ و ۰.۸۶    ۰.۳

۰.۵ و ۰.۶    ۰.۲

۰.۷ و ۰.۲    ۰.۱

۴۰- چاو معتقد است از آزمون ساختاری مبتنی بر پیش بینی برای دوره اول با  $n_1$  مشاهده و دوره دوم با  $n_p$  مشاهده و تعداد پارامتر  $k$ ، زمانی می توان استفاده کرد که:

۰.۴  $n_p > k$

۰.۳  $n_p < k$

۰.۲  $n_1 > k$

۰.۱  $n_1 < k$

۴۱- با توجه به قضیه رانو کدام گزینه صحیح است؟

۰.۱ اگر  $C \geq (r)F$  آنگاه قدر مطلق مقادیر آماره  $t$  هریک از  $r$  متغیر توضیحی باید کمتر از  $\sqrt{rc}$  باشد.

۰.۲ اگر  $C \geq (r)F$  آنگاه قدر مطلق مقادیر آماره  $t$  هریک از  $r$  متغیر توضیحی باید بیشتر از  $\sqrt{rc}$  باشد.

۰.۳ اگر  $C \geq (r)F$  آنگاه قدر مطلق مقادیر آماره  $t$  هریک از  $r$  متغیر توضیحی باید برابر  $\sqrt{rc}$  باشد.

۰.۴ اگر  $C \leq (r)F$  آنگاه قدر مطلق مقادیر آماره  $t$  هریک از  $r$  متغیر توضیحی باید کمتر از  $\sqrt{rc}$  باشد.

۴۲- در مدل رگرسیون  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  اگر تمامی مشاهدات  $X$  یکسان باشند، چه مشکلی پیش می آید؟

۰.۲ واریانس ناهمسانی

۰.۱ اریب دار شدن تخمین ها

۰.۴ تخمین  $\hat{\beta}$  غیرممکن خواهد شد.

۰.۳ خود همبستگی

۴۳- تخمین های حداکثر درستنمایی بر اساس نمونه ای به حجم  $n$  برای واریانس جامعه ای با توزیع نرمال دارای کدام ویژگی است؟

۰.۲ سازگار و برابر  $\hat{\sigma}_{MLE}^2 = \frac{\sum (X_t - \mu)^2}{n}$

۰.۱ سازگار و برابر  $\hat{\sigma}_{MLE}^2 = \frac{\sum (X_t - \mu)^2}{n-1}$

۰.۴ ناریب و برابر  $\hat{\sigma}_{MLE}^2 = \frac{\sum (X_t - \mu)^2}{n}$

۰.۳ ناریب و برابر  $\hat{\sigma}_{MLE}^2 = \frac{\sum (X_t - \mu)^2}{n-1}$

۴۴- کدام گزینه بیانگر مقدار اریب تخمین زننده  $\hat{\theta}$  می باشد؟

۰.۴  $E(\hat{\theta} - \theta)^2$

۰.۳  $E(\hat{\theta}) - \theta$

۰.۲  $E(\hat{\theta})$

۰.۱  $(\hat{\theta} - \theta)$

۴۵- در تخمین حداکثر درستنمایی از  $t\hat{\sigma}_u^2$  داریم؛

$$E(\hat{\sigma}_{ML}^2) = \frac{1}{n}(n-1)\sigma^2 \quad .2$$

$$E(\hat{\sigma}_{ML}^2) = \sigma^2 - \frac{2}{n}\sigma^2 \quad .1$$

$$\hat{\sigma}_{ML}^2 = \frac{\sum e^2}{n+1} \quad .4$$

$$\hat{\sigma}_{ML}^2 = \frac{\sum e^2}{n-1} \quad .3$$

42	د
43	ب
44	ج
45	الف

1	د
2	ب
3	ب
4	ب
5	ب
6	الف
7	ج
8	ب
9	ب
10	ج
11	ج
12	الف
13	ج
14	ب
15	الف
16	الف
17	د
18	ج
19	الف
20	ب
21	الف
22	ج
23	ب
24	الف
25	ج
26	ج
27	ج
28	ج
29	الف
30	ب
31	ب
32	د
33	ج
34	الف
35	ب
36	الف
37	د
38	ج
39	الف
40	ج
41	الف

۱- پایه و اساس مطالعات اقتصادسنجی بر کدام یک از موارد زیر استوار است؟

۱. تحلیل رگرسیونی      ۲. تحلیل همبستگی      ۳. تحلیل ریاضی      ۴. داده ها و مشاهدات

۲- کدام یک از داده های زیر، مقادیر یک متغیر را در نقاط متوالی در زمان اندازه گیری می کند؟

۱. داده های سری زمانی

۲. داده های مکانی

۳. داده های مقطعی

۴. داده های تلفیقی

۳- کدام گزینه در مورد  $\hat{\alpha}$  و  $\hat{\beta}$  صحیح است؟

۱.  $\hat{\alpha}$  و  $\hat{\beta}$  هر دو متغیر تصادفی هستند.

۲.  $\hat{\alpha}$  و  $\hat{\beta}$  هر دو متغیر غیر تصادفی هستند.

۳.  $\hat{\alpha}$  متغیر تصادفی،  $\hat{\beta}$  متغیر غیر تصادفی است.

۴.  $\hat{\alpha}$  متغیر غیر تصادفی،  $\hat{\beta}$  متغیر تصادفی است

۴- کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

۱.  $Y_t \sim IN(0, \sigma^2)$

۲.  $Y_t \sim IN(\alpha + \beta X_{t,1})$

۳.  $Y_t \sim IN(\alpha + \beta X_t, \sigma^2)$

۴.  $Y_t \sim IN(\alpha + \beta X_t, 0)$

۵- در مدل رگرسیونی  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$ ، کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

۱.  $\hat{Y} = \bar{Y}$

۲.  $\hat{Y} = \bar{Y}$

۳.  $\bar{Y}_t = \alpha + \beta \hat{X}_t$

۴.  $\hat{Y}_t = \alpha + \beta \bar{X}_t$

۶- در مدل رگرسیونی  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$ ، واریانس  $\hat{\beta}$  کدام است؟

۱.  $\frac{\sigma^2}{n-k}$

۲.  $\frac{\sigma^2}{\sum x_t^2}$

۳.  $\sigma^2 \left[ \frac{1}{n} + \frac{\bar{X}^2}{\sum x_t^2} \right]$

۴.  $\frac{\sum x_t y_t}{\sum y_t^2}$

۷- کدام گزینه به معنای وجود خود همبستگی در میان جملات اختلال است؟

$$E = (U_i U_j) = 0 \quad .۲$$

$$E = (U_i U_j) = 0 \quad .۱$$

$$Var(U_t) = \sigma^2 \quad .۴$$

$$E = (U_i, U_j) \neq 0 \quad .۳$$

۸- در مدل رگرسیونی  $\hat{\beta}, Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی چگونه محاسبه می شود؟

$$\hat{\beta}_{OLS} = \frac{n \sum X \sum Y_t - \sum X_t Y_t}{n \sum X_t^2 - (\sum X_t)^2} \quad .۲$$

$$\hat{\beta}_{OLS} = \frac{\sum X_t^2 \sum Y_t - \sum X_t \sum X_t Y_t}{n \sum X_t^2 - (\sum X)^2} \quad .۱$$

$$\hat{\beta}_{OLS} = \frac{n \sum X_t Y_t - \sum X_t \sum Y_t}{n \sum X_t^2 - (\sum X_t)^2} \quad .۴$$

$$\hat{\beta}_{OLS} = \bar{Y} - \hat{\alpha} \bar{X} \quad .۳$$

۹- کدام گزینه زیر در مورد  $E(\hat{\alpha})$  صحیح می باشد؟

$$E(\hat{\alpha}) = -\hat{\beta} E(X) \quad .۲$$

$$E = (\hat{\alpha}_{ols}) = a \quad .۱$$

$$E(\hat{\alpha}) = X\beta + \alpha \quad .۴$$

$$E = (\hat{\alpha}_{ols}) = a - 1 \quad .۳$$

۱۰- در روش حداقل مربعات معمولی برای انتخاب بهترین خط رگرسیونی کدام شرط باید برقرار باشد؟

$$\sum y_t^2 = \sum e_t^2 \quad .۴$$

$$\sum e_t^2 > 0 \quad .۳$$

$$\text{Min} \sum e_t = 0 \quad .۲$$

$$\text{Min} \sum e_t^2 = 0 \quad .۱$$

۱۱- در مدل رگرسیونی  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  کدام عبارت صحیح است؟

$$\bar{e} = \hat{Y} \quad .۴$$

$$\bar{e} = Y \quad .۳$$

$$\bar{e} = \hat{Y} \quad .۲$$

$$\bar{e} = 0 \quad .۱$$

۱۲- کدام گزینه در مورد ضریب تعیین  $r^2$  صحیح است؟

$$r^2 = \hat{\beta} \frac{\sum e_t^2}{\sum y_t^2} \quad .۴$$

$$r^2 = \frac{\sum (x_t y_t)}{\sum y_t^2 \sum \hat{y}_t^2} \quad .۳$$

$$r^2 = \hat{\beta} \frac{\sum x_t y_t}{\sum y_t^2} \quad .۲$$

$$r^2 = \frac{\sum (x_t y_t)}{\sum x_t^2 y_t^2} \quad .۱$$

۱۳- کدام یک از روابط زیر میان تغییرات متغیر درون زا، تغییرات توضیح داده شده متغیر درون زا و تغییرات توضیح داده نشده در آن، وجود دارد؟

$$\sum y_t^p = \sum \hat{y}_t^p - \sum e_t^p \quad .1$$

$$\sum e_t^p = \sum \hat{y}_t^p - \sum y_t^p \quad .2$$

$$\sum y_t^p = \sum \hat{y}_t^p + \sum e_t^p \quad .3$$

$$\sum \hat{y}_t^p = \sum y_t^p + \sum e_t^p \quad .4$$

۱۴- اگر  $SEE = \sqrt{\frac{\sum e^p}{n-p}}$ ، خطای معیار تخمین باشد، کدام یک از گزینه های زیر معادل آن است؟

$$\sqrt{\frac{\sum y^p - \frac{(\sum xy)^p}{\sum x^p}}{n-p}} \quad .1$$

$$\sqrt{\frac{\sum y^p - \sum xy}{n-p}} \quad .2$$

$$\sqrt{\frac{\sum y^p - (\sum xy)^p}{n-p}} \quad .3$$

$$\sqrt{\frac{\sum (y^p - \hat{\beta}x)^p}{n-p}} \quad .4$$

۱۵- اگر مقدار  $\hat{\beta} = ۲۹/۴۸$  باشد و  $SE(\hat{\beta}) = ۳۶$  برای آزمون  $H_0: \beta = ۲۵$  در مقابل  $H_1: \beta \neq ۲۵$  کدام گزینه آماره Z را نشان می دهد؟

$$-۰.۱/۹۶ \quad .4$$

$$-۰.۱/۱۲ \quad .3$$

$$۰.۱/۱۲ \quad .2$$

$$۱/۹۶ \quad .1$$

۱۶- کدام گزینه نشان دهنده کوواریانس  $\hat{\alpha}$  و  $\hat{\beta}$  است؟

$$\text{cov}(\hat{\alpha}, \hat{\beta}) = -\sigma_U^p \left[ \frac{\bar{X}}{\sum x_t^p} \right] \quad .1$$

$$\text{cov}(\hat{\alpha}, \hat{\beta}) = \left[ \frac{\sigma_U^p}{\sum x_t^p} \right] \quad .2$$

$$\text{cov}(\hat{\alpha}, \hat{\beta}) = \left[ \frac{\sigma_U^p \bar{X}}{\sum x_t^p} \right] \quad .3$$

$$\text{cov}(\hat{\alpha}, \hat{\beta}) = -\sigma_U^p \left[ \frac{\bar{X}}{\sum x_t^p} \right] \quad .4$$

۱۷- یک تخمین زنده زمانی از کارایی نسبی بیشتری در مقایسه با تخمین زندههای دیگر برخوردار است که واریانس..... داشته و..... باشد.

$$۱. \text{بیشتر} - \text{نا اریب}$$

$$۲. \text{کمتر} - \text{اریب}$$

$$۳. \text{کمتر} - \text{نا اریب}$$

$$۴. \text{بیشتر} - \text{اریب}$$

۱۸- کدام یک از توابع زیر به را به روش حداقل مربعات معمولی (خطی) نمی توان بر آورد نمود.

$$Y_t = \alpha + \beta \ln X_t + \varepsilon_t \quad .1$$

$$Y_t = \frac{1}{\alpha + \beta X_t + \varepsilon_t} \quad .2$$

$$Y_t = \alpha X_t^\beta \varepsilon_t \quad .3$$

$$Y_t = \frac{1}{\alpha + \beta X_t} + \varepsilon_t \quad .4$$

۱۹- کدام گزینه در مورد رابطه بین آماره  $F$  و  $t$  صحیح است؟

$$F = t^2 \quad .1$$

$$F = \frac{t}{2} \quad .2$$

$$t = \frac{F}{2} \quad .3$$

$$t = F^2 \quad .4$$

۲۰- آزمون آنالیز واریانس در واقع چیست؟

۱. آزمون تصریح شکل جبری مدل است
۲. آزمون معنی دار بودن کل مدل رگرسیون است
۳. آزمون کارا بودن مدل است
۴. آزمون اعتبار اجزاء پسماند مدل است

۲۱- در چه صورتی تخمین زندهای مانند،  $\hat{\theta}$  تخمین زننده سازگاری از  $\theta$  نامیده می شود؟

$$\lim_{n \rightarrow \infty} MSE(\hat{\theta}) = 0 \quad .1$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} MSE(\hat{\theta}) = \infty \quad .2$$

$$\lim_{\theta \rightarrow 1} MSE(\hat{\theta}) = 1 \quad .3$$

$$\lim_{\theta \rightarrow 1} MSE(\hat{\theta}) = \infty \quad .4$$

۲۲- کدام یک از موارد زیر فاصله اطمینان مطلوب برای پیش بینی  $Y_f$  را در مدل رگرسیونی  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  نشان میدهد؟

$$\hat{Y}_f - t_{\frac{\alpha}{2}} SE(e_f) < Y_f < \hat{Y}_f + t_{\frac{\alpha}{2}} SE(e_f) \quad .1$$

$$\hat{Y}_f - t_{\alpha} SE(e_f) < Y_f < \hat{Y}_f + t_{\alpha} SE(e_f) \quad .2$$

$$\hat{Y}_f - t_{\alpha} Var(e_f) < Y_f < \hat{Y}_f + t_{\alpha} Var(e_f) \quad .3$$

$$\hat{Y}_f - \frac{t_{\frac{\alpha}{2}}}{SE(e_f)} < Y_f < \hat{Y}_f + \frac{t_{\frac{\alpha}{2}}}{SE(e_f)} \quad .4$$

۲۳- در مدل گرسیونی  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  فاصله اطمینان دو طرفه در سطح معنی داری  $\alpha$  درصد برای جمله اختلال چگونه نشان داده می‌شود؟

$$\frac{(n-2)\hat{\sigma}^2}{x_{1-a}^2} < \sigma^2 < \frac{(n-2)\hat{\sigma}^2}{x_a^2} \quad .2 \quad \frac{(n-2)\hat{\sigma}^2}{x_{1-\frac{a}{2}}^2} < \sigma^2 < \frac{(n-2)\hat{\sigma}^2}{x_{\frac{a}{2}}^2} \quad .1$$

$$\frac{(n-1)\hat{\sigma}^2}{x_{1-a}^2} < \sigma^2 < \frac{(n-1)\hat{\sigma}^2}{x_a^2} \quad .4 \quad \frac{(n-2)\hat{\sigma}^2}{x_{1-\frac{a}{2}}^2} < \sigma^2 < \frac{(n-2)\hat{\sigma}^2}{x_{\frac{a}{2}}^2} \quad .3$$

۲۴- در مدل رشد ثابت به صورت  $\beta, \ln Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  نشان دهنده چیست؟

۱. تغییر مطلق در  $Y$  را به ازای تغییرات مطلق  $X$  نشان می‌دهد.

۲. تغییر نسبی در  $Y$  را به ازای تغییرات مطلق  $X$  نشان می‌دهد.

۳. تغییر نسبی در  $Y$  را به ازای تغییرات نسبی  $X$  نشان می‌دهد.

۴. تغییر مطلق در  $Y$  را به ازای تغییرات نسبی  $X$  نشان می‌دهد.

۲۵- در مدل رگرسیونی  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$ ، با تغییر مقیاس متغیر برون زا به صورت  $X_t^* = \lambda X_t$ ، مدل

رگرسیونی  $Y_t = \alpha^* + \beta^* X_t + U_t$  برآورد شده است. کدام گزینه ارتباط  $\beta$  و  $\beta^*$  را نشان می‌دهد؟

$$\hat{\beta}^* = \hat{\beta} \quad .1 \quad \hat{\beta}^* = \lambda \hat{\beta} \quad .2 \quad \hat{\beta}^* = \frac{1}{\lambda} \hat{\beta} \quad .3 \quad \hat{\beta}^* = \hat{\beta} + \lambda \quad .4$$

۲۶- در مدل رگرسیونی  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$ ، با تغییر مقیاس متغیر درون زا به صورت  $Y_t^* = \mu Y_t$  مدل

رگرسیونی  $Y_t^* = \alpha^* + \beta^* X_t + U_t$  برآورد شده است. کدام گزینه ارتباط  $\hat{\beta}$  و  $\hat{\beta}^*$  را نشان می‌دهد؟

$$\hat{\beta}^* = \hat{\beta} \quad .1 \quad \hat{\beta}^* = \mu \hat{\beta} \quad .2 \quad \hat{\beta}^* = \frac{1}{\mu} \hat{\beta} \quad .3 \quad \hat{\beta}^* = \hat{\beta} + \mu \quad .4$$



۲۷- خطای پیش بینی مقدار میانگین  $Y_f$  چه میزان است؟

$$e^m f = U_f - (\hat{\alpha} - \alpha) - (\hat{\beta} - \beta) X_f \quad .^1$$

$$e^m f = E(Y_f) - (\hat{\alpha} - \alpha) - (\hat{\beta} - \beta) X_f \quad .^2$$

$$e^m f = -(\hat{\alpha} - \alpha) - (\hat{\beta} - \beta) X_f \quad .^3$$

$$e^m f = E(\hat{Y})_f - (\hat{\alpha} - \alpha) - (\hat{\beta} - \beta) X_f \quad .^4$$

۲۸- در بیان ماتریسی، تخمین بردار پارامترهای مدل رگرسیون چند متغیره به چه صورت است؟

$$\hat{\beta} = X'Y \quad .^1$$

$$\hat{\beta} = (X'X)Y \quad .^2$$

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1} X'Y \quad .^3$$

$$\hat{\beta} = X'X(X'Y)^{-1} \quad .^4$$

۲۹- تحت چه شرایطی ماتریس واریانس- کوواریانس را در مدل رگرسیون چند متغیره به صورت  $\sigma^2 I$  می توان نوشت؟ ( $I$  ماتریس یکه است)

۱. وجود خود همبستگی و واریانس همسانی در اجزاء اختلال

۲. وجود واریانس همسانی و عدم وجود خود همبستگی در اجزاء اختلال

۳. عدم وجود واریانس همسانی و عدم وجود خود همبستگی در اجزای اختلال

۴. تحت هر شرایطی می توان ماتریس واریانس- کوواریانس را به صورت  $\sigma^2 I$  نوشت

۳۰- با استفاده از اطلاعات زیر در مدل رگرسیون سه متغیره  $Y_i = \alpha + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + U_i$  مقدار  $\hat{\beta}_1$  و  $\hat{\beta}_2$  چه میزان است؟

$$n = 23 \quad \sum x_{1i}^2 = 12 \quad \sum x_{1i} y_i = 10 \quad \bar{Y} = 12$$

$$\bar{X}_1 = 10 \quad \sum x_{2i}^2 = 12 \quad \sum x_{2i} y_i = 8$$

$$\bar{X}_2 = 5 \quad \sum x_{1i} x_{2i} = 8 \quad \sum y_i^2 = 10$$

$$0.18 \text{ و } 0.4 \quad .^4$$

$$0.15 \text{ و } 0.2 \quad .^3$$

$$0.17 \text{ و } 0.2 \quad .^2$$

$$0.19 \text{ و } 0.7 \quad .^1$$

۳۱- مدل رگرسیونی  $Y_i = \alpha + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + U_i$  به صورت  $Y_t = 4 + 2/5 X_{1t} - 1/5 X_{2t} + U_t$  تخمین زده شده است. واریانس  $U_i$  چه میزان است

$$(X'X)^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 1/5 \\ -1/5 & 2/5 \end{bmatrix} \quad RSS = 1/5 \quad TSS = 28 \quad n = 5$$

$$RSS = 26/5 \quad R^2 = 0/9464$$

۰/۷۵ .۴

۰/۹۸ .۳

۰/۸۱ .۲

۰/۶ .۱

۳۲- کدام گزینه در مورد متغیرهای مجازی در مدل‌های رگرسیونی صحیح است؟

۱. تعداد متغیرهای مجازی باید برابر با تعداد حالت های ممکن منهای یک است.

۲. تعداد متغیرهای مجازی باید برابر با تعداد حالت های ممکن است.

۳. تعداد متغیرهای مجازی باید برابر با تعداد حالت های ممکن به علاوه یک است.

۴. متغیر مجازی نمیتواند بر جمله ثابت یا شیب مدل رگرسیون تاثیر بگذارد.

۳۳- به عقیده چاو، چه زمانی باید از آزمون مبتنی بر پیش بینی، استفاده کرد؟

۱. مواردی که تعداد مشاهدات برای نمونه اول و دوم برابر است.

۲. مواردی که تعداد مشاهدات برای نمونه دوم از تعداد پارامترها کمتر باشد.

۳. مواردی که تعداد مشاهدات برای نمونه اول از تعداد پارامترها کمتر باشد.

۴. مواردی که تعداد مشاهدات برای نمونه اول و دوم برابر تعداد پارامترها باشد.

۳۴- کدام گزینه در مورد ضریب تعیین  $R^2$  صحیح تر است؟

۱.  $R^2$  برای کلیه مدل ها همواره مثبت بوده و بین صفر و یک تغییر می کند.

۲.  $R^2$  برای کلیه مدل ها با جمله ثابت و بدون جمله ثابت می تواند منفی باشد.

۳.  $R^2$  در مدل هایی که جمله ثابت ندارند می تواند منفی باشد.

۴.  $R^2$  در مدل هایی که جمله ثابت دارند می تواند منفی باشد.

۳۵- در چه صورتی با ورود چند متغیر توضیحی جدید به مدل،  $\bar{R}^2$  می تواند افزایش یابد؟

۱. در صورتی که آماره  $F$  متعلق به این ضرایب متغیرها از یک کمتر باشد.
۲. در صورتی که آماره  $F$  متعلق به این ضرایب متغیرها بیشتر از یک باشد.
۳. در صورتی که آماره متعلق به این ضرایب متغیرها  $F$  برابر با یک باشد.
۴. در صورتی که آماره  $F$  متعلق به این ضرایب متغیرها برابر با صفر باشد.

۳۶- با توجه به قضیه رانو کدام گزینه صحیح است؟

۱. اگر  $F(r) \leq C$  آنگاه قدر مطلق مقادیر آماره  $t$  هریک از  $r$  متغیر توضیحی باید کمتر از  $\sqrt{rc}$  باشد.
۲. اگر  $F(r) \leq C$  آنگاه قدر مطلق مقادیر آماره  $t$  هریک از  $r$  متغیر توضیحی باید بیشتر از  $\sqrt{rc}$  باشد.
۳. اگر  $F(r) \leq C$  آنگاه قدر مطلق مقادیر آماره  $t$  هریک از  $r$  متغیر توضیحی باید برابر  $\sqrt{rc}$  باشد.
۴. اگر  $F(r) \geq C$  آنگاه قدر مطلق مقادیر آماره  $t$  هریک از  $r$  متغیر توضیحی باید کمتر از  $\sqrt{rc}$  باشد.

۳۷- براساس قضیه لیمر، اگر  $\hat{\beta}_i^*$  تخمین  $\hat{\beta}_i$  بعد از حذف یک متغیر توضیحی از مدل باشد، آنگاه کدام یک از روابط زیر همواره برقرار است؟

۱.  $\hat{\beta}_i - FSE(\hat{\beta}_i^*) < \hat{\beta}_i^* < \hat{\beta}_i + FSE(\hat{\beta}_i^*)$
۲.  $\hat{\beta}_i - x^p SE(\hat{\beta}_i) < \hat{\beta}_i^* < \hat{\beta}_i + x^p SE(\hat{\beta}_{ii})$
۳.  $\hat{\beta}_i - tSE(\hat{\beta}_i) < \hat{\beta}_i^* < \hat{\beta}_i + tSE(\hat{\beta}_i)$
۴.  $\hat{\beta}_i - ZSE(\hat{\beta}_i) < \hat{\beta}_i^* < \hat{\beta}_i + ZSE(\hat{\beta}_i)$

۳۸- در مدل رگرسیونی  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$ ، با فرض نرمال بودن توزیع  $Y_t$ ، تخمین حداکثر درستنمایی از  $\sigma_U^2$  کدام است؟

۱.  $\sigma_U^2 = \frac{\sum e_i^2}{n-1}$
۲.  $\sigma_U^2 = \frac{\sum e_i^2}{n}$
۳.  $\sigma_U^2 = \frac{\sum e_i^2}{n-2}$
۴.  $\frac{\sum e_i^2}{n(n-1)}$

۳۹- در روش حداکثر درست‌نمایی، تخمین پارامترهای  $\beta$  و  $\sigma^2$  چگونه است؟

۱. مقادیری از پارامترهای  $\beta$  و  $\sigma^2$  است که بتواند به ازای مشاهدات موجود، تابع درست‌نمایی را حداکثر نماید.

۲. مقادیری از پارامترهای  $\beta$  و  $\sigma^2$  است که بتواند به ازای مشاهدات موجود، تابع درست‌نمایی را حداقل نماید.

۳. مقادیری از پارامترهای  $\beta$  و  $\sigma^2$  است که بتواند به ازای مشاهدات موجود، مجموع مجذورات خطا را حداقل نماید

۴. مقادیری از پارامترهای  $\beta$  و  $\sigma^2$  است که بتواند به ازای مشاهدات موجود، مجموع مجذورات خطا را حداکثر نماید

۴۰- کدام گزینه نشان می‌دهد که تخمین حداکثر درست‌نمایی از واریانس جمله اختلال، یک تخمین زننده نا اریب

حدی است؟

$$\sigma^2 = \text{واریانس جمله اختلال}$$

$$\hat{\sigma}_{ML}^2 = \text{تخمین واریانس جمله اختلال در روش حداکثر درست‌نمایی}$$

$$\lim_{m \rightarrow 1} E(\hat{\sigma}_{ML}^2) = \sigma^2 \quad .۲ \qquad \lim_{m \rightarrow 0} E(\hat{\sigma}_{ML}^2) = \sigma^2 \quad .۱$$

$$\lim_{m \rightarrow \infty} E(\hat{\sigma}_{ML}^2) = \sigma^2 \quad .۴ \qquad E(\hat{\sigma}_{ML}^2) = \sigma^2 \quad .۳$$

1	الف
2	الف
3	الف
4	الف
5	الف
6	ب
7	ج
8	د
9	الف
10	الف
11	الف
12	ب
13	ج
14	الف
15	ب
16	د
17	ب
18	د
19	الف
20	ب
21	الف
22	الف
23	الف
24	ب
25	ج
26	ب
27	ج
28	ج
29	ب
30	ب
31	د
32	الف
33	ب
34	ج
35	ب
36	الف
37	ج
38	ج
39	الف
40	د

۱- با توجه به مدل رگرسیون  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  در صورت تساوی مقادیر  $X_t$  با یکدیگر، تخمین پارامترها چگونه خواهد بود؟

۱. تخمین پارامترها اریب دار خواهد بود.  
 ۲. واریانس تخمین پارامترها افزایش می یابد.  
 ۳. واریانس تخمین پارامترها اریب دار خواهد بود.  
 ۴. تخمین پارامترها ناممکن خواهد بود.

۲- میانگین متغیر درون زای  $Y_t$  در مدل رگرسیون  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  کدام است؟

۱. صفر  
 ۲.  $\sigma^2$   
 ۳.  $\alpha + \beta X_t$   
 ۴.  $\alpha + \beta X_t$

۳- اساس روش حداقل مربعات معمولی، حداقل سازی کدام یک از موارد زیر است؟

۱.  $RSS$   
 ۲.  $ESS$   
 ۳.  $TSS$   
 ۴.  $MSE$

۴- کدام یک از عبارت های زیر تغییرات توضیح داده شده توسط تخمین مدل رگرسیون را نشان می دهد؟

۱.  $\sum y_t^2$   
 ۲.  $\sum y_t^2$   
 ۳.  $\sum e^2$   
 ۴.  $r^2$

۵- حاصل عبارت  $E(\bar{U}_t^2)$  کدام است؟

۱. صفر  
 ۲.  $\sigma^2$   
 ۳.  $\frac{\sigma^2}{n}$   
 ۴.  $n\sigma^2$

۶- برای تخمین مدل رگرسیون  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  از تعداد پنج مشاهده به شرح زیر استفاده کردیم. ضریب تعیین تخمین مدل چقدر است؟

$X$	۱۰	۱۲	۸	۱۴	۶
$Y$	۸	۴	۶	۱۰	۲

۱. ۰،۳۶  
 ۲. ۰،۴۹  
 ۳. ۰،۹۴  
 ۴. ۰،۶۳

## ۷- کروی بودن جمله اختلال به چه معناست؟

۱. جملات اختلال واریانس نا همسان و خود همبستگی داشته باشند
۲. جملات اختلال واریانس همسان و خود همبستگی داشته باشند
۳. جملات اختلال واریانس میانگین صفر و عدم خود همبستگی نداشته باشند
۴. جملات اختلال واریانس همسان و خود همبستگی نداشته باشند

## ۸- کدام گزینه در مدل رگرسیون $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$ بیانگر تابع رگرسیون نمونه است؟

۱.  $\hat{y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta} X_t$
۲.  $E(Y_t) = \alpha + \beta X_t$
۳.  $y_t = \alpha$
۴.  $\hat{Y} = \alpha + \beta X_t$

## ۹- اصطلاح «Best» (بهترین) در عبارت BLUE (Best – Linear – Unbiased – Stimator) اشاره به کدام ویژگی مطلوب تخمین زننده ها دارد؟

۱. بیشترین واریانس
۲. خطی بودن
۳. ناریب بودن
۴. کمترین واریانس

## ۱۰- در تخمین مدل رگرسیون $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$ با توجه به اطلاعات زیر، مقدار تخمین واریانس جمله اختلال کدام است؟

$$\bar{X} = 8 \quad n = 10 \quad \sum x^2 = 32 \quad Var(\hat{\beta}) = 0.25 \quad Var(\hat{\alpha}) = 16.8$$

۱.  $\hat{\sigma}^2 = -2$
۲.  $\hat{\sigma}^2 = 2$
۳.  $\hat{\sigma}^2 = -8$
۴.  $\hat{\sigma}^2 = 8$

## ۱۱- اگر مقدار آماره $F$ در تخمین مدل رگرسیون خطی ساده برابر ۴۰ و تعداد مشاهدات $n = 12$ باشد، ضریب تعیین تخمین مدل چقدر خواهد بود؟

۱. ۰.۷۵
۲. ۰.۸
۳. ۰.۲۵
۴. ۰.۲

## ۱۲- با توجه به تخمین مدل رگرسیون خطی ساده به صورت $\hat{Y} = 1.83 + 0.75X_t$ ، اگر $Var(\hat{\beta}) = 0.04$ بوده

و  $\frac{t\alpha}{2} = \pm 2.306$  باشد، کدام یک از فرضیه های  $H_0$  زیر در مقابل فرضیه مخالف آن پذیرفته می شود؟

۱.  $\beta = 0$
۲.  $\beta = 0.25$
۳.  $\beta = 1$
۴.  $\beta = 2$

۱۳- میانگین مقادیر مختلف  $\hat{\beta}$  در روش  $OLS$  برابر است با:

۱. صفر  
۲. یک  
۳. مقدار واقعی پارامتر نمونه  
۴. مقدار واقعی پارامتر جامعه

۱۴- حاصل عبارت  $E[(\hat{\beta} - \beta) \sum U_t x_t]$  در تخمین رگرسیون خطی ساده کدام است؟

۱. صفر  
۲.  $\beta$   
۳.  $\hat{\beta}$   
۴.  $\sigma_u^2$

۱۵- با توجه به مدل رگرسیون  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  کدام گزینه در خصوص عبارت معادل  $\hat{\beta}$  نادرست است؟

۱.  $\hat{\beta} = \frac{\sum x_t Y_t}{\sum x_t^2}$   
۲.  $\hat{\beta} = \frac{\sum x_t E_t}{\sum x_t^2}$   
۳.  $\hat{\beta} = \beta + \frac{\sum x_t U_t}{\sum x_t^2}$   
۴.  $\hat{\beta} = \beta + \frac{\sum x_t Y_t}{\sum x_t^2}$

۱۶- اگر  $X_t$  یک متغیر تصادفی با میانگین  $E(X_t)$  و انحراف معیار  $\sigma_x$  باشد، در این صورت عبارت  $\frac{X_t - E(X_t)}{\sigma_x}$

دارای چه توزیعی خواهد بود؟

۱. نرمال با میانگین صفر و واریانس  $\sigma_x^2$   
۲. نرمال با میانگین صفر و واریانس یک  
۳. نرمال با میانگین یک و واریانس  $\sigma_x^2$   
۴. نرمال با میانگین یک و واریانس صفر

۱۷- اشتباه نوع اول در آزمون های آماری به چه معنا است؟

۱. رد کردن فرضیه  $H_0$  در حالی که صحیح است.  
۲. پذیرفتن فرضیه  $H_0$  در حالی که صحیح نیست.  
۳. رد کردن فرضیه  $H_0$  در حالی که اصول نظری رعایت شده است.  
۴. پذیرفتن فرضیه  $H_0$  در حالی که اصول نظری رعایت نشده است.

۱۸- برای آزمون واریانس جمله اختلال از کدام توزیع استفاده می شود؟

۱. توزیع  $t$  استودنت  
۲. توزیع  $F$   
۳. توزیع  $\chi^2$   
۴. توزیع  $Z$



۱۹- اگر در آزمون معنی دار بودن مدل رگرسیون، آماره  $F$  در ناحیه اطمینان قرار بگیرد، کدام نتیجه گیری درست است؟

۱. فرضیه  $H_0$  رد شده و مدل معنی دار نیست.
۲. فرضیه  $H_0$  رد نشده و مدل معنی دار نیست.
۳. فرضیه  $H_0$  رد شده و مدل معنی دار است.
۴. فرضیه  $H_0$  رد نشده و مدل معنی دار است.

۲۰- اگر چنانچه تخمین زننده  $\hat{\theta}$  اریب دار بوده و مقدار اریب برابر «-۱» باشد، در این صورت چه رابطه ای بین میانگین مربع خطای  $\hat{\theta}$  و واریانس  $\hat{\theta}$  برقرار خواهد بود؟

۱. میانگین مربع خطای  $\hat{\theta}$  بزرگتر و یا مساوی با واریانس  $\hat{\theta}$
۲. میانگین مربع خطای  $\hat{\theta}$  کوچکتر و یا مساوی با واریانس  $\hat{\theta}$
۳. میانگین مربع خطای  $\hat{\theta}$  بزرگتر از واریانس  $\hat{\theta}$
۴. میانگین مربع خطای  $\hat{\theta}$  کوچکتر از واریانس  $\hat{\theta}$

۲۱- تخمین یک مدل رگرسیون به صورت  $\hat{Y} = ۳.۶ + ۰.۷۵X_t$  می باشد. با توجه به اطلاعات زیر، مقدار تخمین جمله ثابت رگرسیون معکوس کدام خواهد بود؟

$$\sum x_t y_t = ۲۱ \quad \sum y_t^2 = ۳۰.۴ \quad \bar{Y} = ۹.۶ \quad \bar{X} = ۸$$

$$۱.۳۷ \quad ۰.۴ \quad ۰.۲۷ \quad ۰.۳ \quad ۰.۷۵ \quad ۰.۲ \quad ۶.۳ \quad ۰.۱$$

۲۲- با توجه به اطلاعات به دست آمده در تخمین مدل رگرسیون به صورت  $\hat{Y} = ۱۰ + ۰.۵X_t$  به شرح زیر، کدام گزینه در آزمون مربوط به پارامتر  $\beta$  در سطح معنی داری ۵ درصد صحیح است؟

$$t_{۰.۰۲۵,۸} = \pm ۲.۳۰۶ \quad t_{۰.۰۵,۸} = \pm ۱.۸۶ \quad SE(\hat{\beta}) = ۰.۲۵۶ \quad n = ۱۰$$

۱. فرضیه  $H_0: \beta = ۱$  در مقابل  $H_1: \beta \neq ۱$  رد نمی شود.
۲. فرضیه  $H_0: \beta = ۱$  در مقابل  $H_1: \beta < ۱$  رد نمی شود.
۳. فرضیه  $H_0: \beta = ۱$  در مقابل  $H_1: \beta > ۱$  رد می شود.
۴. فرضیه  $H_0: \beta = ۱$  در مقابل  $H_1: \beta \neq ۱$  رد می شود.

۲۲- اگر تخمین مدل رگرسیون  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  به صورت  $\hat{Y} = 10 + 0.5X_t$  به دست آمده باشد، در صورت تغییر مقیاس متغیرهای  $X_t$  و  $Y_t$  به صورت  $X_t^* = 5X_t$  و  $Y_t^* = 10Y_t$ ، مقدار تخمین جدید  $\hat{\beta}^*$  کدام خواهد بود؟

۱.  $\hat{\beta}^* = 0.25$       ۲.  $\hat{\beta}^* = 5$       ۳.  $\hat{\beta}^* = 1$       ۴.  $\hat{\beta}^* = 0.05$

۲۴- با توجه به تخمین مدل رگرسیون خطی ساده به صورت  $\hat{Y} = 10 + 0.5X_t$  اگر  $Var(e_f) = 9$  باشد، پیش بینی فاصله ای برای  $Y_f$  به ازای  $X_f = 10$  کدام است؟  $(\frac{t}{\alpha} = \pm 2)$

۱.  $4 < Y_f < 16$       ۲.  $-3 < Y_f < 33$       ۳.  $9 < Y_f < 21$       ۴.  $-3 < Y_f < 16$

۲۵- ضریب تعیین  $R^2$  در مدل رگرسیون خطی  $Y_t = \alpha + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + U_t$  از کدام رابطه به دست می آید؟

۱.  $R^2 = \frac{\hat{\beta}_1 \sum x_{1t} y_t + \hat{\beta}_2 \sum x_{2t} y_t}{\sum y_t^2}$       ۲.  $R^2 = \frac{\hat{\beta}_1 \sum x_{1t} y_t + \hat{\beta}_2 \sum x_{2t} y_t}{\sum x_t^2}$   
 ۳.  $R^2 = \frac{\hat{\beta}_1 \sum x_{1t} y_t + \hat{\beta}_2 \sum x_{2t} y_t}{\sum y_t^2}$       ۴.  $R^2 = \frac{\hat{\beta}_1 \sum x_{1t} y_t + \hat{\beta}_2 \sum x_{2t} y_t}{\sum x_t^2}$

۲۶- کدام گزینه از فرض کلاسیک است؟

۱. نرمال بودن توزیع جملات اختلال
۲. صفر بودن واریانس پسماند
۳. برابر بودن مقدار متغیرهای توضیحی
۴. مثبت بودن مقدار متغیر وابسته

۲۷- برای تخمین مدل رگرسیون خطی  $Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + U_t$  از تعداد پنج مشاهده استفاده کردیم و نتایج زیر به دست آمد. مقدار تخمین پارامترهای  $\hat{\beta}_2$  و  $\hat{\beta}_3$  چقدر است؟

$$X'Y = \begin{bmatrix} 9 \\ 16 \end{bmatrix} \quad X'X = \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 6 & 10 \end{bmatrix}$$

۱.  $\begin{bmatrix} -1.5 \\ 2.5 \end{bmatrix}$       ۲.  $\begin{bmatrix} 2.5 \\ -1.5 \end{bmatrix}$       ۳.  $\begin{bmatrix} 1.5 \\ -2.5 \end{bmatrix}$       ۴.  $\begin{bmatrix} -2.5 \\ 1.5 \end{bmatrix}$

۲۸- با توجه به اطلاعات زیر در تخمین مدل رگرسیون خطی  $Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + U_t$  مقدار آماره  $t$

برای آزمون فرضیه  $H_0: \begin{bmatrix} \beta_2 & \beta_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = 0$  در سطح معنی داری ۵ درصد چقدر است؟

$$Var(c'\hat{\beta}) = 11 \quad \begin{bmatrix} \hat{\beta}_2 \\ \hat{\beta}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$$

۱. ۰.۶۸ - ۲. ۰.۶۹ ۳. ۰.۵۵ - ۴. ۰.۵۹

۲۹- در تخمین مدل رگرسیون خطی  $Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + U_t$  اگر داشته باشیم

$$\sigma_u^2 = 9 \text{ و } (X'X)^{-1} = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 8 \end{bmatrix}$$

۱. ۳۶ ۲. ۱۸ - ۳. ۲.۵۷ ۴. ۷۲

۳۰- برای تخمین مدل رگرسیون خطی  $Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + U_t$  از تعداد ۱۳ مشاهده استفاده کردیم و

ضریب تعیین  $R^2 = 0.8$  به دست آمد. ضریب تعیین تعدیل شده را به دست آورید.

۱. ۰.۹۵ ۲. ۰.۷۴ ۳. ۰.۷ ۴. ۰.۶۸

۳۱- در تخمین مدل رگرسیون خطی  $Y_t = \alpha + \beta X_t + \gamma Z_t + U_t$  اگر داشته باشیم  $Var(\hat{\beta}) = 1$  و  $Var(\hat{\gamma}) = 2$

و  $Cov(\hat{\beta}, \hat{\gamma}) = -4$  در این صورت حاصل واریانس ترکیب خطی تخمین دو پارامتر به صورت  $Var(2\hat{\beta} - \hat{\gamma})$  کدام مقدار خواهد بود؟

۱. ۱۰ - ۲. ۲۲ ۳. ۱۸ ۴. ۱۲ -

۳۲- با توجه به مدل رگرسیون  $Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \beta_4 X_{4t} + \beta_5 X_{5t} + U_t$  با توجه به اطلاعات

زیر، کدام نتیجه گیری در خصوص آزمون فرضیه  $H_0: \beta_2 = \beta_3 = \beta_4$  در سطح معنی داری ۵ درصد صحیح است؟

$$F_{2,20} = 3.49 \quad n = 25 \quad RSS = 1.5 \quad RSS_r = 2$$

۱. فرضیه  $H_0$  رد می شود. ۲. فرضیه  $H_0$  رد نمی شود.

۳. با فرض  $\beta_2 = \beta_3 = \beta_4$  امکان تخمین وجود ندارد. ۴. اطلاعات برای انجام آزمون کافی نیست.

۳۳- عبارت  $P \lim(\hat{\theta}) = \theta$  بیانگر کدام خصوصیت تخمین زننده  $\hat{\theta}$  است؟

۱. نااریب حدی ۲. جامعیت ۳. سازگاری ۴. کارایی حدی

۳۴- در معادله رگرسیون چند متغیره  $Y = X\beta + U$  به شکل ماتریسی، اگر مرتبه ماتریس  $X$  کوچکتر از تعداد متغیرهای توضیحی باشد، چه مسأله ای به وجود خواهد آمد؟

۱. همخطی کامل بین متغیرهای توضیحی

۲. واریانس ناهمسانی

۳. اریب دار شدن تخمین ها

۴. خود همبستگی

۳۵- در حالتی که متغیر  $X_t$  سریعتر از  $Y_t$  رشد کند، برای تجزیه و تحلیل روابط بین دو متغیر بهتر است از کدام مدل رگرسیون استفاده شود؟

۱.  $Y_t = \alpha + \beta \ln X_t + U_t$

۲.  $\ln Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$

۳.  $Y_t = \alpha X_t^\beta e^{u_t}$

۴.  $Y_t = \alpha + \beta \left(\frac{1}{X_t}\right) + U_t$

۳۶- در بررسی نوسانات فصلی در سریهای زمانی در تخمین روابط اقتصادی به چند متغیر مجازی نیاز است؟

۱. یک

۲. دو

۳. سه

۴. چهار

۳۷- تأثیر متغیر مجازی  $D_t$  در تخمین مدل رگرسیون تابع مصرف به صورت  $C_t = \beta_1 + \beta_2 Y_t + \beta_3 D_t + U_t$  کدام است؟

۱. تأثیر بر شیب مدل

۲. تأثیر بر جمله ثابت مدل

۳. تأثیر بر شیب و جمله ثابت مدل

۴. عدم تغییر شیب و جمله ثابت مدل

۳۸- در کدام مورد حتما باید از متغیر مجازی استفاده می شود؟

۱. تأثیر تعداد سالهای سابقه شغلی در تخمین درآمد فرد

۲. تأثیر سال های تحصیلات در بر بهره وری نیروی انسانی

۳. تأثیر سیاستهای اعمال شده از طرف دولت در تخمین نرخ رشد دستمزدها

۴. تأثیر قیمت نفت بر رشد اقتصادی

۳۹- در نظر گرفتن قید در تخمین مدل رگرسیون  $Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + U_t$  می تواند منجر به چه تغییری گردد؟

۱. کاهش واریانس تخمین پارامترها و افزایش ضریب تعیین مدل
۲. افزایش واریانس تخمین پارامترها و کاهش ضریب تعیین مدل
۳. کاهش واریانس تخمین پارامترها و کاهش ضریب تعیین مدل
۴. افزایش واریانس تخمین پارامترها و افزایش ضریب تعیین مدل

۴۰- کدام یک از نتایج زیر نشان دهنده دقت تخمین پایین در تخمین پارامترهای یک مدل رگرسیون چندمتغیره است؟

۱. ضریب  $R^2$  ی بالا
۲. انحراف معیار کوچک
۳. آماره  $t$  پایین برای ضرایب متغیرها
۴. آماره  $t$  بالا برای ضرایب متغیرها

۴۱- کدام گزینه بیانگر واریانس خطای پیش بینی متغیر درون زای  $Y_f$  در یک مدل رگرسیون چندمتغیره است؟

۱.  $\sigma^2 [x_f' (x' x) x_f]$
۲.  $\sigma^2 [1 + x_f' (x' x) x_f]$
۳.  $\sigma^2 [x_f' (x' x)^{-1} x_f]$
۴.  $\sigma^2 [1 + x_f' (x' x)^{-1} x_f]$

۴۲- از دیدگاه توبودا در چه صورتی آزمون های چاو در آزمون تغییر ساختاری دقیق نخواهد بود؟

۱. تعداد مشاهدات نمونه دوم کوچکتر از تعداد پارامترها باشد.
۲. تعداد مشاهدات نمونه دوم بیشتر از تعداد پارامترها باشد.
۳. تعداد مشاهدات نمونه دوم با تعداد پارامترها برابر نباشد.
۴. واریانس جمله اختلال در دو نمونه اول و دوم برابر نباشد.

۴۳- اگر آماره  $t$  تک تک ضرایب مربوط به تعداد  $r$  متغیر توضیحی کوچکتر از یک ولی آماره  $F$  مربوط به مجموعه این متغیرها بزرگتر از یک باشد، نشانگر چه مشکلی در تخمین مدل رگرسیون چندمتغیره است؟

۱. همبستگی خطی شدید متغیرها
۲. واریانس ناهمسانی
۳. اریب دار بودن تخمین پارامترهای مربوط به متغیرها
۴. کاهش یافتن  $\bar{R}^2$  ی تخمین مدل

۴۴- در تخمین مدل رگرسیون  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  به روش حداکثر درستنمایی، تخمین کدام مورد دارای اریب است؟

۱.  $\hat{\alpha}_{ML}$
۲.  $\hat{\beta}_{ML}$
۳.  $\hat{\sigma}_{ML}^2$
۴. هر سه پارامتر

۴۵- حذف تعدادی از متغیرها در مدل رگرسیون خطی چندمتغیره در صورتی منجر به افزایش  $\bar{R}^2$  می شود که:

۱. آماره  $F$  مجموعه متغیرها بزرگتر از یک باشد.

۲. آماره  $F$  مجموعه متغیرها کوچکتر از یک باشد.

۳. آماره  $F$  مجموعه متغیرها برابر با یک باشد.

۴. آماره  $F$  مجموعه متغیرها منفی باشد.

1	د
2	ج
3	الف
4	ب
5	ج
6	ب
7	د
8	الف
9	د
10	د
11	ب
12	ج
13	د
14	د
15	د
16	ب
17	الف
18	ج
19	ب
20	ج
21	د
22	الف
23	ج
24	ب
25	الف
26	الف
27	الف
28	ج
29	الف
30	ب
31	ب
32	ب
33	ج
34	الف
35	الف
36	ج
37	ب
38	ج
39	ج
40	ج
41	د
42	د
43	الف
44	ج
45	ب

۱- در کدام یک از موارد زیر، از متغیر مجازی باید استفاده کرد؟

۱. بررسی تأثیر مقدار استفاده از کودهای شیمیایی بر روی میزان تولید یک کشاورز

۲. بررسی تأثیر میزان تحصیلات سالهای سابقه شغلی یک کارمند بر میزان دریافتی

۳. بررسی تأثیر درآمد دایمی و درآمد طول دوران زندگی افراد بر میزان مصرف آنها

۴. بررسی تأثیر سیاستهای اعمال شده توسط دولت بر رفتار متغیرهای اقتصادی

۲- به هنگام آزمون فرضیه صفر به صورت  $0 = \beta_2 + 3\beta_3$ ، اگر داشته باشیم  $Var(\hat{\beta}_2) = 2$  و  $Var(\hat{\beta}_3) = 3$  و

$Cov(\hat{\beta}_2, \hat{\beta}_3) = -2$  در این صورت مقدار  $Var(2\hat{\beta}_2 + 3\hat{\beta}_3)$  چقدر خواهد بود؟

۴ . ۷ -

۳ . ۳

۲ . ۸

۱ . ۱۱

۳- مقدار ضریب تعیین شده در مدل های رگرسیون خطی چند متغیره چه زمانی ممکن است منفی شود؟

۱. وقتی رابطه بین متغیرهای توضیحی با متغیر توضیح داده شده، معکوس باشد.

۲. وقتی مدل رگرسیون دارای عرض از مبدأ نباشد.

۳. وقتی تمام متغیرهای توضیحی، از نوع متغیر مجازی باشند.

۴. ضریب تعیین عددی بین صفر و یک بوده و منفی نمی تواند باشد.

۴- کدام یک از گزینه های زیر جزء خصوصیات تخمین زنده های حداکثر راست نمایی (MLE) نمی باشد؟

۱. ضرورتاً ناریب هستند.

۲. سازگار هستند.

۳. کارایی حدی دارند.

۴. در حد توزیع نرمال دارند.

۵- مقدار اریب در تخمین روش حداکثر درست نمایی (ML) از واریانس جمله اختلال کدام است؟

۱.  $-\frac{2}{n}\sigma^2$

۲.  $-\frac{1}{n}\sigma^2$

۳.  $\frac{1}{n}\sigma^2$

۴. صفر

۶- کدام یک از خواص مطلوبیت تخمین زنده ها به روش OLS هم در نمونه های کوچک و هم در نمونه های بزرگ کاربرد دارد؟

۱. ناریب بودن

۲. سازگاری

۳. کارایی

۴. مجاناً ناریب



۷- برای آزمون معنی دار بودن ضریب رگرسیون و اثبات فرضیه  $B = 0$  از چه نوع توزیع یا آماره ای استفاده می شود؟

۱. آماره  $F$       ۲. آماره  $X^2$       ۳. آماره  $t$       ۴. نرمال استاندارد

۸- کدام گزینه، خطای معیار تخمین یا انحراف معیار معادله رگرسیون خطی ساده را نشان می دهد؟

۱.  $\frac{\sum e_i^2}{n-2}$       ۲.  $\frac{\sum e_i^2}{n-1}$       ۳.  $\frac{RSS}{n-1}$       ۴.  $\frac{\sum e_i}{n-2}$

۹- آزمون آنالیز واریانس چیست؟

۱. آزمون تصریح شکل جبری مدل است.  
۲. آزمون معنی دار بودن کل مدل رگرسیون است.  
۳. آزمون کارا بودن مدل است.  
۴. آزمون اعتبار جملات اختلال مدل است.

۱۰- در روش حداقل مربعات معمولی، واریانس تخمین زننده ها به کدام پارامتر و یا متغیر بستگی دارد؟

۱.  $\sigma^2$       ۲. تغییرات  $X$       ۳.  $\sigma^2$  و تغییرات  $X$       ۴. تغییرات  $Y$  و  $\sigma^2$

۱۱- رابطه بین دو توزیع  $F$  و  $t^2$  چیست؟

۱.  $r^2 = \frac{t^2}{t^2 + (n-2)}$       ۲.  $F = \frac{(n-2)t^2}{1-t^2}$       ۳.  $r^2 = \frac{(n-2)t^2}{1-t^2}$       ۴.  $F = t^2$

۱۲- با توجه به داده های زیر در تخمین مدل رگرسیون خطی ساده به صورت  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  مقدار تخمین پارامتر  $\alpha$  کدام است؟

$X_t$	۱	۲	۳	۴	۵
$Y_t$	۱۱	۹	۷	۵	۳

۱. ۷      ۲. ۱۳      ۳. ۱۱      ۴. ۴

### ۱۳- کدام یک در مورد ضریب تعیین یک مدل رگرسیون خطی ساده صحیح نیست؟

۱. ضریب تعیین کمیتی غیر منفی است.
۲. حدود ضریب تعیین بین صفر و یک می باشد.
۳. ضریب تعیین درصد تغییرات کل یک متغیر وابسته که بوسیله مدل رگرسیون توضیح داده شده است را اندازه گیری می کند.
۴. ضریب تعیین برابر صفر، به مفهوم برازش کامل مدل می باشد.

### ۱۴- واریانس جمله اختلال کدام است؟

$$\begin{array}{llll} ۱. \frac{\sum e_t}{n-2} & ۲. \frac{\sum e_t^2}{\sum x_t^2} & ۳. \frac{\sum e_t^2}{n-2} & ۴. \frac{\sum e_t^2}{n-2 \sum x_t^2} \end{array}$$

### ۱۵- ضریب تعیین $r^2$ در مدل رگرسیون خطی $y_t = a + \beta X_t + U_t$ کدام است؟

$$\begin{array}{llll} ۱. 1 - \frac{TSS}{RSS} & ۲. 1 - \frac{\sum e_t^2}{y_t^2} & ۳. \beta \frac{\sum x_t y_t}{\sum y_t} & ۴. \hat{\beta}^2 \frac{\sum y_t^2}{\sum x_t^2} \end{array}$$

### ۱۶- اصطلاح درجه آزادی :

۱. به معنی تعداد کل مشاهدات در نمونه ( $N$ ) برآورد شده است.
۲. به معنی اختلاف بین تعداد پارامترهای تخمین زده شده و تعداد محدودیت های (خطی) مستقل تحمیل شده به مدل است.
۳. به معنی تعداد کل مشاهدات مستقل از کل  $N$  مشاهده است.
۴. به معنی مجموع تعداد پارامترهای تخمین زده شده و تعداد محدودیت های مستقل تحمیل شده مدل است.

### ۱۷- مجموع تغییرات توضیح داده شده و توضیح داده نشده برابر با ....

$$\begin{array}{llll} ۱. یک & ۲. صفر & ۳. مجموع مربعات کل & ۴. \sum e_i^2 \end{array}$$

### ۱۸- کدام یک از نسبت های زیر برای ضریب تعیین $r^2$ درست نیست؟

$$\begin{array}{llll} ۱. \frac{\sum x_i y_i}{\sum x_i^2 \sum y_i^2} & ۲. \hat{\beta}_y \left( \frac{S_x^2}{S_y^2} \right) & ۳. \frac{\sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2} & ۴. \frac{\sum \hat{y}_i^2}{\sum y_i^2} \end{array}$$

۱۹- مجموع مربعات توضیح داده شده ( $ESS$ ) یعنی:

۱. مجموع تغییرات توضیح داده نشده و مجموع مربعات کل ( $TSS$ )

۲. اختلاف بین مجموع مربعات باقی مانده از مجموع مربعات کل ( $TSS$ )

۳. اختلاف بین مجموع باقی مانده از جمع مربعات کل به درجه آزادی آن

۴. مجموع تغییرات توضیح داده نشده و مجموع مربعات کل به درجه آزادی آن

۲۰- کدام گزینه نشان دهنده مجموع مربعات کل ( $TSS$ ) می باشد؟

$$\sum (y_i - \bar{y})^2 \quad \sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2 \quad \sum (\hat{y}_i - \bar{\hat{y}})^2 \quad \sum (e_i - \bar{e})^2$$

۲۱- در یک مدل رگرسیون خطی ساده، مقدار کوواریانس تخمین زننده های مدل :

۱. منفی است.

۲. مثبت است.

۳. بستگی به علامت  $\bar{X}$  دارد.

۴. بستگی به علامت  $\bar{Y}$  دارد.

۲۲- با توجه به داده های زیر در تخمین مدل رگرسیون خطی ساده به صورت  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  مقدار تخمین پارامتر  $\beta$  برابر خواهد بود با:

$X_t$	۱	۲	۳	۴	۵
$Y_t$	۱۱	۹	۷	۵	۳

۱. -۲

۲. -۴

۳. -۰.۲

۴. -۰.۵

۲۳- با توجه به داده های زیر در تخمین مدل رگرسیون خطی ساده به صورت  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  مقدار  $RSS$  برابر خواهد بود با:

$X_t$	۱	۲	۳	۴	۵
$Y_t$	۱۱	۹	۷	۵	۳

۱. صفر

۲. یک

۳. ۱۴.۵

۴. ۱۲.۵

۲۴- در تخمین مدل رگرسیون خطی ساده ، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

$$\sum (X_i - \bar{X}) = 0 \quad \sum e_i X_i = 0 \quad \hat{Y} = \bar{Y} \quad \hat{Y} - \bar{Y} = \hat{\beta}_1$$

۲۵- کدام مورد جزء فرضیات اساسی روش حداقل مربعات در مدل رگرسیون خطی کلاسیک نمی باشد؟

۱. تخمین زننده ها خطی هستند.
۲. میانگین  $u_i$  ها صفر است.
۳. واریانس جمله اختلال ثابت است.
۴. بین  $u_i$  و  $X_i$  همبستگی وجود ندارد.

۲۶- کدام گزینه در خصوص مبانی تئوریکی روش حداقل مربعات معمولی در تخمین پارامترهای مدل صحیح است؟

۱. با مجذور کردن  $e_i$  ها وزن بیشتری به باقیمانده هایی که فاصله بیشتری نسبت به خط رگرسیون دارند داده می شود.
۲. با مجذور کردن  $e_i$  ها وزن کمتری به باقیمانده هایی که فاصله کمتری نسبت به خط رگرسیون دارند داده می شود.
۳. با مجذور کردن  $e_i$  ها وزن بیشتری به باقیمانده هایی که فاصله کمتری نسبت به خط رگرسیون دارند داده می شود.
۴. با مجذور کردن  $e_i$  ها وزن کمتری به باقیمانده هایی که فاصله بیشتری نسبت به خط رگرسیون دارند داده می شود.

۲۷- با توجه به داده های زیر در تخمین مدل رگرسیون خطی ساده به صورت  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$  مقدار ضریب تعیین برابر خواهد بود با:

$X_t$	۱	۲	۳	۴	۵
$Y_t$	۱۱	۹	۷	۵	۳

۱. صفر
۲. یک
۳. ۰.۹۵
۴. ۰.۸۸

۲۸- مفهوم  $e_i$  (باقی مانده ها) در تابع رگرسیون نمونه کدام است؟

$$e_i = \hat{y}_i - y_i \quad e_i = y_i - \bar{y} \quad e_i = \hat{y}_i - \bar{y} \quad e_i = y_i - \hat{y}_i$$

۲۹- روش حداقل مربعات معمولی (OLS) توسط چه کسی مطرح شد؟

۱. کارل فردریک گوس
۲. گالتون
۳. کندال
۴. کارل پیرسون

۳۰- نوع متغیر وابسته و متغیر توضیحی در تحلیل مدل رگرسیون خطی ساده به ترتیب عبارت است از:

۱. تصادفی - ثابت
۲. ثابت - تصادفی
۳. تصادفی - تصادفی
۴. ثابت - ثابت

### ۳۱- خطی بودن رگرسیون یعنی این که:

۱. مدل از نظر پارامترها، خطی باشد.
۲. پارامترها دارای توان یک باشند.
۳. هیچ دو پارامتری در همدیگر ضرب نشده باشد.
۴. همه گزینه ها صحیح می باشد.

### ۳۲- اختلاف میان یک مدل اقتصادی و یک مدل اقتصاد سنجی در چیست؟

۱. هیچ گونه اختلافی میان آن دو وجود ندارد.
۲. اختلاف در عرض از مبدا دو مدل است.
۳. اختلاف در شیب متغیر وابسته است.
۴. اختلاف در جزء خطا است.

### ۳۳- در تخمین مدل رگرسیون به صورت $Y_t = \alpha + \beta X_t + \gamma Z_t + U_t$ با تعداد ۲۳ مشاهده، اطلاعات زیر بر حسب انحراف از میانگین به دست آمد. مقدار تخمین پارامتر $\beta$ کدام خواهد بود؟

$$\sum x_t^2 = 3, \quad \sum x_t z_t = 1, \quad \sum z_t^2 = 2, \quad \sum x_t y_t = 10, \quad \sum y_t z_t = 5, \quad \sum y_t^2 = 50$$

$$\hat{\beta} = 7 \quad ۱. \quad \hat{\beta} = -7 \quad ۲. \quad \hat{\beta} = -3 \quad ۳. \quad \hat{\beta} = 3 \quad ۴.$$

### ۳۴- در تخمین مدل رگرسیون به صورت $Y_t = \alpha + \beta X_t + \gamma Z_t + U_t$ با تعداد ۲۳ مشاهده، اطلاعات زیر بر حسب انحراف از میانگین به دست آمد. مقدار تخمین پارامتر $\gamma$ کدام خواهد بود؟

$$\sum x_t^2 = 3, \quad \sum x_t z_t = 1, \quad \sum z_t^2 = 2, \quad \sum x_t y_t = 10, \quad \sum y_t z_t = 5, \quad \sum y_t^2 = 50$$

$$\hat{\gamma} = 0 \quad ۱. \quad \hat{\gamma} = 1 \quad ۲. \quad \hat{\gamma} = 2 \quad ۳. \quad \hat{\gamma} = 3 \quad ۴.$$

### ۳۵- در تخمین مدل رگرسیون به صورت $Y_t = \alpha + \beta X_t + \gamma Z_t + U_t$ با تعداد ۲۳ مشاهده، اطلاعات زیر بر حسب انحراف از میانگین به دست آمد. مقدار ضریب تعیین $R^2$ کدام خواهد بود؟

$$\sum x_t^2 = 3, \quad \sum x_t z_t = 1, \quad \sum z_t^2 = 2, \quad \sum x_t y_t = 10, \quad \sum y_t z_t = 5, \quad \sum y_t^2 = 50$$

$$0.7 \quad ۱. \quad 0.9 \quad ۲. \quad 0 \quad ۳. \quad 1 \quad ۴.$$

### ۳۶- در مدل اقتصاد سنجی، متغیر وابسته یک متغیر تصادفی است؛ چون:

۱. جمله اختلال ( $U_t$ ) معین است.
۲. جمله اختلال ( $U_t$ ) تصادفی است.
۳. متغیرهای مستقل تصادفی هستند.
۴. متغیرهای وابسته تصادفی هستند.

۳۷- هرگاه متغیرهای اقتصادی مانند تولید، مصرف سرمایه گذاری و قیمت در روابط معینی تعریف شوند، زمینه مناسبی برای شکل گیری کدام یک از مفاهیم ذیل فراهم می شود؟

۱. مدل اقتصادی ۲. مدل دو متغیره اقتصادی

۳. مدل چهار متغیره اقتصادی ۴. روابط اقتصادی

۳۸- کدام یک از داده های زیر، مقادیر یک متغیر را در نقاط متوالی در زمان اندازه گیری می کند؟

۱. داده های سری زمانی ۲. داده های مکانی ۳. داده های مقطعی ۴. داده های تلفیقی

۳۹- کدام یک از داده های زیر، مقادیر یک متغیر را در یک زمان معین و روی واحدهای متعدد مورد بررسی، اندازه گیری می کند؟

۱. داده های سری زمانی ۲. داده های مکانی

۳. داده های مقطعی ۴. داده های تلفیقی

۴۰- در تخمین مدل رگرسیون به صورت  $Y_t = \alpha + \beta X_t + \gamma Z_t + U_t$  با تعداد ۲۳ مشاهده، اطلاعات زیر بر حسب انحراف از میانگین به دست آمد. مقدار تخمین واریانس جمله اختلال کدام خواهد بود؟

$$\sum x_t^2 = 3, \quad \sum x_t z_t = 1, \quad \sum z_t^2 = 2, \quad \sum x_t y_t = 10, \quad \sum y_t z_t = 5, \quad \sum y_t^2 = 50$$

$$\hat{\sigma}^2 = 0.75 \quad 1. \quad \hat{\sigma}^2 = 0.95 \quad 2. \quad \hat{\sigma}^2 = 0.65 \quad 3. \quad \hat{\sigma}^2 = 0.85 \quad 4.$$

۴۱- در تخمین مدل رگرسیون به صورت  $Y_t = \alpha + \beta X_t + \gamma Z_t + U_t$  با تعداد ۲۳ مشاهده، اطلاعات زیر بر حسب انحراف از میانگین به دست آمد. مقدار تخمین واریانس  $\beta$  کدام خواهد بود؟

$$\sum x_t^2 = 3, \quad \sum x_t z_t = 1, \quad \sum z_t^2 = 2, \quad \sum x_t y_t = 10, \quad \sum y_t z_t = 5, \quad \sum y_t^2 = 50$$

$$0.4 \quad 1. \quad 0.3 \quad 2. \quad 0.44 \quad 3. \quad 0.38 \quad 4.$$

۴۲- متغیر تصادفی:

۱. متغیری است که مجموعه مقادیر مثبت و صفر را با یک احتمال معین به دست آورد.

۲. متغیری است که مجموعه مقادیر منفی و صفر را با یک احتمال معین به دست آورد.

۳. متغیری است که مجموعه مقادیر غیر صفر را با یک احتمال معین به دست آورد.

۴. متغیری است که مجموعه مقادیر مثبت و منفی را با یک احتمال معین به دست آورد.

۴۳- در تخمین مدل رگرسیون به صورت  $Y_t = \alpha + \beta X_t + \gamma Z_t + U_t$  با تعداد ۲۳ مشاهده، اطلاعات زیر بر

حسب انحراف از میانگین به دست آمد. مقدار تخمین واریانس  $\hat{\gamma}$  کدام خواهد بود؟

$$\sum x_t^2 = 3, \quad \sum x_t z_t = 1, \quad \sum z_t^2 = 2, \quad \sum x_t y_t = 10, \quad \sum y_t z_t = 5, \quad \sum y_t^2 = 50$$

۰.۶ .۴

۰.۴ .۳

۰.۲۸ .۲

۰.۴۵ .۱

۴۴- در تخمین مدل رگرسیون به صورت  $Y_t = \alpha + \beta X_t + \gamma Z_t + U_t$  با تعداد ۲۳ مشاهده، اطلاعات زیر بر

حسب انحراف از میانگین به دست آمد. مقدار  $RSS$  کدام خواهد بود؟

$$\sum x_t^2 = 3, \quad \sum x_t z_t = 1, \quad \sum z_t^2 = 2, \quad \sum x_t y_t = 10, \quad \sum y_t z_t = 5, \quad \sum y_t^2 = 50$$

$$\sum e_t^2 = 8 \quad .۴$$

$$\sum e_t^2 = 15 \quad .۳$$

$$\sum e_t^2 = 45 \quad .۲$$

$$\sum e_t^2 = 35 \quad .۱$$

۴۵- در تخمین مدل رگرسیون خطی به صورت  $Y_t = \alpha + \beta X_t + \gamma Z_t + U_t$  با تعداد ۲۳ مشاهده، مقدار ضریب

تعیین برابر ۰.۵ به دست آمد. مقدار ضریب تعیین تعدیل شده کدام است؟

۰.۵ .۴

۰.۴۹ .۳

۰.۴۵ .۲

۰.۴۱ .۱

1	د
2	الف
3	ب
4	الف
5	الف
6	ب
7	ج
8	الف
9	ب
10	ج
11	د
12	ب
13	د
14	ج
15	ب
16	ج
17	ج
18	الف
19	ب
20	الف
21	ج
22	الف
23	الف
24	د
25	الف
26	الف
27	ب
28	د
29	الف
30	الف
31	د
32	د
33	د
34	ب
35	الف
36	ب
37	الف
38	الف
39	ج
40	الف
41	ب
42	الف
43	الف
44	ج
45	ب



# ۱- اختلاف میان یک مدل اقتصادی و یک مدل اقتصاد سنجی در چیست ؟

۱. اختلاف در شیب متغیر وابسته است
۲. هیچ گونه اختلافی میان آن دو وجود ندارد
۳. اختلاف در عرض از مبدا دو مدل است
۴. اختلاف در جز خطا است

۲- اگر در یک مدل رگرسیون ساده  $\sum e_i^2$  برابر با ۱۴٫۷ باشد و انحراف (خطای) معیار تخمین برابر با ۱٫۳۵ باشد تعداد نمونه مورد نظر تقریباً چه عددی خواهد بود؟

۱. ۱۰
۲. ۱۲
۳. ۲۲
۴. ۲۰

## ۳- مجموع مربعات توضیح داده شده (ESS) یعنی:

۱. مجموع تغییرات توضیح داده نشده و مجموع مربعات کل تقسیم بر درجه آزادی آن
۲. مجموع تغییرات توضیح داده نشده و مجموع مربعات کل (TSS)
۳. اختلاف بین مجموع مربعات باقی مانده و مربعات کل (TSS)
۴. اختلاف بین مجموع باقی مانده و مجموع مربعات کل تقسیم بر درجه آزادی

۴- در یک مدل رگرسیون  $\sum e_i^2$  برابر با عدد یک باشد و مجموع مربعات کل برابر با عدد ۴ باشد ضریب تعیین  $r^2$  به چه میزان خواهد بود؟

۱. ۰٫۸
۲. ۱٫۲۵
۳. ۰٫۷۵
۴. ۰٫۲۵

## ۵- کدام گزینه صحیح است؟

۱.  $\text{cov}[U_f, (\hat{\beta} - \beta)X_f] = \frac{\sigma^2}{\sum x_i^2}$
۲.  $\text{cov}[U_f, (\hat{\beta} - \beta)X_f] = 0$
۳.  $\text{cov}[U_f, (\hat{\beta} - \beta)X_f] = 1$
۴.  $\text{cov}[U_f, (\hat{\beta} - \beta)X_f] = \sigma^2 \frac{X_f}{\sum x_i^2}$

۶- کدام یک از موارد در خصوص کوواریانس  $\text{COV}(\hat{\alpha}, \hat{\beta})$  صادق است؟

۱.  $\text{COV}(\hat{\alpha}, \hat{\beta}) = \frac{-\bar{X}}{\sum x_i^2}$
۲.  $\text{COV}(\hat{\alpha}, \hat{\beta}) = \frac{\sigma^2}{\sum x_i^2}$
۳.  $\text{COV}(\hat{\alpha}, \hat{\beta}) = \frac{-\bar{X} \sigma^2}{\sum x_i^2}$
۴.  $\text{COV}(\hat{\alpha}, \hat{\beta}) = \frac{-1}{\sum x_i^2}$

## ۷- کدام گزینه از هدف های آنالیز واریانس می باشد؟

۱. برای این است که بتوان معنی دار بودن تغییرات متغیرهای برون زا و درون زا را آزمون کرد
۲. برای این است که بتوان معنی دار بودن تغییرات متغیرهای درون زا را آزمون کرد
۳. برای این است که بتوان معنی دار بودن تغییرات توضیح داده شده را آزمون کرد
۴. برای این است که بتوان معنی دار بودن تغییرات توضیح داده نشده را آزمون کرد

## ۸- کدام گزینه در مورد رابطه بین آماره و صحیح است؟

$$F = t^2 \quad .1 \quad F = \frac{t}{2} \quad .2 \quad t = \frac{F}{2} \quad .3 \quad t = F^2 \quad .4$$

## ۹- کدام یک از موارد زیر صحیح نمی باشد؟

$$\begin{aligned} \hat{\theta} - \theta &= \text{خطای نمونه گیری} \quad .1 \\ MSE(\hat{\theta}) &= E[\hat{\theta} - E(\hat{\theta})]^2 + [E(\hat{\theta}) - \theta]^2 \quad .2 \\ MSE &= E[\hat{\theta} - \theta]^2 \quad .4 \\ E[\hat{\theta} - E(\hat{\theta})]^2 &= \text{اریب} \quad .3 \end{aligned}$$

۱۰- در مدل رگرسیونی  $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$ ، با تغییر مقیاس متغیر برون زا به صورت  $X_t^* = \lambda X_t$ ، مدل رگرسیونی  $Y_t = \alpha^* + \beta^* X_t^* + U_t$  برآورد شده است. کدام گزینه ارتباط  $\beta^*$  و  $\beta$  را نشان می دهد؟

$$\hat{\beta}^* = \hat{\beta} \quad .1 \quad \hat{\beta}^* = \lambda \hat{\beta} \quad .2 \quad \hat{\beta}^* = \hat{\beta} + \lambda \quad .3 \quad \hat{\beta}^* = \frac{1}{\lambda} \hat{\beta} \quad .4$$

## ۱۱- در مدل رگرسیون بصورت معکوس کدام گزینه صحیح است؟

$$\hat{\beta}\hat{\beta}' = r_{xy}^2 \quad .1 \quad \hat{\beta}\hat{\beta}' = 1 \quad .2 \quad \hat{\beta} + \hat{\beta}' = 1 \quad .3 \quad \hat{\beta}\hat{\beta}' = \frac{1}{n} \quad .4$$

## ۱۲- کدام یک از توابع زیر را به روش حداقل مربعات معمولی (خطی) نمی توان برآورد نمود؟

$$\begin{aligned} Y_t &= \alpha + \beta \ln X_t + \varepsilon_t \quad .1 \\ Y_t &= \alpha + \beta \frac{1}{X_t} + U_t \quad .2 \\ Y_t &= \alpha X_t \beta e^{U_t} \quad .4 \\ Y_t &= \alpha e^{-\beta X_t} + U_t \quad .3 \end{aligned}$$

۱۳- در چه صورتی با حذف متغیر توضیحی در مدل  $\bar{R}^2$  می توان افزایش یابد؟

۱. در صورتی که آماره  $t$  از یک کمتر باشد
۲. در صورتی که آماره  $t$  برابر با یک باشد
۳. در صورتی که آماره  $t$  از یک بیشتر باشد
۴. در صورتی که آماره  $t$  برابر با صفر باشد

۱۴- کدام یک از گزینه های زیر خصوصیات تخمین زننده های حداکثر راست نمایی (ELM) نمی باشد؟

۱. ضرورتاً نا اریب هستند
۲. سازگار هستند
۳. کارایی حدی دارند
۴. در حد توزیع نرمال دارند

۱۵- برای چهار حالت از یک متغیر کیفی چند متغیر مجازی وارد می شود ؟

۱. ۴
۲. ۳
۳. ۲
۴. ۱

۱۶- در مدل های نیمه لگاریتمی که متغیر توضیحی لگاریتمی است ضریب متغیر توضیحی نشان دهنده :

۱. تغییر نسبی در  $X$  به تغییر نسبی در  $Y$  است .
۲. تغییر مطلق در  $Y$  به تغییر نسبی در  $X$  است .
۳. تغییر مطلق در  $X$  به تغییر نسبی در  $Y$  است .
۴. تغییر مطلق در  $Y$  به تغییر مطلق در  $X$  است .

۱۷- مقدار اریب واریانس جمله اخلال در تخمین حداکثر درستنمایی به چه میزان است ؟

۱.  $-\frac{2}{n}\sigma^2$
۲.  $\frac{2}{n}\sigma^2$
۳.  $-\frac{1}{n}\sigma^2$
۴.  $\frac{1}{n}\sigma^2$

۱۸- چاو معتقد است زمانی از آزمون مبتنی بر پیشی بینی باید استفاده کرد که .....

۱. تعداد مشاهدات برای نمونه اول کمتر از تعداد پارامترها باشد .
۲. تعداد مشاهدات برای نمونه اول بیشتر از تعداد پارامتر ها باشد .
۳. تعداد مشاهدات برای نمونه دوم کمتر از تعداد پارامترها باشد .
۴. تعداد مشاهدات برای نمونه دوم بیشتر از تعداد پارامترها باشد .

۱۹- کدام گزینه صحیح است ؟

۱.  $R^2 = \bar{R}^2$
۲.  $R^2 \geq \bar{R}^2$
۳.  $R^2 \leq \bar{R}^2$
۴.  $R^2 \leq 1.2\bar{R}^2$

۲۰- اگر تخمین زننده  $\mu = \frac{1}{n+1} \sum_{i=1}^n X_i$  را برای برآورد میانگین داشته باشیم آنگاه :

۱.  $E(\hat{\mu}) = \mu$
۲.  $E(\hat{\mu}) = \frac{n}{n+1}\mu$
۳.  $E(\hat{\mu}) = \frac{1}{n+1}\mu$
۴.  $E(\hat{\mu}) = \frac{n^2}{n+1}\mu$

1	د
2	الف
3	ج
4	ج
5	ب
6	ج
7	ج
8	الف
9	ج
10	د
11	الف
12	ج
13	الف
14	الف
15	ب
16	ب
17	الف
18	ج
19	ب
20	ب