实验04：多元回归

矩阵计算与玫瑰案例

任课教师：胡华平

2024-11-27

学生姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_；学生学号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；专业班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# 1. 作业提交

**实验发布时间**：2024-11-27（周三）24:00:00

**提交截止时间**：2024-12-04（周三）24:00:00

**实验提交材料**：

（1）根据实验要求，完成Office Word电子文档一份（注意不能是wps文档），提交前请将文件命名为下述格式：lab04\_word\_张三\_2019000001.docx。

（2）根据实验要求，完成EViews相关操作，保存并提交1份EViews工作文件.wfl文件，提交前请将文件命名为下述格式：lab04\_eviews\_张三\_2019000001.wfl。

（3）根据实验要求，完成EViews相关操作，保存并提交1份EViews编程代码文件.prg文件，提交前请将文件命名为下述格式：lab04\_code\_张三\_2019000001.prg。

**实验提交方式**：

* 登陆西北农林科技大学[在线教育综合平台](https://eol.nwafu.edu.cn/meol/index.do) ->> 进入课程《计量经济学》（胡华平主讲，课程编号3133101） ->> 进入【课程作业】进行作业资料下载和作业提交。
* 请按上述要求命名各个提交文件。 系统提交页面中，务必让每个上传文件之间换行，保持提交页面布局美观！

# 2. 作业提示

## 2.1 如何在word中编辑数学公式？

（1）如果使用Office 2003版：“插入” $⇒$“对象”$⇒$“microsoft公式3.0”

（2）如使用Office 2007/2010版：“插入”$⇒$“新公式”

（3）使用独立公式软件Mathtype，任何Office版本都可以

a.在Mathtype中编写公式$⇒$ 确定无误后复制公式$⇒$然后粘贴到word中。

b.在Word中修改Mathtype形式的公式：$⇒$ 双击公式则可以打开Mathtype软件，然后按上一步骤操作，修改完成后，点击保存即可。

## 2.2 EViews对象的命名参考

考虑到本次实验课内容，EViews操作运算中可能需要保存和命名各类EViews对象，下面 [表 1](#tbl-obj-multiple) 给出了命名规则，供大家在EViews操作中参照使用。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 1: 计算对象、表达式及Eviews命名

| 序号 | 含义 | 数学表达式 | 对象类型chn | 对象类型eng | Evies对象命名 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 序列Y | $Y$ | 序列 | series | q |
| 2 | 组X | $X$ | 组 | group | xg |
| 3 | 矩阵$y$ | $y$ | 矩阵 | matrix | y |
| 4 | 矩阵$X$ | $X$ | 矩阵 | matrix | x |
| 5 | 矩阵$\left(X′X\right)$ | $\left(X′X\right)$ | 矩阵 | matrix | xtx |
| 6 | 矩阵$\left(X′X\right)^{−1}$ | $\left(X′X\right)^{−1}$ | 矩阵 | matrix | xtxi |
| 7 | 矩阵$X′y$ | $X′y$ | 矩阵 | matrix | xty |
| 8 | 矩阵$\hat{β}$ | $\hat{β}$ | 矩阵 | matrix | beta\_hat |
| 9 | 回归误差方差 | $\hat{σ}^{2}$ | 标量 | scalar | sigma2\_hat |
| 10 | 回归误差标准差 | $\hat{σ}$ | 标量 | scalar | sigma\_hat |
| 11 | $\hat{β}$样本方差协方差矩阵 | $var−cov\left(\hat{β}\right)$ | 矩阵 | matrix | s2\_varcov\_beta\_hat |
| 12 | $\hat{β}$样本方差矩阵 | $S\_{\hat{β}}^{2}$ | 矩阵 | matrix | s2\_beta\_hat |
| 13 | $\hat{β}$样本标准差矩阵 | $S\_{\hat{β}}$ | 矩阵 | matrix | s\_beta\_hat |
| 14 | 均值修正值 | $n‾^{2}$ | 标量 | scalar | mean\_adj |
| 15 | 总平方和 | $TSS$ | 标量 | scalar | tss |
| 16 | 残差平方和 | $RSS$ | 标量 | scalar | rss |
| 17 | 回归平方和 | $ESS$ | 标量 | scalar | ess |
| 18 | 判定系数 | $R^{2}$ | 标量 | scalar | r2 |
| 19 | 调整判定系数 | $‾^{2}$ | 标量 | scalar | r2\_adj |
| 20 | 矩阵t统计量 | $t\_{β}^{\*}$ | 矩阵 | matrix | t\_str\_beta\_hat |
| 21 | 理论t值 | $t\_{1−α/2}\left(n−k\right)$ | 标量 | scalar | t\_value |
| 22 | F统计量 | $F^{\*}$ | 标量 | scalar | f\_str |
| 23 | 理论F值 | $F\_{1−α}\left(k−1,n−k\right)$ | 标量 | scalar | f\_value |
| 24 | 样本外X0 | $X\_{0}$ | 矩阵 | matrix | x0 |
| 25 | 样本外回归值$\hat{Y}\_{0}$ | $\hat{Y}\_{0}$ | 标量 | scalar | y0\_hat |
| 26 | 均值预测 | $E\left(Y∣X=X\_{0}\right)$ | 标量 | scalar | forecast\_exp |
| 27 | $\hat{Y}\_{0}$的样本标准差 | $S\_{\hat{Y}\_{0}}$ | 标量 | scalar | s\_y0h |
| 28 | 均值区间预测的左界 | $E\left(Y∣X=X\_{0}\right)\_{L}$ | 标量 | scalar | y\_exp\_lft |
| 29 | 均值区间预测的右界 | $E\left(Y∣X=X\_{0}\right)\_{R}$ | 标量 | scalar | y\_exp\_rht |
| 30 | 个值预测 | $\left(Y\_{0}∣X=X\_{0}\right)$ | 标量 | scalar | forecast\_ind |
| 31 | $\left(\hat{Y}\_{0}−Y\_{0}\right)$的样本标准差 | $S\_{\left(\hat{Y}\_{0}−Y\_{0}\right)}$ | 标量 | scalar | s\_y0h\_mns\_y0 |
| 32 | 个值区间预测的左界 | $\left(Y\_{0}∣X=X\_{0}\right)\_{L}$ | 标量 | scalar | y\_ind\_lft |
| 33 | 个值区间预测的右界 | $\left(Y\_{0}∣X=X\_{0}\right)\_{R}$ | 标量 | scalar | y\_ind\_rht |

 |

# 3. 作业内容

1971-1975年间美国底特律市区消费者对玫瑰的季度需求案例的实验数据，由下面的 [图 1](#fig-data-show) 做出了部分展示。其中变量具体定义见 [表 2](#tbl-vars) 。

我们将建立多元线性回归模型：

$$\begin{matrix}Q\_{i}=\hat{β}\_{1}+\hat{β}\_{2}X\_{2i}+\hat{β}\_{3}X\_{3i}+\hat{β}\_{4}X\_{4i}+\hat{β}\_{5}X\_{5i}+e\_{i}\end{matrix}  \left(1\right)$$

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 2: 变量定义及说明

| 变量 | 含义 |
| --- | --- |
| obs | 样本 |
| quater | 年份.季度 |
| q | 玫瑰销售量(打) |
| x2 | 玫瑰批发价格($/打) |
| x3 | 石竹的平均批发价格($/打) |
| x4 | 家庭可支配收入($/周) |
| x5 | 时间趋势 |

 |

**温馨提示**： （1）作业配套数据请在作业发布平台界面中自行下载。 （2）每个同学的数据都不一样（但样本数相同$n=16$）。请下载数据表后，按后面作业要求找到自己的数据，并进行Excel预处理（以便导入到Eviews）。

|  |
| --- |
| 图 1: 玫瑰季度需求案例的学生实验数据（n=16） |

# 4. 作业任务

## 4.1 题目1：工作文件及数据导入

（1）请大家下载本次作业数据文件到本地电脑。

**温馨提示**：a.文件尽量不要放在电脑桌面，而是保存在自己清楚的文件夹路径下（如”D://econometrics//lab04”）；b.注意下载工具的使用，不是直接打开xlsx文件，而是要下载到本地电脑，然后再打开！

答：此问不用作答，完成指定操作即可！

（2）打开EViews软件，创建工作文件（WF），命名为lab04；以及建立工作页（page），命名为multireg。

答：此问不用作答，完成指定操作即可！

（3）将工作文件项目保存到本地电脑.wfl文件，并命名为“lab04\_eviews\_张三\_2019000001.wfl”的形式。

**要求**：注意记住保存的文件夹路径，这个文件要提交到作业系统的！！！

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

（4）对xlsx数据文件进行清洗处理，保留自己的数据。

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

（4）将清洗处理好后的数据导入到刚才建好的Eviews工作文件中。

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

## 4.2 题目2：计算机自动分析

运用Eviews菜单（Quick $⇒$ Estimate Equation），对上述模型进行回归分析。

**温馨提示**：注意参看选项，并正确设置模型。

（1）在Eviews软件中，以方程对象（Equation）形式保存上述回归结果，并命名为eq\_linear。最后截图到下列空白处。

答：

（2）使用公式编辑器（或Mathtype软件），将上述EViews分析报告，手动整理成简要报告（四行报告，包括第1行样本回归方程、第2行对应的系数标准误、第3行对应的样本t统计量，以及第4行F检验值、p值、拟合优度等。具体形式见课件），将结果填写在下面空白处。

答：

（3）把以上计算机“自动报告”结果与你后续“手动计算”的结果进行比较，判断后续手动计算的每一步是否正确。

**温馨提示**：此小题不用作答，仅做后面参考。（要知道，后面手动计算中，一步错步步错！）。

答：此题不需要作答！仅作提示！

## 4.3 题目3：构建几个重要变量对象

（1）请在EViews中，分别创建：a.样本数$n$标量对象（Scalar），保存并命名为n。b.因变量均值$‾$标量对象（Scalar），保存并命名为avr\_y。

**温馨提示**：可以在EViews命令窗口中使用代码scalar n=@obs(x2)。

答：此题不需要作答，完成指定操作并确保正确即可！

（2）请在EViews中，创建元素全为1的常数序列对象（Series），保存并命名为cst。

**温馨提示**：可以使用EViews命令，或者也可以使用菜单操作。

答：此题不需要作答，完成指定操作并确保正确即可！

（3）请在EViews中，将如下序列对象：cst、x2、x3、x4、x5，创建为一个组对象（Group），保存并命名为xg。

**温馨提示**：可以使用EViews命令，或者也可以使用菜单操作。

答：此题不需要作答，完成指定操作并确保正确即可！

（4）请在EViews中，将回归方程的残差$e\_{i}$分别提取并保存为两类EViews对象：a.将回归方程的残差$e\_{i}$分别提取为序列对象，保存并命名为ei\_ser。b.将回归方程的残差$e\_{i}$分别提取为矩阵对象，保存并命名为ei\_mat。

**温馨提示**：a.可以使用EViews命令，或者也可以使用菜单操作。b.做完线性回归分析后，立刻提取回归残差resid。c.Eviews执行代码可分别参考：series ei\_ser=resid，以及matrix ei\_mat=resid。

答：此题不需要作答，完成指定操作并确保正确即可！

（）。

## 4.4 题目4：构造X矩阵和Y矩阵对象

（1）请在EViews中，创建矩阵$X$的矩阵对象（Matrix），保存并命名为x。

**温馨提示**：可以在EViews命令窗口中使用代码matrix x=xg。

答：此题不需要作答，完成指定操作并确保正确即可！

（2）请在EViews中，创建矩阵$y$的矩阵对象（Matrix），保存并命名为y。

**温馨提示**：可以在EViews命令窗口中使用代码。

答：此题不需要作答，完成指定操作并确保正确即可！

## 4.5 题目5：回归系数矩阵理论表达

利用矩阵计算理论公式，先计算得到几个重要矩阵（后面分析还要用到），最后利用矩阵运算计算得出回归系数向量。依次完成如下操作和提问。

（1）给定样本回归模型（见 [式 1](#eq-multireg) ），请写出样本回归模型的矩阵表达式，以及各矩阵的具体形式。

答a：填写补充样本回归模型的矩阵表达式：

$$\begin{matrix}y&=&X&\hat{β}&+&e\\\left( × \right)&&\left( × \right)&\left( ×1\right)&+&\left( ×1\right)\end{matrix}$$

答b：填写补充矩阵$y$的具体表达式：

$$\begin{matrix}y=\left[\begin{matrix} \\ \\\cdots \\ \\ \\\end{matrix}\right]\end{matrix}$$

答c：填写补充矩阵$X$的具体表达式：

$$\begin{matrix}X=\left[\begin{matrix} & & & & \\ & & & & \\\cdots &\cdots &\cdots &\cdots &\cdots \\ & & & & \\ & & & & \end{matrix}\right]\end{matrix}$$

答c：填写补充矩阵$\hat{β}$和$e$的具体表达式：

$$\begin{matrix}\hat{β}=\left[\begin{matrix} \\ \\\vdots \\ \\\end{matrix}\right];  e=\left[\begin{matrix} \\ \\\vdots \\ \\\end{matrix}\right]\end{matrix}$$

## 4.6 题目6：计算回归系数向量

（1）请写出线性回归模型 [式 1](#eq-multireg) ，斜率系数的矩阵理论计算公式：

答：$\hat{β}=$

（2）根据上述矩阵计算公式，请分步骤计算得到如下几个重要矩阵对象：a.得到重要矩阵$X′X$，保存并命名为xtx。b.得到重要矩阵$\left(X′X\right)^{−1}$，保存并命名为xtxi。c.得到重要矩阵$X′y$，保存并命名为xty。

**温馨提示**：可以在EViews命令窗口中使用如下参考代码。

matrix xtx=@transpose(x)\*x '得到重要矩阵$X'X$
matrix xtxi=@inverse(xtx) '得到重要矩阵$(X'X)^{-1}$
matrix xty=@transpose(x)\*y '得到重要矩阵$X'y$

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

（3）根据理论公式，在EViews中请创建并计算回归系数$\hat{β}$的矩阵对象，保存并命名为beta\_hat。

**温馨提示**：可以在EViews命令窗口中使用代码matrix beta\_hat=xtxi\*xty。

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

## 4.7 题目7：残差序列

利用Eviews软件，先得到回归的残差$e\_{i}$的序列对象，保存并命名为ei，并进一步得到回归残差平方$e\_{i}^{2}$的序列对象，保存并命名为ei\_sqr。

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

## 4.8 题目8：计算回归方程的误差方差及标准差

（1）请写出线性回归模型 [式 1](#eq-multireg) ，回归误差方差和标准差的矩阵理论公式：

答：补充完整下列理论公式：

$$\begin{matrix}\hat{σ}^{2}&=\frac{∑e\_{i}^{2}}{n−k}=\frac{y′y−\hat{β}′X′y}{n−k}\\\hat{σ}&=\end{matrix}$$

（2）根据理论公式，请创建并计算回归方程的误差方差$\hat{σ}^{2}$的标量对象，保存并命名为sgm\_hat\_sqr。

**温馨提示**：有两种EViews操作方法。方法a：利用公式$∑e\_{i}^{2}=e^{′}e$，则需要用到回归方程的残差$e\_{i}$矩阵对象ei\_mat（前面题目已完成）。方法b：利用上述矩阵理论计算公式，其中需要用到因变量均值$‾$标量对象avr\_y（见前面题目已完成）。

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

（3）根据理论公式，请在EViews中创建并计算回归方程的误差标准差$\hat{σ}$的标量对象，保存并命名为sgm\_hat。

**温馨提示**：开根号运算$\sqrt{ }$，可以在EViews命令窗口中使用代码scalar sgm\_hat=@sqr(sgm\_hat\_sqr)

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

## 4.9 题目9：计算回归系数的方差协方差矩阵

（1）请写出在符合**N-CLRM**假设情况下，回归系数的方差协方差矩阵的理论表达式。

答：

$$\begin{matrix}\hat{var}\\_\hat{cov}\left(\hat{β}\right)=\end{matrix}$$

（2）根据上述理论公式，在EViews中请创建并计算回归系数的样本方差协方差矩阵$\hat{var}\\_\hat{cov}\left(\hat{β}\right)$的矩阵对象，保存并命名为s2\_varcov\_beta\_hat。

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

（3）进一步地，在EViews中请提取上述回归系数的样本方差协方差矩阵$\hat{var}\\_\hat{cov}\left(\hat{β}\right)$的对角线元素，创建回归系数样本方差$S\_{\hat{β}}^{2}$的矩阵对象，保存并命名为s2\_beta\_hat。

**温馨提示**：提取矩阵对角线元素的操作，可以在EViews命令窗口中使用代码matrix s2\_beta\_hat=@getmaindiagonal(s2\_varcov\_beta\_hat)

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

（4）进一步地，请在EViews中创建并计算回归系数的误差标准差$S\_{\hat{β}}$的矩阵对象，保存并命名为s\_beta\_hat。

**温馨提示**：开根号运算$\sqrt{ }$，可以在EViews命令窗口中使用代码matrix s\_beta\_hat=@sqr(s2\_beta\_hat)

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

## 4.10 题目10：回归系数t检验

利用Eviews软件，首先请分别计算所有模型回归系数的样本t统计量值（$t\_{\hat{β}}^{\*}$）；然后使用EViews函数，得到给定$α=0.05$时的t理论值（$t\_{1−α/2}\left(df\right)$）；最后根据计算结果完成对**斜率参数**的t检验过程。

（1）请写出回归系数样本t统计量$t\_{\hat{β}}^{\*}$的矩阵理论表达式。

答：请补充完整下面的样本t统计量的矩阵表达式：

$t\_{\hat{β}}^{\*}=\frac{ }{ }$

（2）在EViews中，请回归系数样本t统计量$t\_{\hat{β}}^{\*}$的矩阵对象，保存并命名为t\_str\_beta\_hat。

**温馨提示**：1）请务必与EViews回归分析的自动结果进行核验，确认你的计算结果是正确的。2）可以在EViews命令窗口中使用如下代码进行操作：matrix t\_str\_beta\_hat=@ediv(beta\_hat,s\_beta\_hat)，其中@ediv()表示矩阵元素相除的操作函数。

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

（3）在EViews中，创建并得到如下两个t理论查表值（给定$α=0.05$）的标量对象：$t\_{1−α/2}\left(df\right)$和$t\_{α/2}\left(df\right)=$。分别保存并命名为t\_0975和t\_0025。

**温馨提示**：可以在EViews命令窗口中使用如下代码进行操作：scalar t\_0975=@qtdist(0.975,df\_rss)，其中@qtdist()表示得到t值查表函数。

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

（4）根据回归系数t检验的步骤，利用以上计算结果。请在进一步得出对全部**回归系数**的t检验结论。请在下列空白处完成作答。

**温馨提示**：1）只需要根据计算结果做出t检验的结论即可（不需要）；2）所有计算结果都保留4位小数即可。

答：对**回归系数**的t检验结论是：

## 4.11 题目11：平方和分解

（1）在线性回归模型 [式 1](#eq-multireg) 下，请写出平方和分解的矩阵理论表达式。

**温馨提示**：$n‾^{2}$为计算矫正因子，后续计算会用到。

答：（答案已给出，后续问题回答供参照）

$$\begin{matrix}Adj:& n‾^{2}\\TSS&=y′y−n‾^{2}\\RSS&=e′e=y′y−\hat{β}′X′y\\ESS&=\hat{y}′\hat{y}=\hat{β}′X′y−n‾^{2}\\df\_{TSS}&=n−1\\df\_{RSS}&=n−k\\df\_{ESS}&=k−1\end{matrix}$$

（2）请在EViews中，计算平方和矫正因子$n‾^{2}$的标量对象，保存并命名为mean\_adj。

**温馨提示**：提取矩阵对角线元素的操作，可以在EViews命令窗口中使用代码scalar mean\_adj=n\*avr\_y^2

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

（2）请计算平方和及其对应的自由度标量对象，分别命名为：tss、ess、rss；以及df\_tss、df\_ess、df\_rss。

**温馨提示**：可以在EViews命令窗口中使用代码进行操作。

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

## 4.12 题目12：判定系数和调整判定系数

（1）在线性回归模型 [式 1](#eq-multireg) 下，请分别写出判定系数$R^{2}$和调整判定系数$\overline{R}^{2}$的矩阵理论表达式。

答：请补充完下面的理论公式：

$$\begin{matrix}R^{2}&=\frac{ESS}{TSS}=\\‾^{2}&=1−\frac{RSS/f\_{RSS}}{TSS/f\_{TSS}}=\end{matrix}$$

（2）请在EViews中，请分别写出判定系数$R^{2}$和调整判定系数$\overline{R}^{2}$的标量对象，分别保存并命名为r2和r2\_adj。

## 4.13 题目13：回归方程整体显著性检验

利用Eviews软件，首先请回归方程的样本F统计量值（$F^{\*}$）；然后使用EViews函数，得到给定$α=0.05$时的F理论值（$f\_{1−α}\left(df\_{1},df\_{2}\right)$）；最后根据计算结果完成对回归方程整体显著性检验过程。请在下面空白处分别写出理论公式及计算结果。

（1）请在下面空白处写出样本F统计量$F^{\*}=$的矩阵理论表达式。

**温馨提示**：已给出答案，不用作答，仅作提示，供后续计算使用。

答：样本F统计量的理论计算公式为：

$$\begin{matrix}F^{\*}&=\frac{ESS/f\_{ESS}}{RSS/f\_{RSS}}=\frac{MSS\_{ESS}}{MSS\_{RSS}}\\&=\frac{\left(\hat{β}X′y−n‾^{2}\right)/k−1}{\left(y′y−\hat{β}′X′y\right)/n−k}\end{matrix}$$

（2）在EViews中，请计算并创建样本F统计量$F^{\*}=$的标量对象，保存并命名为f\_str。

**温馨提示**：1）请务必与第2题自动分析结果进行核验，确认你的计算结果是正确的。2）EViews中按要求保存相关计算对象，并按规范命名。

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

（3）在EViews中，（给定$α=0.05$）请计算并创建样本F统计量$f\_{1−α}\left(df\_{1},df\_{2}\right)=$的标量对象，保存并命名为f\_095。

**温馨提示**：可以在EViews命令窗口中使用如下代码进行操作：scalar f\_095=@qfdist(0.95,df\_ess,df\_rss)，其中@qfdist()表示得到F值查表函数。

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

（4）根据回归系数F检验的步骤，利用以上计算结果。请在下列空白处写出对回归模型整体显著性F检验的结论。

**温馨提示**：1）只需要写出F检验的假设，并根据计算结果做出F检验的结论即可（不需要）；2）所有计算结果都保留4位小数即可。

答：

a.请写出F检验提出原假设和备择假设：$H\_{0}=;  H\_{1}=$

b.得出F检验结论：

## 4.14 题目14：预测问题（点预测）

（1）给定样本外$\left(X2,X3,X4,X5\right)=\left(6,8,200,20\right)$，请在下列空白处写出矩阵$X\_{0}$的具体形式。

**温馨提示**：1）注意常数项；2）注意矩阵维度。

答：补充完整下列的具体矩阵形式：

$$\begin{matrix}X\_{0}=\left(\begin{matrix} & & & & \end{matrix}\right)\end{matrix}$$

（2）请在Eviews中，构建样本外$X\_{0}$的矩阵对象，保存并命名为x0。

**温馨提示**：需要在Eviews命令窗口中依次运行，1）构造空矩阵matrix(1,5) x0；2）给空矩阵赋值：x0.fill(b=r) 1,6,8,200,20。

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

（3）给定样本外点$X\_{0}$，请在下列空白处写出样本外拟合值$\hat{Y}\_{0}$的理论矩阵计算公式。

**温馨提示**：写出矩阵理论表达式的紧凑形式即可。

答：补充完整下列的具体矩阵形式：

$$\begin{matrix}\hat{Y}\_{0}=\end{matrix}$$

（4）请在Eviews中，构建样本外拟合值$\hat{Y}\_{0}$的标量对象，保存并命名为y0\_hat。

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

## 4.15 题目15：预测问题（均值的区间预测）

利用Eviews软件，首先构造并得到均值预测时需要用到的样本标准差$S\_{\hat{Y}\_{0}}$；然后利用t分布（给定$α=0.05$）构造出均值的区间预测。

（1）请在下列空白处，写出$\hat{Y}\_{0}$的样本标准差$S\_{\hat{Y}\_{0}}$的**矩阵**理论计算公式：

答：$S\_{\hat{Y}\_{0}}= $

（2）请在下列空白处，写出均值预测$E\left(Y|X=X\_{0}\right)$的置信区间的理论计算公式：

答：补充下列计算公式：

$$\begin{matrix} \leq E\left(Y|X=X\_{0}\right)\leq  \end{matrix}$$

（3）请在Eviews中计算并创建$\hat{Y}\_{0}$的样本标准差$S\_{\hat{Y}\_{0}}$的标量对象，保存并命名为：s\_y0h。

**温馨提示**：可以在EViews命令窗口中输入代码进行计算操作。注意开根号运算$\sqrt{ }$。

答：完成上述指定操作并确保正确，最后将结果值誊写到下列对应处（仅填数值，并保留4位小数）：

$S\_{\hat{Y}\_{0}}= $

（4）请在Eviews中分别计算并创建均值预测$E\left(Y|X=X\_{0}\right)$的置信区间的左界值和右界值的标量对象，分别保存并命名为：y\_exp\_lft和y\_exp\_rht。

**温馨提示**：可以在EViews命令窗口中输入代码进行计算操作。

答：完成上述指定操作并确保正确，最后将结果值誊写到下列对应处（仅填数值，并保留4位小数）：

左界值：$E\left(Y|X=X\_{0}\right)\geq  $

右界值：$E\left(Y|X=X\_{0}\right)\leq  $

## 4.16 题目16：预测问题（个值的区间预测）

利用Eviews软件，首先构造并得到个值预测时需要用到的样本标准差$S\_{\left(Y\_{0}−\hat{Y}\_{0}\right)}$；然后利用t分布（给定$α=0.05$）构造出均值的区间预测。

（1）请在下列空白处，写出$\left(Y\_{0}−\hat{Y}\_{0}\right)$的样本标准差$S\_{\left(Y\_{0}−\hat{Y}\_{0}\right)}$的**矩阵**理论计算公式：

答：$S\_{\left(Y\_{0}−\hat{Y}\_{0}\right)}= $

（2）请在下列空白处，写出个值预测$\left(Y\_{0}|X=X\_{0}\right)$的置信区间的理论计算公式：

答：补充下列计算公式：

$$\begin{matrix} \leq \left(Y\_{0}|X=X\_{0}\right)\leq  \end{matrix}$$

（3）请在Eviews中计算并创建$\left(Y\_{0}−\hat{Y}\_{0}\right)$的样本标准差$S\_{\left(Y\_{0}−\hat{Y}\_{0}\right)}$的标量对象，保存并命名为：s\_y0\_mns\_y0h。

**温馨提示**：可以在EViews命令窗口中输入代码进行计算操作。注意开根号运算$\sqrt{ }$。

答：完成上述指定操作并确保正确，最后将结果值誊写到下列对应处（仅填数值，并保留4位小数）：

$S\_{\left(Y\_{0}−\hat{Y}\_{0}\right)}= $

（4）请在Eviews中分别计算并创建均值预测$\left(Y\_{0}|X=X\_{0}\right)$的置信区间的左界值和右界值的标量对象，分别保存并命名为：y\_ind\_lft和y\_ind\_rht。

**温馨提示**：可以在EViews命令窗口中输入代码进行计算操作。

答：完成上述指定操作并确保正确，最后将结果值誊写到下列对应处（仅填数值，并保留4位小数）：

左界值：$\left(Y\_{0}|X=X\_{0}\right)\geq  $

右界值：$\left(Y\_{0}|X=X\_{0}\right)\leq  $