第九章建议习题：

方差分析

1. 选择题

方差分析适用于（　　A　　　）数据资料的均数假设检验

A. 两组以上

B. 两组

C. 一组成对数据

D. 任意

2. 选择题

对于一个完全随机设计的实验中， S_T总偏差平方和， S_A效应平方和和S_E误差平方和；假设实验次数为n，因素 A 有r个水平； 定义$MS_A=\frac{S_A}{r-1}$; $MS_E=\frac{S_E}{n-r}$; $MS_T=\frac{S_T}{n-1}$，则下面判定正确的是　　　　　　　　　　　　（　D　）

A. $MS_A > MS_E$

B. $MS_T > MS_E$

C. $S_A > S_E$

D. $S_T > S_E$

3. 选择题

在方差分析中，在显著水平$\alpha=0.05$的时候，按照定义选取统计量F，则请选取下面**能说明有显著差异**的是　　　（　B　）

A. $F < F_{0.05}(r-1,n-r)$

B. $F > F_{0.025}(r-1,n-r)$

C. $F < F_{0.975}(r-1,n-r)$

D. $F > F_{0.95}(r-1,n-r)$

提示：应做单尾检验，按题意选择拒绝域， $F > F_{\alpha}$, A,D 为干扰项，同时右侧检验 ，所以排除 C

由于分位点性质， $F > F_{0.025}(r-1,n-r) > F_{0.05}(r-1,n-r)$

4. 填空

对于一个完全随机设计的实验中， S_T总偏差平方和， S_A效应平方和和S_E误差平方和；此时统计量___S_E_____ 的分布是完全确定的，它的分布是_____$\chi^2(n-r)$__，n是实验进行的总次数； ____S_A_____的分布是只有在受假设检验H_0 真时才确定，他的分布是____$\chi^2(r-1)$__，r是因素的水平数； 对因素 A 做 5 个水平的方差检验，每个水平进行 5 次实验。请使用S_A和S_E写出使用的假设统计量和服从的分布， __$\frac{S_A/(r-1)}{S_E/(n-r)}=\frac{S_A/4}{S_E/21}\sim F(4,\overset{20}{\cancel{21}})$__

5. 填空

对于一个完全随机设计的实验中， S_T总偏差平方和，S_A效应平方和和S_E误差平方和，假设样本总体$X\sim N(\mu,\sigma^2)$， 对因素 A 做n个水平的方差检验，每个水平进行m次实验。 那么假设原假设成立的情况下， $E(S_T)=$__$(nm-1)\sigma^2$____; $E(S_A)=$__$(n-1)\sigma^2$__ $E(S_E)=$

___$(nm-n)\sigma^2$__ ；上面三个期望中，不受假设检验H_0真或者假，必然成立的是___$E(S_E)$_____

线性回归

1. 选择题

下列说法正确的是　　　　　　　（　D　）

A. 线性回归估计了三个统计量，分别是$\hat{\alpha},\hat{\beta},\widehat{\sigma^2}$，而他们的分布都是正态分布。
B. 线性回归中给定了某个x_0，希望得到特定的预测值，应该计算$E(y_0|x_0)$及其区间。
C. 如果线性回归模型通过了关于β的有效性检验，则可以判定数据对应的就一定是线性模型了。
D. 最小二乘估计是求解线性回归的一种方法，它是只有当服从正态分布$N(0,\sigma^2)$时，他与极大似然等价

说明：A，$\widehat{\sigma^2}$不符合正态分布，只给出了他的无偏估计；
B. 由题意，应使用y_0的点估计；
C. β的有效性只说明$\beta\neq 0$模型的有效性，却不能保证数据对应的模型**一定是线性模型**；
D. 最小二乘估计来自对极大似然对应的损失函数的偏导数求解。

2. 填空题

对于一元线性回归模型$\begin{cases} y_i=\alpha+\beta x_i+\epsilon_i, i=1,2,\dots,n \\ \epsilon_1,\epsilon_2,\dots,\epsilon_n\text{相互独立，具有相同分布}N(0,\sigma^2)\end{cases}$，则$\alpha$和$\beta$的最小二乘估计$\hat{\alpha}$ =____$\bar{y}-\bar{x}\cdot$ $(\sum_{i=1}^n x_iy_i-n\bar{x}\bar{y})/(\sum_{i=1}^n x_i^2-n\bar{x}^2)$____，$\hat{\beta}$ =_$(\sum_{i=1}^n x_iy_i-n\bar{x}\bar{y})/(\sum_{i=1}^n x_i^2-n\bar{x}^2)$ ___________。

注：也可写定义式

3. 填空题

单因素方差分析中，原假设是__$H_0:\mu_1=\mu_2=\cdots=\mu_r$______，此时使用的是___$F$____检验

线性回归中，对于线性模型的检验原假设是___$H_0:\beta=0$______,使用的是__F_____检验，自由度是____(1, (n-2)) ______或者____t___检验，自由度是____n-2_____