学号________________________ 姓名________________________

8.4 基 础 题

第八章 练习一

一、选择题（以下每题仅有一个答案是正确的，请选出你的答案并填在下面的答题框内）

1*、进行假设检验时，若增大样本容量，其他条件不变,则犯两类错误的概率为(**B**).

（A）都增大 （B）都减小 （C） 都不变 （D）一个增大,一个减小

2*、在假设检验中，一般情况下(**C**).

（A）只犯第一类错误 （B）只犯第二类错误

（C）两类错误都可能发生 （D）不会犯错误

3*、关于原假设 H_0 的选取,下列叙述错误的是(**B**).

（A）尽量使后果严重的错误成为第一类错误。

（B）可以根据检验结果随时改换 H_0，以达到希望得到的结论。

（C）若拟从样本数据得到对某一结论强有力的支持，则将此结论的对立面设为 H_0。

（D）将不容易否定的论断选作原假设。

4*、在假设检验中，记 H_0 为原假设，则（ C ）称为第二类错误

（A） H_0 为真，接受 H_0 （B） H_0 不真，拒绝 H_0

（C） H_0 不真，接受 H_0 （D） H_0 为真，拒绝 H_0

5、设总体 $X \sim N(\mu,\sigma^2)$，σ^2 已知，通过样本 $X_1,X_2,\cdots,X_n$，检验假设 $H_0:\mu=\mu_0$，要采用检验估计量(**A**).

（A） $\dfrac{\overline{X}-\mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$ （B） $\dfrac{\overline{X}-\mu_0}{S/\sqrt{n}}$ （C） $\dfrac{\overline{X}-\mu}{S/\sqrt{n}}$ （D） $\dfrac{\overline{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}$

6、设总体 $X \sim N(\mu,\sigma^2)$，σ^2 未知，通过样本 $X_1,X_2,\cdots,X_n$，检验假设 $H_0:\mu=\mu_0$，要采用检验估计量(**B**).

（A） $\dfrac{\overline{X}-\mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$ （B） $\dfrac{\overline{X}-\mu_0}{S/\sqrt{n}}$ （C） $\dfrac{\overline{X}-\mu}{S/\sqrt{n}}$ （D） $\dfrac{\overline{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}$

7、设 X 和 S^2 是来自正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$ 的样本均值和样本方差，样本容量为 n，$|\overline{x}-\mu_0| > t_{0.05}(n-1)\dfrac{1}{\sqrt{n}}$ 为 （ A ）

（A）$H_0:\mu=\mu_0$ 的拒绝域 （B）$H_0:\mu=\mu_0$ 的接受域

（C）μ 的一个置信区间 （D）σ^2 的一个置信区间

8*、设 $X_1,X_2,\cdots,X_{100}$ 是来自总体 $N(10,\sigma^2)$ 的样本，针对 $H_0:\sigma^2\le 100$，$H_1:\sigma^2>100$，$\alpha=0.05$，关于此检验问题，下列不正确的是 (**C**).

（A） 若设 W 为拒绝域,则 $P\left\{\left(X_1,X_2,\cdots,X_{100}\right)\in W \middle| \sigma^2>100\right\}=0.05$ 恒成立。

（B） 检验统计量取作 $\dfrac{99S^2}{100}$ (C) 拒绝域可取为 $\left\{\dfrac{\sum_{i=1}^{100}\left(X_i-10\right)^2}{100}<k\right\}$ 的区域

(D)　在 H_0 成立时，$\dfrac{\sum_{i=1}^{100}\left(X_i-10\right)^2}{100}$ 服从 $\chi^2(99)$ 分布

二．计算题（请将每题答案填在答题框内，并在指定处列出主要步骤及推演过程）

9、某批矿砂的 5 个样品中的镍含量，经测定为（%）3.25　3.27　3.24　3.26　3.24。设测定值总体服从正态分布，问在 $\alpha=0.01$ 下能否接受假设：这批矿砂的含镍量的均值为 3.25?

解：设测定值总体 $X\sim N(\mu, \sigma^2)$，μ，σ^2 均未知

H_0：μ=3.25;　H_1：$\mu\neq$3.25,　检验统计量为 $t=\dfrac{\overline{X}-3.25}{S/\sqrt{n}}\sim t(n-1)$,

H_0 的拒绝域为 $|t|\geqslant t_{\alpha/2}(n-1)$.　n=5,　α = 0.01，

由计算知 $\bar{x}=3.252, S=\sqrt{\dfrac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{5}(X_i-\overline{X})^2}=0.01304$

查表 $t_{0.005}(4)$=4.6041,　$|t|=\left|\dfrac{3.252-3.25}{0.01304/\sqrt{5}}\right|=0.343<t_{\alpha/2}(n-1)$,

故在 α = 0.01 下，接受假设 H_0

10、要求一种元件使用寿命不得低于 1000 小时，今从一批这种元件中随机抽取 25 件，测得其寿命的平均值为 950 小时，已知这种元件寿命服从标准差为 $\sigma=100$ 小时的正态分布。试在显著水平 $\alpha=0.05$ 下确定这批元件是否合格？设总体均值为 μ。即需检验假设 $H_0:\mu\geq 100$，$H_1:\mu<100$。

解：$H_0:\mu\geq 100$，$H_1:\mu<100$。$Z=(\bar{x}-\mu_0)\sqrt{n}/\sigma$.　拒绝域为 $Z\leq -Z_{0.05}$，

已知 $\mu_0=1000$，$\bar{x}=950$，n=25，$\sigma=100$，故 $Z=(\bar{x}-\mu_0)\sqrt{n}/\sigma=-2.5$.

拒绝域为 $Z\leq -1.645$. –25<–1.645，故接受 H_1，认为这批元件不合格.

11*、某种导线，要求其电阻的标准差不得超过 0.005 (欧姆)。今在生产的一批导线中取样品 9 根，测得 $s=0.007$ (欧姆)，设总体为正态分布。问在水平 $\alpha=0.05$ 能否认为这批导线的标准差显著地偏大?

解：$H_0:\sigma^2\leq 0.005^2$，$H_1:\sigma^2>0.005^2$，由单个正态总体的 χ^2 检验法知：拒绝域为

$$\chi^2=\frac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2}\geq\chi_\alpha^2(n-1)=\chi_{0.05}^2(9-1)=15.503$$

又由观察值得：$\chi^2=\dfrac{8\times 0.007^2}{0.005^2}=15.68>15.503$，所以拒绝原假设 H_0，即认为这批导线的标准差显著地偏大.

学号________________________　　　　姓名________________________

第八章 练习二

一、选择题（以下每题仅有一个答案是正确的，请选出你的答案并填在下面的答题框内）

1、样本来自正态总体 $N(\mu,\sigma^2)$，若 μ 未知，要检验 $H_0:\sigma^2=100$，则采用统计量为(　**B**　).

（A）$\dfrac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$　　（B）$\dfrac{(n-1)S^2}{100}$　　（C）$\dfrac{\overline{X}-\mu}{100}\sqrt{n}$　　（D）$\dfrac{nS^2}{100}$

2、设总体分布为 $N(\mu,\sigma^2)$，若 μ 已知，则要检验 $H_0:\sigma^2\geq 100$,应采用统计量(　**C**　).

（A）$\dfrac{\overline{X}-\mu}{S/\sqrt{n}}$　　（B）$\dfrac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$　　（C）$\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{n}(X_i-\mu)^2}{100}$　　（D）$\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2}{100}$

3、设 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 为来自总体 $N(\mu,\sigma^2)$ 的样本，若 μ 未知，$H_0:\sigma^2\leq 100$，$H_1:\sigma^2>100$，$\alpha=0.05$，关于此检验问题，下列不正确的是（　B　）

（A）检验统计量为 $\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{n}\left(X_i-\overline{X}\right)^2}{100}$

（B）　在 H_0 成立时,$\dfrac{(n-1)S^2}{100}\sim\chi^2(n)$

（C）拒绝域不是双边的

（D）拒绝域可以形如 $\left\{\sum\limits_{i=1}^{n}\left(X_i-\overline{X}\right)^2>k\right\}$

4、设 $X\sim N(\mu_1,\sigma_1^2)$，$Y\sim N(\mu_2,\sigma_2^2)$ 且相互独立,检验假设 $H_0:\sigma_1^2=\sigma_2^2$，$H_1:\sigma_1^2\neq\sigma_2^2$，$\alpha=0.10$，从总体 X 中抽取容量 $n_1=12$ 的样本，从总体 Y 中抽取容量 $n_2=10$ 的样本，算得样本方差 $s_1^2=118.4$，$s_2^2=31.93$，正确的检验方法与结论是（　B　）

（A）用 t 检验法，临界值 $t_{0.05}(17)=2.11$，拒绝 H_0

（B）用 F 检验法，临界值 $F_{0.05}(11,9)=3.10$，$F_{0.95}(11,9)=0.34$，拒绝 H_0

（C）用 F 检验法，临界值 $F_{0.05}(11,9)=3.10$，$F_{0.95}(11,9)=0.34$，接收 H_0

（D）用 F 检验法，临界值 $F_{0.01}(11,9)=5.18$，$F_{0.99}(11,9)=0.21$，接收 H_0

5、机床厂某日从两台机器所加工的同一种零件中，分别抽取 $n_1=20$，$n_2=25$ 的两个样本，检验两台机床的加工精度是否相同，则提出假设（　B　）

（A）$H_0:\mu_1=\mu_2$, $H_1:\mu_1\neq\mu_2$,

（B）$H_0:\sigma_1^2=\sigma_2^2$, $H_2:\sigma_1^2\neq\sigma_2^2$

（C）$H_0:\mu_1=\mu_2$, $H_1:\mu_1>\mu_2$,

（D）$H_0:\sigma_1^2=\sigma_2^2$, $H_2:\sigma_1^2>\sigma_2^2$

6、设甲、乙两厂生产同样的灯泡, 其寿命 X,Y 分别服从正态分布 $N(\mu_1,\sigma_1^2)$，$N(\mu_2,\sigma_2^2)$ 已知它们寿命的标准差分别为84小时和96小时, 现从两厂生产的灯泡中各取 60 只,测得平均寿命甲厂为1295小时, 乙厂为1230小时, 能否认为两厂生产的灯泡寿命无显著差异？$(\alpha=0.05)$

解： $H_0:\mu_1=\mu_2$, $H_1:\mu_1\neq\mu_2$, $U=\dfrac{\overline{X}-\overline{Y}}{\sqrt{\dfrac{\sigma_1^2}{n_1}+\dfrac{\sigma_2^2}{n_2}}}\sim N(0,1)$, 拒绝域为 $|U|>z_{0.025}=1.96$

经计算 $|u|=3.95>z_{0.025}=1.96$ ，故应拒绝 H_0，即认为两厂生产的灯泡寿命有显著差异

7* 、某砖厂制成两批机制红砖, 抽样检查测量砖的抗折强度(公斤), 得到结果如下:
第一批: $n_1=10$ ， $\overline{x}=27.3$ ， $s_1=6.4$ ；第一批: $n_2=8$ ， $\overline{y}=30.5$ ， $s_2=3.8$
已知砖的抗折强度服从正态分布, 试检验:
(1) 两批砖的抗折强度的方差是否有显著的差异？ $(\alpha=0.05)$.
(2) 两批砖的抗折强度的数学期望是否有显著的差异？ $(\alpha=0.05)$.

解：（1） $H_0:\sigma_1^2=\sigma_2^2$, $H_2:\sigma_1^2\neq\sigma_2^2$ ，　检验统计量 $F=\dfrac{S_1^2}{S_2^2}\sim F(n_1-1,n_2-1)$,

拒绝域为 $F\geq F_{\frac{\alpha}{2}}(n_1-1,n_2-1)=F_{0.025}(9,7)=4.82$ 或 $F\leq F_{1-\frac{\alpha}{2}}(n_1-1,n_2-1)=F_{0.975}(9,7)=0.283$

经计算得 $F=\dfrac{6.4^2}{3.8^2}=2.837$ 落在接受域，从而接受 H_0 , 认为两批砖的抗折强度的方差无显著差异。

（2） $H_0:\mu_1=\mu_2$, $H_1:\mu_1\neq\mu_2$ ，检验统计量为 $t=\dfrac{\overline{X}-\overline{Y}}{S_w\sqrt{\dfrac{1}{n_1}+\dfrac{1}{n_2}}}\sim t(n_1+n_2-2)$

拒绝域为 $|t|\geq t_{\frac{\alpha}{2}}(n_1+n_2-2)=t_{0.025}(16)=2.1199$ ，经计算得 $|t|=1.245<2.1199$ ，落在接受域，从而接受 H_0 , 认为两批砖的抗折强度的数学期望无显著差异。