安徽大学 2014—2015 学年第一学期

《高等数学 C(三)》（A 卷）考试试题参考答案及评分标准

一、　填空题（每小题 3 分，共 15 分）

1、0.5　　**2、**$1-\frac{1}{2}-\frac{\ln 2}{2}$　　**3、2**　　**4、5.5**　　**5、1/9**

二、选择题（每小题 3 分，共 15 分）

6、B　　**7、C**　　**8、A**　　**9、D**　　**10、C**

二、　计算题（每小题 10 分，共 50 分）

11． 设事件 A_1、A_2、A_3 分别表示程序由 A、B、C 打印

事件 A 表示程序被破坏，则由贝叶斯公式有

$P(A_i|A)=\dfrac{P(A_i)P(A|A_i)}{\sum_{i=1}^{3}P(A_i)P(A|A_i)}$，所以　　(4 分)

$$P(A_1|A)=\frac{P(A_1)P(A|A_1)}{\sum_{i=1}^{3}P(A_i)P(A|A_i)}=\frac{0.6\times0.1}{0.6\times0.1+0.3\times0.1+0.1\times0.1}=0.6$$　（6 分）

$$P(A_2|A)=\frac{P(A_2)P(A|A_2)}{\sum_{i=1}^{3}P(A_i)P(A|A_i)}=\frac{0.6\times0.1}{0.6\times0.1+0.3\times0.1+0.1\times0.1}=0.3$$　（8 分）

$$P(A_3|A)=\frac{P(A_3)P(A|A_3)}{\sum_{i=1}^{3}P(A_i)P(A|A_i)}=\frac{0.6\times0.1}{0.6\times0.1+0.3\times0.1+0.1\times0.1}=0.1$$　（10 分）

12. 随机变量 X 服从参数为 l 的指数分布，则 X 的概率密度函数为 $f(x)=\begin{cases} l e^{-lx}, x>0 \\ 0, x\le 0\end{cases}$，分布函数为 $F(x)=\begin{cases} 1-e^{-lx}, x>0 \\ 0, x\le 0\end{cases}$ 方差为

$DX=E[X-EX]^2=\dfrac{1}{l^2}$　　（6 分）

$P(X>\sqrt{DX})=P(X>l^{-1})=1-F(X\le l)=e^{-1}$.　　（10 分）

利用密度函数直接积分计算概率请酌情给分.

13．随机变量 X 概率密度函数为 $f(x)=\begin{cases} kx^2, 0<x<1 \\ 0, 其它 \end{cases}$，则 $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x)dx=1$．（5 分）

即 $\int_0^1 kx^2 dx=\frac{k}{3}x^3|_0^1=\frac{k}{3}=1$，所以 $k=3$．（10 分）

14. 样本均值 $\overline{X}=\frac{3+1+3+0+3+1+2+3}{8}=2$ （4 分）

总体均值 $EX=0\times q^2+1\times 2q(1-q)+2\times q^2+3\times(1-2q)=3-4q$ （8 分）

所以由 $\overline{X}=EX$ 可得 $3-4q=2$，

即 $\overline{q}=\frac{1}{4}$．（10 分）

15. 样本容量 $n=9$，修正后的样本方差 S^{*2}=11， $a=0.05$

选取统计量 $T=\frac{(n-1)S^{*2}}{s^2}\sim c^2(n-1)$，则 （4 分）

$P(c^2_{1-a/2}(n-1)<T<c^2_{a/2}(n-1))=1-a$

$P(c^2_{0.975}(8)<\frac{8\times 11}{s^2}<c^2_{0.025}(8))=0.95$ （8 分）

炮口速度的方差 s^2 的置信度为 0.95 的置信区间为

$\frac{88}{17.5}<s^2<\frac{88}{2.18}$

$5.029<s^2<40.3670$ （10 分）

四、综合题（每小题 12 分，共 12 分）

16. 由 $\int_{-\infty}^{+\infty}\int_{-\infty}^{+\infty} f(x,y)dxdy=1$ 知

$\int_2^4 dy\int_0^2 k(6-x-y)dx=k\int_2^4(10-2y)dy=8k=1$

$k=\frac{1}{8}$．（4 分）

随机变量 (X,Y) 的概率密度为

$$f(x,y)=\begin{cases}\frac{1}{8}(6-x-y),0<x<2,2<y<4\\ 0,其它\end{cases}$$

（1）$P(X<1,Y<3)=\int_2^3 dy\int_0^1\frac{1}{8}(6-x-y)dx=\int_2^3 dy\int_0^1\frac{1}{8}(6-x-y)dx=\frac{3}{8}$.（8 分）

（2）随机变量 X 的边际概率密度函数为 $\int_{-\infty}^{+\infty}f(x,y)dy=\int_2^4\frac{1}{8}(6-x-y)dy$

$=\frac{3-x}{4},\ 0<x<2$

$$f_X(x)=\begin{cases}\frac{3-x}{4},0<x<2,\\ 0,其它\end{cases}$$

$P(X<1.5)=\int_0^{1.5}\frac{3-x}{4}dx=27/32$（12 分）

未计算边际概率密度直接利用联合密度计算二重积分，结果正确不扣分。

五、应用题（每小题 8 分，共 8 分）

17.样本容量 $n=5$，样本均值 $\overline{X}=3.252$，检验水平 $a=0.01$，修改后的样本方差 $S^{*2}=0.00017$，样本标准差 $S^*=0.013$（2 分）

设总体服从分布 $N(m,s^2)$

选取原假设 $H_0:m_0=3.25$，对立假设 $H_0:m_0\neq 3.25$，

统计量 $t=\frac{\overline{X}-m_0}{S^*/\sqrt{n}}=\frac{3.252-3.25}{0.013/\sqrt{5}}=0.344$（6 分）

$|t|\leq t_{0.025}(4)=4.60$，

故接受原假设：这批矿砂的镍含量的均值为 3.25.（8 分）