一.  判断选择题 (每题3分,共30分,答题请写在试卷上)：

1.  设事件A,B 相互独立且P(B)=0.5 , P(A−B)=0.3 , 则P(B−A)=−−−−−−− .

    (A) 0.1         (B) 0.2     (C) 0.3           (D) 0.4

2.  设A,B,C 为三个事件,若P(A)=p,P(B)=2p,P(C)=3p 且 P(AB)=P(BC) , 则 p 的最大值为−−−−−−−−−−−− .

     (A) 1/3  (B) 1/4 (C)  1/5      (D)  1/6

3.  设Xn∼B(n,p), 0<p<1 , 则当n 很大时, 下列叙述不正确的是−−−−−−−− .

    (A) Xnn 依概率收敛到p          (B) 若np≈5 , 则Xn 近似服从参数为5的泊松分布

    (C) Xnn 近似服从N(p,p(1−p)n)        (D) Xn−npp(1−p)√ 近似服从N(0,1)

4.  袋中有10个球, 里面有0个, 1个, 2个,\ldots, 10个白球是等可能的. 今向袋中放入一个白球, 然后随机从袋中取出一个球，则这个球为白球的概率是−−−−−−−−−−−− .

    (A)  5/10   (B) 6/11  (C) 5/11   (D) 4/11

5. 设随机变量(X,Y) 服从二元正态分布, 且有Var(X)=1,Var(Y)=4 . 令W=X−aY,V=X+aY , 则当a=−−−−−−−−−−−− 时W 和V 相互独立.

     (A) 1  (B) 1/2√    (C) 1/2     (D) 1/4

6.  假设θ 的一个无偏估计量为θ^ , 其在一组样本下的值为1.2 , 则下述描述正确的是−−−−−− .

(A)  Eθ^=1.2   (B)  θ=1.2   (C)  估计量θ^ 不存在系统性误差   (D) θ^ 是θ 的相合估计

7.  考虑假设检验问题H0:θ=0↔H1:θ=−1 , 若T=T(X) 为θ 的估计量, 则该假设的拒绝域有形式−−−−−−−− (其中c 为合适的常数).

(A)  T>c    (B) T<c     (C) |T|>c   (D) |T|<c

8.  某电子计算机有100个终端, 每个终端有15\%的可能处于闲置状态, 若各终端被使用与否是相互独立的, 则至少有15个终端空闲的概率约为
−−−−−−−− .

(A) 0.3  (B) 0.4   (C)  0.5  (D) 0.6

9.  设X1,X2,X3 为来自正态分布N(0,σ2) 的样本, 则S=X1−X22√|X3| 服从分布−−−−−−−− .

(A)  F(1,1)     (B)   F(2,1)   (C)  t(1)      (D) t(2)

10.  X1,…,Xn 为来自正态总体N(μ,1) 的样本, 若要求μ 的95%置信区间长度不超过0.2, 则样本量n 至少为−−−−−−−− .

    (A) 382  (B)  383   (C)  384   (D) 385

二.(10分)  假设某种品牌的饮料做促销活动, 消费者每买一瓶该饮料可获得奖品A和B之一, 且获得奖品A和B的概率分别为0.2和0.8. 若某人既想获得A又想获得B, 问他平均要买几瓶该品牌的饮料?

三.(15分) 设随机变量X 的概率分布为P(X=1)=P(X=2)=0.5 , 随机变量Y 在给定X=k 时服从均匀分布U(0,k) , (k=1,2 ). 试

(1) 求随机变量Y 的分布函数FY(y) .

(2) 求X 和Y 的相关系数.

四.(20分)
X1,…,Xn 和Y1,…,Ym 为分别抽自正态总体N(θ,1) 和N(θ,4) 中抽取的独立样本, 记X¯=∑ni=1Xi/n , Y¯=∑mj=1Yj/m .
试

(1)   证明θ 的最大似然估计为θ^=4n4n+mX¯+m4n+mY¯ .

(2)   证明θ^ 在一切形如cX¯+dY¯ 的无偏估计里方差最小.

(3)   基于θ^ , 作出θ 的置信系数为1−α 的置信区间.

五. (15分) 装配一个部件可以采用不同的方法. 现在关心的是哪一种方法的效率更高. 从使用两种装配方法装配的部件中各独立随机的抽取12件, 记录它们的装配时间(单位:分钟), 得到

    甲方法: 30 34 34 35 34 28 34 26 31 31 38 26
    乙方法: 26 32 22 26 31 28 30 22 31 26 32 29

若假设两种装配方法的装配时间均服从正态分布, 则

(1)  两种装配方法装配时间的方差有无显著差异? (α=0.05 ).

(2)   两种装配方法的平均装配时间有无显著差异? (α=0.05 ).

六. (10分) 袋中有8个球, 其中红球数未知. 在其中任取3个, 记录红球的个数X , 然后放回再任取3个, 记录红球个数, 然后放回. 如此反复进行了112次, 得到结果如下:

  X    次数    0  1131255325

试在α=0.05 水平下检验假设H0: 红球的个数为5.