装订线

本试卷适应范围
工学院

南 京 农 业 大 学 试 题 纸

2017-2018 学年 II 学期 课程类型：必修 试卷类型：A

课程号 MATH2603 课程名 概率论与数理统计 学分 3

学号 ______ 姓名 ______ 班级 ______

题号	一	二	三	四	总分	签名
得分						

● **所有解答必须填写在本试卷对应试题的空白处，否则无效**；

● **试卷中涉及到的分位点均为上分位点！**

一、填空题（每空 2 分，共 20 分）

1．设事件 A,B 相互独立，$P(A\cup B)=0.6, P(A)=0.3,$，则 $P(\overline{B}\mid A)=$____________.

2. 随机变量 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$, 则当 σ 增大时，概率 $P\{X\le\mu+1\}$____________.（填“增大”、“减小”、“不变”或者“无法判断”）

3．设随机变量 $X\sim N(\frac{1}{4},9)$, 以 Y 表示对 X 的 5 次独立重复观察中“$X\le\frac{1}{4}$”出现的次数，则 $P\{Y=2\}=$____________.

4．二维随机变量 (X,Y) 的分布函数为 $F(x,y)=\begin{cases}(1-2^{-x})(1-3^{-y}), & x>0, y>0\\ 0, & 其它\end{cases}$, 则概率 $P\{Y\le 1\}=$

____________.

5．设随机变量 X 的概率密度函数为 $f(x)=\frac{1}{\sqrt{\pi}}\mathrm{e}^{-x^2+2x-1}$, 则 $D(X)=$____________.

6．设二维随机变量 (X,Y) 服从二维正态分布，则① X,Y 一定相互独立；② 若 $\rho_{XY}=0$, 则 X,Y 一定相互独立；③ X 和 Y 都服从一维正态分布；④ 若 X,Y 相互独立，则 $\mathrm{Cov}(X,Y)=0$. 以上结论中正确的是____________.（须将所有正确结论的标号写出，多写、少写、错写均不得分）

7．设总体 $X\sim N(1,9)$, $X_1,X_2,\cdots,X_9$ 是来自总体 X 的一个简单随机样本，$\overline{X}$ 为样本均值，则统计量

$\frac{1}{9}\sum_{i=1}^{9}(X_i-\overline{X})^2\sim$____________；$\frac{1}{9}\sum_{i=1}^{9}(X_i-1)^2\sim$____________.

8．设随机变量 $t\sim t(n)$, 若 $P\{|t|>\lambda\}=\alpha$, 则 $P\{t<\lambda\}=$____________.

9．某车间生产滚珠，从长期实践中知道滚珠直径 X（单位：cm）服从正态分布 $N(\mu,0.3^2)$. 现从某天生产的产品中随机抽取 9 件，测得其直径的样本均值为 $\overline{x}=1.12$, 则 μ 的置信水平为 0.95 的置信区间为____________.

（可能用到的数值 $z_{0.025}=1.96, z_{0.05}=1.65, t_{0.025}(8)=2.3060, t_{0.05}(8)=1.8595$）

二、计算题（每题 8 分，共 64 分）

1．某保险公司把被保险人分为三类：“好的”、“一般的”、“差的”. 根据以往的统计资料知，上述三类人在一年内卷入某一事故的概率依次为 0.05、0.15、0.30，且上述三类人所占比例分别为 20%、50%、30%. 如果某一保险人在一年中没出事故，求他是第一类人的概率.（计算结果化为最简分数即可）

2．已知连续型随机变量 X 的概率密度函数为 $f(x)=\begin{cases} \dfrac{2x}{\pi^2}, 0<x<a \\ 0, \quad 其它 \end{cases}$，

求：（1） a;（2）概率 $P\{-0.5<X<0.5\}$.

3．设随机变量 X 在区间 $(0,1)$ 上服从均匀分布，求 $Y=-2\ln X$ 的概率密度.

4．设随机变量 X 在区间 $(-\pi,\pi)$ 上服从均匀分布，求 $E(|X|)$.

5．设二维随机变量(X,Y)的联合分布律为

$Y \backslash X$	-1	0	1
-1	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
0	$\frac{1}{8}$	0	$\frac{1}{8}$
1	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$

判断X,Y是不是不相关，是不是相互独立？

6．商场销售某种商品，每周销售量（件数）服从参数为$\lambda=9$的泊松分布，各周的销售量相互独立，一年按 50 个销售周计. 用中心极限定理计算：一年中商场售出该商品的件数在 400 件到 500 件之间的概率.（可能用到的数值$\Phi(\frac{\sqrt{50}}{3})=0.9909$）

7．根据以往的经验，某种能力测试的得分服从正态分布$N(62,25)$, 随机抽取 9 个学生参与这一测试，他们的得分记为$X_1,\cdots,X_9$, 设$\overline{X}=\frac{1}{9}\sum_{i=1}^{9}X_i$, 求$P\{\left|\overline{X}-62\right|\le 2\}$.（可能用到的数值$\Phi(1.2)=0.8849$）

8．设总体 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases}2\lambda x\mathrm{e}^{-\lambda x^2}, & x>0\\ 0, & 其它\end{cases}$，其中 $\lambda>0$ 为未知参数. 已知 $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 是一组样本值，求参数 λ 的最大似然估计值.

三、综合计算题（10 分）

设二维随机变量 (X,Y) 的联合概率密度为 $f(x,y)=\begin{cases}6(1-y), & 0<x<y<1\\ 0, & 其它\end{cases}$，

求：（1）$P\{X\ge Y^2\}$；（2）(X,Y) 关于 X,Y 的边缘密度函数 $f_X(x), f_Y(y)$；（3）在 $X=\frac{1}{2}$ 的条件下，Y 的条件概率密度 $f_{Y|X}(y|\frac{1}{2})$..

四、应用题（6 分）

已知某炼铁厂在生产正常的情况下铁水含碳量 $X\sim N(\mu,0.03)$. 在某段时间抽测了 10 炉铁水，测得铁水含碳量的样本方差 $s^2=0.0375$. 试问在显著性水平 $\alpha=0.05$ 下，这段时间生产的铁水含碳量方差与正常情况下的方差有无显著差异？

（可能用到的数值 $\chi^2_{0.025}(10)=20.483,\ \chi^2_{0.975}(10)=3.247,\ \chi^2_{0.025}(9)=19.022,\ \chi^2_{0.975}(9)=2.700$）

教研室主任 ________________　　　　　出卷人 ____孔　倩____