

线
学号:
姓名:
订
装
专业年级:
密
学院:

中国矿业大学(北京)
《概率论与数理统计》试卷(B 卷)

得分: _____

题 号	一	二	三	四	五	六
得 分						
阅卷人						

本试卷可能用到的分位点及相关数据: $t_{0.025}(8) = 2.3060, t_{0.025}(9) = 2.2622$

一 . 填空题 (每小题 3 分, 共 24 分)

- 1、已知 $P(A) = 0.5, P(A \cup B) = 0.6$, 若 A, B 互斥, 则 $P(B) =$ _____, 若 A, B 相互独立, 则 $P(B) =$ _____。
- 2、设离散型随机变量 X 分布律为 $P(X = k) = 5A(\frac{1}{2})^k \quad (k = 1, 2, \dots)$, 则 $A =$ _____
- 3、设 $X \sim N(0, 1), Y = X^2$, 则 Y 的密度函数 $f_Y(y) =$ _____
- 4、设随机变量 X 服从参数为 1 的指数分布, 则 X 的期望为 _____。
- 5、设总体 $X \sim N(0, 1)$, (X_1, X_2, \dots, X_5) 是来自 X 的样本, 要使

$$Y = \frac{1}{2}(X_1 + X_2)^2 + b(X_3 + X_4 + X_5)^2 \sim \chi^2(2),$$

则 $b =$ _____。

- 6、某手表厂生产的某种手表的走时误差(单位: 秒/日)服从正态分布, 检验员从装配线上随机抽取 9 只手表进行检测, 得到样本均值的观察值为 $\bar{x} = 0.28$, 样本标准差的观察值为 $s = 2.79$, 则该手表走时误差的均值 μ 的置信水平为 0.95 的置信区间为 _____。(结果保留小数点后面 3 位)
- 7、设随机变量 X, Y 的相关系数为 0.3, $EX = EY = 0, E(X^2) = E(Y^2) = 2$, 则 $E[(X + Y)^2] =$ _____。

二、(本题 11 分) 根据临床记录知道某试验有如下效果: 癌症患者对该试验呈阳性反应的概率为 0.95, 而非癌症患者对该试验呈阳性反应的概率仅为 0.01。被试验人群患癌症的概率为 0.005, 若某人对这项试验呈阳性, 问此人患癌症的概率是多少?

三、(本题 10 分) 设 X, Y 相互独立且同分布, 具有概率密度为 $f(x) = \begin{cases} xe^{-x}, & x > 0 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$ 求 $X + Y$ 的概率密度函数。

四、(本题 24 分, 每小题 6 分) 设 (X, Y) 具有概率密度为

$$f(x, y) = \begin{cases} x + y, & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases},$$

求 $E(Y), D(Y), Cov(X, Y), \rho_{XY}$.

六、(本题 20 分, 每小题 10 分) 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma_0^2)$, 其中 μ 是未知参数, $\sigma_0^2 > 0$ 已知, (X_1, X_2, \dots, X_n) 是从该总体中抽取的一个样本,

- (1) 求未知参数 μ 的矩估计量 $\hat{\mu}_{MM}$.
- (2) 求未知参数 μ 的最大似然估计量 $\hat{\mu}_{MLE}$.

五、(本题 11 分) 设随机变量 X_1, X_2, \dots, X_{300} (相互独立, 且服从均匀分布 $U(0, 2)$),

利用中心极限定理近似的方法求 $P\{285 \leq \sum_{i=1}^{300} X_i \leq 320\}$. (结果直接用标准正态分布的分布

函数表示即可)

