

## 南开大学 2017 级“文科概率统计”统考试卷 (A 卷) 2018 年 6 月 5 日

姓名 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 专业 \_\_\_\_\_ 任课教师 \_\_\_\_\_

(说明: 答案务必写在草稿区外)

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	卷面成绩	核分签名	复核签名
得分												

一些你可能用到的数据

标准正态分布函数数值:  $\Phi(1) = 0.8413, \Phi(1.645) = 0.9500, \Phi(1.96) = 0.9750$ t 分布临界值:  $t_{0.05}(15) = 1.7531, t_{0.05}(16) = 1.7459, t_{0.05}(17) = 1.7396$ 相关系数显著性检验:  $r_{0.05}(12) = 0.532, r_{0.05}(13) = 0.514, r_{0.05}(14) = 0.497$ 

得分:

一、 填空题, 每小题 3 分, 共 30 分。

- 1、 对一个目标进行三次射击, 设  $A_i$  ( $i=1, 2, 3$ ) 表示事件“第  $i$  次击中目标”, 则第三次射击是第二次击中目标的事件可以表示为 \_\_\_\_\_.
- 2、 两个事件 A、B, 若概率  $P(A)=P(B)=2/3$ ,  $P(A+B)=3/4$ , 则  $P(AB)=$  \_\_\_\_\_.
- 3、 设两个事件 A、B, 若概率  $P(A)=P(B)=1/3$ ,  $P(A|B)=3/4$ , 则  $P(\bar{B}|\bar{A})=$  \_\_\_\_\_.
- 4、 袋子中有 3 个白球和 3 个黑球, 随机地一个接一个地取出袋子中的球, 则其中 3 个黑球被连续取出的概率是 \_\_\_\_\_.
- 5、 设随机变量 X 的概率分布列为  $P\{X=k\}=k^2/c$ ,  $k=1, 2, \dots, 5$ , 则  $c=$  \_\_\_\_\_.
- 6、 设随机变量  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ , 且  $P\{X < 5\} = P\{X > -3\}$ , 则  $\mu =$  \_\_\_\_\_.
- 7、 已知随机变量 X 服从标准正态分布, 则  $E[(X-2)^2] =$  \_\_\_\_\_.
- 8、 设总体 X 服从参数为 p 的 0-1 分布,  $p(0 < p < 1)$  未知, 已知样本容量为 8 的一个样本值为 (0, 1, 0, 1, 1, 0, 1, 1) 则样本方差为(用分数表示) \_\_\_\_\_.
- 9、 设  $(X_1, X_2, \dots, X_n)$  是取自总体  $N(0, \sigma^2)$  的样本,  $\frac{1}{k} \sum_{i=1}^n X_i^2$  作为  $\sigma^2$  的无偏估计量, 则  $k =$  \_\_\_\_\_.
- 10、 假设检验所依据的基本原理是 \_\_\_\_\_ 原理: “ \_\_\_\_\_ 在一次试验 (或观测) 中 \_\_\_\_\_ ”.

二、 (本题 10 分) 袋中有 5 个白球 4 个黑球, 从袋中随机摸出一个球, 看完颜色后放回, 并且同时再放入相同颜色的 3 个球, 重复 2 次后, 再次摸到的是白球的概率为多少?

得分:

三、 (本题 8 分) 甲乙两个人完成某项工作所需时间分别为  $X, Y$  小时,  $X \sim N(59, 5^2)$ ,  $Y \sim N(58, 8^2)$ , 现在希望该工作在 60 小时内完成, 请通过计算分析确定应该把工作交给哪个人去完成 (以按时完成的概率大小为依据).

得分:

草稿区

四、 (本题 8 分) 两枚均匀的骰子 (出现 1-6 的概率都是  $1/6$ ), 求随机抛出后所得最大数  $X$  的期望。

得分:

五、 (本题 8 分) 设数学系和物理系的学生平均每天花在英语上的时间分别为  $X, Y$  分钟, 且  $X \sim N(31, 5^2), Y \sim N(32, 5^2)$ , 分别抽取数学系、物理系的学生各 50 人, 得到他们每天在英语上所花时间的均值分别为  $\bar{X}$  分钟和  $\bar{Y}$  分钟. 求概率  $P(\bar{X} - \bar{Y} > 0)$ .

得分:

六、（本题 10 分）设南开大学一年级新生的身高  $X$  服从正态分布， $X \sim N(\mu, 5^2)$ ，抽取其中 25 人进行测量，得到其均值为 171 cm，求其身高均值 95% 的区间估计。

得分：

七、（本题 10 分）食堂为规范菜品价格，要求某个定价 5 元的肉菜重量至少为 200g，并提供天平供同学称量检验。有 16 个同学购买该菜品并称量，得样本均值 196g，样本标准差 8g，假设称量结果服从正态分布，该菜品重量是否合格？（ $\alpha = 0.05$ ）。

得分：

草稿区

八、 (本题 10 分) 设某班共 14 名学生两个学期高等数学的成绩分别为  $(x_i, y_i)$ ,  $i=1\cdots 14$ ,  
设  $\sum_{i=1}^{14} x_i = 1050$ ,  $\sum_{i=1}^{14} y_i = 1120$ ,  $\sum_{i=1}^{14} x_i^2 = 101250$ ,  $\sum_{i=1}^{14} y_i^2 = 90500$ ,  $\sum_{i=1}^{14} x_i y_i = 80400$ .  
请根据以上数据确定两个学期成绩之间关系的回归方程, 在  $\alpha=0.05$  下检验回归方程的显著性。

得分:

九、 (本题 6 分) 设随机变量  $X$  的概率密度为

$$f(x) = \frac{e^{-\frac{(x-1)^2}{8}}}{a} + b e^{-\frac{(x-2)^2}{2}}, \quad -\infty < x < +\infty$$

其中  $a, b$  为待定常数, 且已知  $E(X) = 1$ , 求常数  $a, b$  的值.

得分: