

姓名:

线

订

装

学号:

班级:

杭州师范大学《概率论与数理统计》练习题(1)

命题教师 杨益民

题目	一	二	三	四	五	总分
分值	30	10	16	32	12	100
得分						

一、单选题(在每小题的四个备选答案中选出一个正确答案,并将正确答案的序号填入题后的括号内。每小题 5 分,共 30 分。)

一、填空题(共 30 分,每空格 5 分)

得分

1. 两封信随机地投入到四个邮筒,则前两个邮筒没有信的概率是: ()

A. 0.25 B. 0.3 C. 0.45 D. 0.98

2. 袋内装有两个 5 分、三个 2 分、五个 1 分的硬币,任意取出 5 个,求总数超过 1 角的概率。()

A. 0.25 B. 0.5 C. 0.45 D. 0.6

3. 有两个口袋,甲袋中盛有两个白球,一个黑球,乙袋中盛有一个白球,两个黑球。由甲袋任取一个球放入乙袋,再从乙袋中取出一个球,求取到白球的概率。()

A. $\frac{5}{12}$ B. 0.3 C. 0.45 D. 0.55

4. 已知随机变量 ξ 只能取 -1, 0, 1, 2 四个值,相应概率依次为 $\frac{1}{2c}$,

$\frac{3}{4c}, \frac{5}{8c}, \frac{7}{16c}$, 则常数 c 的值是 ()

A. $\frac{37}{16}$ B. 1 C. 2 D. $\frac{1}{2}$

5、已知某炼铁厂的铁水含碳量在正常生产情况下服从正态分布,其方差 $\sigma^2 = 0.108^2$ 。现在测定了 9 炉铁水,其平均碳含量为 4.484。若要求有 95% 的可靠性,则该厂铁水平均碳含量的置信区间是 ()

A. $4.484 - \frac{0.108}{\sqrt{9}} \times 1.96 < \mu < 4.484 + \frac{0.108}{\sqrt{9}} \times 1.96$

B. $4.484 - \frac{0.108}{\sqrt{9}} \times 2.58 < \mu < 4.484 + \frac{0.108}{\sqrt{9}} \times 2.58$

C. $4.484 - \frac{0.108^2}{\sqrt{9}} \times 1.96 < \mu < 4.484 + \frac{0.108^2}{\sqrt{9}} \times 1.96$

D. $4.484 - \frac{0.108^2}{\sqrt{9}} \times 2.58 < \mu < 4.484 + \frac{0.108^2}{\sqrt{9}} \times 2.58$

6. 某商店为了了解居民对某种商品的需要, 调查了 100 家住户, 得出每户每月平均需要量为 10kg, 方差为 9。如果这个商店供应 1000 户, 试就居民对该种商品的平均需求量进行区间估计 ($\alpha = 0.01$), 并依此考虑最少要准备多少这种商品才能以 0.99 的概率满足需要。()

A. $(10 - \frac{3}{\sqrt{100}} \times 1.96, 10 + \frac{3}{\sqrt{100}} \times 1.96)$

B. $(10 - \frac{3}{\sqrt{100}} \times 2.58, 10 + \frac{3}{\sqrt{100}} \times 2.58)$

C. $(10 - \frac{9}{\sqrt{100}} \times 1.96, 10 + \frac{9}{\sqrt{100}} \times 1.96)$

D. $(10 - \frac{9}{\sqrt{100}} \times 2.58, 10 + \frac{9}{\sqrt{100}} \times 2.58)$

二、名词解析 (每小题 5 分, 共 10 分。)

7. 全概率定理:

得分	
----	--

三、填空题 (每空 4 分, 共 16 分。)

9. 若 ξ 有概率密度:

得分	
----	--

$\varphi(x) = \begin{cases} \lambda & a \leq x \leq b (a < b) \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$ 则称 ξ 服从区间 $[a, b]$ 上的均匀分布。试求

$\lambda =$ _____。

10、设随机变量 ξ 的概率密度是 $F_{\xi}(x)$,则 ξ^2 的分布函数是_____。

11、设 ξ 是区间 $[a,b]$ 上均匀分布的随机变量,则 $D\xi=_____$ 。

12、设 ξ 是参数为 λ 的指数分布则: $E\xi=_____$, $D\xi=_____$ 。

四、计算题(每小题 8 分,共 32 分。)

得分	
----	--

13. 假定某工厂甲、乙、丙 3 个车间生产统一中螺钉,产量依次占全厂的 45%、35%、20%。如果各车间的次品率依次为 4%、2%、5%。现从待出厂的产品中检查出 1 个次品,试计算它是甲车间生产的概率。

14、同一品种的 5 个产品中,有 2 个正品。每次从中取 1 个检验质量,不放回地抽取,连续 2 次。用" $\xi_k=0$ "表示第 k 次取到正品,而" $\xi_k=1$ "为第 k 次取到次品($k=1,2$)。写出 (ξ_1, ξ_2) 的联合分布律。

15. 根据长期经验和资料分析,某砖瓦厂生产砖的“抗断强度” ξ 服从正态分布,方差 $\sigma^2=1.21$ 。现从该厂产品中随机抽取 6 块,测得抗断强度的平均值为 $\bar{X}=31.13\text{kg}/\text{cm}^2$ 若设 $\alpha=0.05$,试检验这批砖的平均抗断强度为 $32.50\text{kg}/\text{cm}^2$ 是否成立?

姓名:_____

线

订

装

学号:_____

班级:_____

16、某炼铁厂的铁水含碳量在正常情况下服从正态分布。现对操作工艺进行了某些改进，从中抽取 5 炉铁水测得含碳量数据 $S^2 = 0.228^2$ 。若设 $\alpha = 0.05$ ，据此是否可以认为新工艺炼出的铁水含碳量的方差仍为 0.108^2 ？

五、证明题（每小题 12 分，共 12 分。）

得分	
----	--

1. 从总体 ξ 中取一样本 (X_1, X_2, \dots, X_n) ， $E\xi = \mu$ ， $D\xi = \sigma^2$ ，

试证明样本平均数 \bar{X} 及样本方差 S^2 分别是 μ 及 σ^2 的无偏估计。