装订线内答题无效

******************************装******************订******************线******************

课程代码：　　　　　　　　　　　　　　座位号：

新疆大学 2020—2021 学年度第二学期网络重修考试

《概率论与数理统计》试卷答案 A

2021 年 5 月

一、单选题（本大题共 5 小题，每题 2 分，共 10 分）

1. B　　2. B　　3. D　　4. C　　5. C

二、填空题(本大题共 10 空，每空 2 分，共 20 分)

6. $\overline{A}BC\cup A\overline{B}C\cup AB\overline{C}\cup ABC$　　7. 0.7　　8. 1/120　　9. 1

10. e^{-3}

11. $\frac{3}{4}\pi$　　12. $\frac{1}{2}$　　13. $t(16)$　　14. $f(\xi)=\dfrac{1}{2\sqrt{\pi}}e^{-\frac{\xi^2}{4}}(-\infty<\xi<\infty)$

三、**计算题**（本大题共 3 小题，15，16 每题 10 分，17 题 12 分，共 32 分）

15 答：设A_i（i=1,2,3)表示“任选一名射手是 i 级射手”，B 为“任选一名射手能通过选拔进入比赛”。

依题意知：$P(A_1)=\frac{3}{10}$，$P(A_2)=\frac{5}{10}$，$P(A_3)=\frac{2}{10}$

$P(B|A_1)=0.9$，$P(B|A_2)=0.7$，$P(B|A_3)=0.5$。　2 分

1）由全概率公式得：任取一名射手能通过选拔进入比赛的概率为：4 分

$$P(B)=\sum_{i=1}^{3}P(A_i)P(B|A_i)=\frac{3}{10}\times 0.9+\frac{5}{10}\times 0.7+\frac{2}{10}\times 0.5=0.72$$

2）由贝叶斯公式得：若选手能通过选拔，则他是一级射手的概率为：4 分

$$P(A_1|B)=\frac{P(A_1)P(B|A_1)}{\sum_{i=1}^{3}P(A_i)P(B|A_i)}=\frac{0.3\times 0.9}{0.72}=0.375$$

16. 解：由$\int_{-\infty}^{\infty}f(x)dx=1$，得$\int_{-\infty}^{\infty}Ae^{-|x|}dx=1$

解得 $A=\frac{1}{2}$　　3 分

$$P(0<\xi<1)=\int_0^1\frac{1}{2}e^{-x}dx=\frac{1}{2}\left(1-\frac{1}{e}\right)$$

当 $x \le 0$ 时，$F(x)=P\{X \leqslant x\}=\int_{-\infty}^{x} f(t)dt =\int_{-\infty}^{x} \frac{1}{2}e^{t}dt =\frac{1}{2}e^{x}$; 3 分

当 $x>0$ 时，$F(x)=\int_{-\infty}^{x} \frac{1}{2}e^{-|t|}dt =1-\frac{1}{2}e^{-x}$

$$\text{即 } F(x)=\begin{cases} \frac{1}{2}e^{x} & x \le 0 \\ 1-\frac{1}{2}e^{-x} & x > 0 \end{cases}$$

17（1）联合分布律为：4 分

X\Y	0	1
0	$\frac{1}{10}$	$\frac{3}{10}$
1	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{10}$

(2) 边缘分布律为：4 分

X	0	1
P	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{5}$

Y	0	1
P	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{5}$

由于 $P\{X=0,Y=0\}=\frac{1}{10}$，

而 $P\{X=0\}=\frac{2}{5}$，$P\{X=0\}=\frac{2}{5}$， $P\{X=0,Y=0\}=P\{X=0\}P\{X=0\}$ 不成立

所以 X 与 Y 不相互独立　1 分

（3）$P\{Y=0|X=1\}=\frac{P\{X=1|Y=0\}}{P\{X=1\}}=\frac{3}{4}$　3 分

18. 矩法估计

$E(x)=\int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx=\int_{0}^{1}(\lambda+1)x^{\lambda+1}dx=\frac{\lambda+1}{\lambda+2}$　4 分

则　$\frac{\lambda+1}{\lambda+2}=\bar{x}$　*解出*　$\hat{\lambda}=\frac{1-2\bar{x}}{\bar{x}-1}$　6 分

四、统计题（本大题共 3 小题，每题 10 分，共 30 分）

19. 解：当σ^2未知，μ的区间估计

选择样本函数 $\frac{\bar{x}-\mu}{s/\sqrt{\mu}} \sim t(n-1)$　　2 分

$P\{-t_{\alpha/2}(n-1) < \frac{\bar{x}-\mu}{s/\sqrt{\mu}} < t_{\alpha/2}(n-1)\} = 1-\alpha$　　2 分

得$\overline{X} - t_{\alpha/2}(n-1)s/\sqrt{\mu} < \mu < \overline{X} + t_{\alpha/2}(n-1)s/\sqrt{\mu}$　　2 分

由已知可得：$n = 5$ ，$\overline{X} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i = 577.6$ ，$S^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i - \overline{X}\right) \approx 121.3$，$\alpha = 1 - 0.95 = 0.05$ ，查表得$t_{\alpha/2}(n-1) = t_{0.025}(4) = 2.7764$，

$t_{\alpha/2}(n-1)s/\sqrt{\mu}$=13.67　　2 分

σ^2未知，μ的置信度为 0.95 的置信区间为：

$\mu \in$（563.93，591.27） *2 分*

20. 解：本题要求在α=0.02 下检验：　　1 分

$$H_0:\sigma^2 = 5000;$$
$$H_0:\sigma^2 \neq 5000;$$

现在 n=26，　　3 分

$\chi^2_{\frac{\alpha}{2}}(n-1) = \chi^2_{0.01}(25) = 44.314$，$\chi^2_{1-\frac{\alpha}{2}}(n-1) = \chi^2_{0.99}(25) = 11.524$

$\sigma_0^2 = 5000$;　　2 分

拒绝域为：

$$\frac{(n-1)S^2}{\sigma_0^2} > 44.314$$
$$\frac{(n-1)S^2}{\sigma_0^2} < 11.524$$

由观察值S^2=9200，所以拒绝H_0，　3 分

认为这批电池寿命的液动性有显著变化。　1 分

21. 解：设索赔 x 人，x~B(10000,0.006)

则利润为 120000-1000x 元　　1 分

(1)由于 n=10000 充分大，则二项分布接近于正态分布

所以 x~N(60,59.64)　　2 分

p{70<x<110}=P{$\frac{70-60}{\sqrt{59.64}} < \frac{X-60}{\sqrt{59.64}} < \frac{110-60}{\sqrt{59.64}}$} =0.0985　　3 分

(2)利润为 100000-1000x 元　　1 分

p{10-0.1x<0}=1-p{x<100}=1-P{$\frac{X-60}{\sqrt{59.64}} < \frac{100-60}{\sqrt{59.64}}$} ≈ 0　　3 分