密封装订线

姓名________

学号________

班级________

西南交通大学 2022—2023 学年第(一)学期期中考试试卷

课程代码 MATH001612 课程名称 概率论与数理统计 考试时间 90 分钟

题号	一	二	三	四	五	总成绩
得分						

阅卷教师签字：________________

一、选择题（共 25 分，每小题 5 分）

1. 设当事件 A、B 同时发生时，事件 C 必发生，则（　　）

A. $P(C) \le P(A)+P(B)-1$　　B. $P(C) \ge P(A)+P(B)-1$

C. $P(C)=P(AB)$　　D. $P(C)=P(A\cup B)$

2. 设 A、B 为两事件，且 $0<P(A)<1, P(B)>0, P(B|A)=P(B|\overline{A})$, 则（　　）成立。

A. $P(A|B)=P(\overline{A}|B)$　　B. $P(A|B)\ne P(\overline{A}|B)$

C. $P(AB)=P(A)P(B)$　　D. $P(AB)\ne P(A)P(B)$

3. 设 X 的分布函数为 $F(x)=\begin{cases} A+Be^{-\frac{1}{2}x^2}, & x>0 \\ 0, & x\le 0 \end{cases}$, 则 A,B 的值是（　　）

A. $A=1, B=1$　　B. $A=1, B=-1$

C. $A=-1, B=1$　　D. $A=-1, B=-1$

4. 设随机变量 X 的概率密度 $f(x)$ 满足 $f(1+x)=f(1-x)$，且 $\int_0^2 f(x)dx=0.6$

则 $P(X<0)=$（　　）

A. 0.2　　B. 0.3　　C. 0.4　　D. 0.5

5.设随机变量 Y 服从参数为 1 的指数分布，a 为常数且大于零，则

$P(Y\le a+1|Y>a)=$（　　）

A. e^{-1}　　B. e^{-2}　　C. e^{-a}　　D. $1-\frac{1}{e}$

二、 填空题（共 25 分，每空 5 分）

1. 设$\cancel{B \subset} A, P(A) = 0.7, P(A-B) = 0.3$, 则$P(\overline{AB}) =$__________。

2. 已知随机变量 X 的概率密度为$f(x) = \begin{cases} ax+b, & 0 < x < 1 \\ 0, & 其它 \end{cases}$，且$P\left(X > \frac{1}{2}\right) = \frac{5}{8}$,

   则$a+b =$__________。

3. 设袋中有红、白、黑各一个，从中有放回地取球，每次取一个，直到三种颜色的球都取到时停止，则取球次数恰好为 4 的概率为__________。

4. 设随机变量 X 的分布函数为$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \frac{1}{2}, & 0 \le x < 1 \\ 1 - e^{-x}, & 1 \le x \end{cases}$，则 $P(X=1)$ 的概率

   为__________。

5. 设随机变量 X 服从 $(0,2)$ 的均匀分布，则随机变量 $Y = X^2$ 在 $(0,4)$ 内的概率密度为__________。

三、(15 分）某厂生产的每台仪器，可直接出厂的占 0.7, 需调试的占 0.3；调试后可出厂的占 0.8，不能出厂占 0.2；现新生产 3 台仪器（设每台仪器的生产过程相互独立），求：

（1）全部能出厂的概率；

（2）恰有两台不能出厂的概率；

（3）至少有两台不能出厂的概率。 （答案保留到小数点后两位）

四、(15分）设随机变量X的概率密度为$f(x) = Ae^{-|x|}, -\infty < x < +\infty$, 求：

（1）A的值；

（2）随机变量X的分布函数。

五、(20 分）在区间$(0,2)$上随机取一点，将该区间分成两段，较短一段的长度记为X，令$Z = \frac{2-X}{X}$

求：

（1）X的概率密度；

（2）Z的概率密度。