福建农林大学考试试卷　（ A ） 卷

2020——2021 学年　第 一 学期

课程名称： 概率论　**考试时间：** 120 分钟

得分

一、填空题（每空格 3 分，共 21 分）

1. 已知事件 A，B 满足 $P(AB)=P(\overline{A}\overline{B})$，且 $P(A)=0.2$，则 $P(B)=$ ____________。

2. 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x)=\begin{cases}0\,, & x<-1\\ 0.3, & -1\le x<2\\ 0.8, & 2\le x<5\\ 1, & x\ge 5\end{cases}$，则 X 的分布律为__________。

3. 设随机变量 X_1,X_2,X_3 相互独立，其中 $X_1\sim B(100,0.3)$, $X_2\sim N\ (0,\ 2^2)$,

X_3 服从参数为 3 的泊松分布，记 $Y=X_1-2X_2+4X_3$，则，$E(Y)=$____，$D(Y)=$_____。

4. 设连续型随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases}\lambda e^{-\lambda x} & x>0\\ 0 & x\le 0\end{cases}$，且 $E(X^2)=2$，

则未知参数 $\lambda=$____。

5. 随机变量 X,Y 相互独立且服从同一分布，$P(X=k)=P(Y=k)=(k+1)/3$，

$k=0,1$，则 $P(X\neq Y)=$__________________________________。

6. 设二维随机变量 (X,Y) 服从区域 $D:0<x<1,0<y<1$ 上的均匀分布，则 $P\{Y<2X\}=$_____。

得分

二、单项选择题（每小题 2 分，共 14 分）

1. 以 A 表示“概率考试及格，英语不及格”，则 $\overline{A}$ 表示（　　　）

（A）概率考试不及格，英语考试及格　　（B）概率英语考试都及格

（C）概率考试不及格或者英语考试及格　　（D）概率英语考试都不及格

2. 设 $B \subset A$，则下面正确的等式是(　　　　)

（A） $P(\overline{AB}) = 1 - P(A)$；　　　　（B） $P(\overline{B} - \overline{A}) = P(\overline{B}) - P(\overline{A})$；

（C） $P(B | A) = P(B)$；　　　　（D） $P(A | \overline{B}) = P(A)$

3. 将 γ 个球随机地放在 n 个盒子中（$\gamma \le n$），则某指定的 γ 个盒子各有一球的概率为（　）

（A） $\dfrac{\gamma!}{n^{\gamma}}$　　（B） $C_n^r \dfrac{\gamma!}{n^{\gamma}}$　　（C） $\dfrac{n!}{\gamma^{n}}$　　(D) $C_{\gamma}^{n} \dfrac{n!}{\gamma^{n}}$

4. 设连续型随机变量 X 的密度函数有 $f(-x) = f(x)$，$F(x)$ 是 X 的分布函数，

则下列成立的有（　　）

$(A)\ F(-a) = F(a)$　　　　$(B)\ F(-a) = \dfrac{1}{2} F(a)$

$(C)\ F(-a) = 1 - F(a)$　　　　$(D)\ F(-a) = \dfrac{1}{2} - F(a)$

5. 设 $X \sim N(4,9)$，则下列随机变量中服从标准正态分布的是（　　）

（A） $\dfrac{X-9}{4}$　　（B） $\dfrac{X-4}{9}$　　（C） $\dfrac{X-9}{2}$　　（D） $\dfrac{X-4}{3}$

6. 设 $X \sim U(0,4)$，则条件概率 $P(X < 2 | X > 1) =$（　　）

（A） $\dfrac{1}{3}$　　（B） $\dfrac{1}{2}$　　（C） $\dfrac{2}{3}$　　（D）1

7. 设 $E(X) = 4, D(X) = 9$，用切比雪夫不等式估计概率 $p = P\{0 < X < 8\}$ 是（　　）

（A） $p > 9/16$　　（B） $p \le 9/16$　　（C） $p > 7/16$　　（D） $p \le 7/16$

得分

三、计算题（每小题 10 分，共 40 分）

1．设一批混合麦种中一、二、三等品分别占 20%、70%、10%，三个等级的发芽率依次为 0.9，0.7，0.3. 求 (1)这批麦种的发芽率；(2)若取一粒能发芽，则它是二等品的概率为多少？（须写出所用的符号假设与概率公式）

2. 袋中有 2 个白球和 3 个黑球，每次从其中任取 1 个球，每次取出的黑球不再放回去（不放回取球），直至取得白球为止，令 X 为取球次数，求（1） X 的分布律；（2） X 的分布函数；（3） X 的方差。

3. 设随机变量 X 具有概率密度 $f(x)=\begin{cases} a\cos x, & |x|\le\dfrac{\pi}{2} \\ 0, & |x|>\dfrac{\pi}{2} \end{cases}$，

(1) 求系数 a 的值； (2) 求 X 落在区间 $(0,\dfrac{\pi}{4})$ 内的概率； （3） $E(X+1)$。

4. 设随机变量 X 具有概率密度函数 $f_X(x)=\begin{cases} x/8, & 0<x<4; \\ 0, & 其他, \end{cases}$

求随机变量 $Y=e^X-1$ 的分布函数和概率密度函数.

得分

四、综合题（每小题 10 分，共 20 分）

1. 设随机变量 (X,Y) 在区域 D 上服从均匀分布，其中 D 由 $y=x, y+x=0, x=1$ 围成

求（1）X 和 Y 的联合密度函数;（2）X 和 Y 的边缘分布，并讨论 X 和 Y 是否独立 ；

（3）期望 $E(XY)$ 的值 。

2. 设二维随机变量 (X,Y) 的分布律为

$X\backslash Y$	1	2	3
1	$1/6$	$1/9$	$1/18$
2	$1/3$	α	β

，X 与 Y 独立.

求：（1） α,β 的值；（2）关于 X 和 Y 的边缘分布律；（3） $Z=X+Y$ 的分布律.

得分

五、证明题（1 小题，共 5 分）

设 X 与 Y 是随机变量，证明： $D(X-Y)=D(X)+D(Y)-2[E(XY)-E(X)\cdot E(Y)]$