

# 概率论期中试题 2017年4月17日

整理：张桐\*

1、(10分)

从一副扑克牌(52张)中有放回地一张一张地抽取,求抽取的前6张牌中包含四种花色的概率。

2、(20分)

盒中有10个乒乓球,8个是全新的,2个是使用过的。第一次比赛时从盒中随机取3个使用后放回,第二次比赛再取三个,

(1)求第二次取出的是三个新球的概率;

(2)已知第二次取出的是三个新球,求第一次取的三个都是新球的概率。

3、(10分)

A, B, C三个随机事件不能同时发生,且两两独立。如果 $P(A) = P(B) = P(C) = \rho$ ,证明: $\rho$ 的最大值为 $\frac{1}{2}$ 。

4、(10分)

设连续型随机变量 $X$ 服从参数为2的指数分布,试证明: $Y = 1 - e^{-2X}$ 服从区间(0,1)上的均匀分布。

5、(10分)

在线段(0, a)上独立地任取两点,求两点之间距离的分布函数。

6、(15分)

$X, Y$ 为连续型随机变量,其联合密度是:

$$p(x, y) = \begin{cases} \frac{x}{5} + cy, & 0 < x < 1, 1 < y < 5 \\ 0, & \text{其他} \end{cases} \quad (1)$$

(1)求 $c$ 的值;

(2)判断 $X, Y$ 是否相互独立;

(3)计算 $P(X + Y > 3)$ 。

7、(10分)

$X, Y$ 是相互独立的随机变量, $X \sim A, Y$ 的概率密度函数是 $p(x)$ ,求 $X + Y$ 的分布。

其中, $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0.4 & 0.6 \end{pmatrix}$

8、(15分)

一个赌徒每局以概率 $p$ 赢得1元,以概率 $1 - p$ 输掉1元,开始时他的资产为 $n$ (偶数)元, $\tau$ 表示他输光的时刻,求:

(1) $P(\tau = n + 2i)$

(2)在输光之前,他的资金最大值为 $N$ 的概率。

\*mail:zt001062@mail.ustc.edu.cn phone:18856017324