# 随机过程第2周作业

周强 202128019427002 电子学院

1. **设二维随机变量的联合密度函数为：**

**试求：**

* 1. **边缘密度函数和以及条件密度函数**

解：边缘密度函数如下：

条件密度函数如下

* 1. **当时，确定。**

解：当时，

1. **设二维随机变量的联合密度函数为：**

**试求随机变量的密度函数。**

解：设，其逆映射为，则。

因为，则，即

当时，

当时，

综上，

1. **设为独立同分布的随机变量，且服从标准正态分布。令：**
   1. **试求随机变量的分布密度函数。**

解：，其中是独立随机变量，是常数。

则服从正态分布，且均值为，方差为。

易知

根据全概率公式有

综上，随机变量Y服从标准正态分布，即。

* 1. **试问有限个独立正态分布随机变量经过非线性变换是否服从正态分布？**

解：可以，由(a)可知，Y是的非线性函数，仍满足正态分布。

1. **设为独立同分布连续性随机变量序列，令：**

**试回答以下问题：**

* 1. **求随机变量的分布函数，并确定随机变量的数学期望是否存在。**

解：设的概率密度函数，分布函数为，根据全概率公式，当时有

由于上述级数发散，因此该随机变量的期望不存在。

* 1. **求概率**

解：设，。根据全概率公式有

1. **设变量，，而均以下述条件概率取1和0两个，即，并且条件独立，即对于，均有时，有**

**试回答以下问题：**

* 1. **试求。**

解：

其中。

* 1. **试求随机变量的分布。**

解：当时，

当时，。

* 1. **试求条件分布，并求出密度函数，其中**

解：据贝叶斯公式有，当时，

* 1. **试问分布是否相 同，其中。**

解：

故