系统工程 张云佳 学号：1800900

1. 第一题分析如下：

已知密度函数为，,推导得其分布函数为。求得其反函数为 和 ，由于不在定义域 内,舍去。当 时，，所以通过产生0-1均匀分布的随机数y,再根据 即可获得所需分布的随机数。

1. MATLAB代码如下：

S = 1; %初始值

y = []; %定义一个矩阵，存储生成的随机数

syms t x u %定义常量

g = 1 - t/2; %概率密度函数

f = int(g,t,0,x); %积分求分布函数

double x ;

for i=1:M %混合同余法产生 M 个服从0-1分布的不重复的随机数

S = mod( (A \* S + C),M );

y(i) = S ./ M;

if (15<=i)&&(i<=24) %取其中10个随机数

x = vpa(solve(f==y(i))); %逆变法求解x

%输出定义域范围内的x,舍弃超出定义域的x

if (0<=x(1))&&(x(1)<2)

fprintf('%07.6f\n',x(1))

end

if (0<=x(2))&&(x(2)<2)

fprintf('%07.6f',x(2))

end

end

end

运行结果：（保留6位小数）

1.292893

0.630694

0.063508

1.646447

1.000000

1.387628

1.500000

0.379815

0.775255

0.304418

1. Python代码如下：

**import** math  
**from** sympy **import** \*  
  
  
**class** Random(object):  
 **def** \_\_init\_\_(self, k, L, C, S):  
 self.k = k  
 self.L = L  
 self.C = C  
 self.S = S  
  
 **def** randf(self):  
 y = [] *#定义一个矩阵，存储生成的随机数* A = 4 \* self.k + 1  
 M = math.pow(2, self.L)  
 x, t = symbols(**'x t'**)  
 *# 对概率密度函数积分求分布函数* f = integrate((1 - t / 2), (t, 0, x))   
 **for** i **in** range(32):  
 *# 混合同余法产生 M 个服从0-1分布的不重复的随机数* self.S = (A \* self.S + self.C) % M  
 y.append(self.S / M)  
 **if** (15 <= i & i <= 24): *#取其中10个随机数* h = solve([f - y[i]], [x]) *#逆变法求解x  
 #输出定义域范围内的x,舍弃超出定义域的x* **if** (0 <= h[0][0] < 2):  
 print(h[0][0])  
 **if** (0 <= h[1][0] < 2):  
 print(h[1][0])  
  
  
r = Random(3, 5, 5, 1.0) *#初始值设定k=3,L=5,C=5,S=1*r.randf()

运行结果：

0.630693606237085

0.0635083268962916

1.64644660940673

1.00000000000000

1.38762756430421

1.50000000000000

0.379814825398035

0.775255128608411

0.304417504218683

1.13397459621556