

Ex

Ex 随机变量 X 的抽样可通过格子点离散化方法实现.

设 $p(x)$ 为 X 的密度函数, 其抽样步骤如下:

- ① 在 X 的取值范围内等间隔地选取 N 个点 x_1, x_2, \dots, x_N ;
- ② 计算 $p(x_i)$, $i = 1, 2, \dots, N$;
- ③ 正则化 $p(x_i)$, 即每一项除以 $\sum_{i=1}^N p(x_i)$, 使其成为离散的概率分布律;
- ④ 按离散分布抽样方法使用命令
令 $\text{sample}()$ 从 $x_i, i = 1, 2, \dots, N$ 有放回地抽取 n 个数.

Ex

试以标准正态分布为例实现上述步骤, 并与R中的正态抽样函数`rnorm()`进行比较: 将下面作图区域分为左右两部分

- 使用`rnorm()`抽取 $n = 1000$ 个标准正态随机数, 并在左侧区域画出相应的直方图和核密度估计曲线;
- 用格子点离散化抽样方法完成抽样, 并在右侧区域画出相应的直方图和核密度估计曲线. 离散化取 $N = 1000$, $n = 1000$, x_i 取点范围为 $[-4, 4]$.