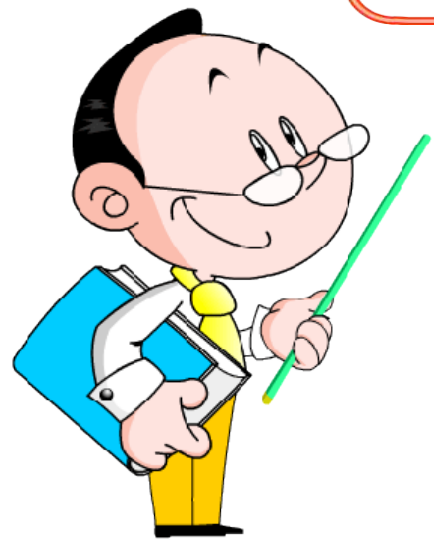




3.3.2 均匀随机数的产生





情境导入



学习目标

1. 了解均匀随机数的概念； (要点)
2. 掌握利用计算器（计算机）产生均匀随机数的措施；
3. 会用模拟措施求简朴的几何概型的概率； (要点)
4. 会利用均匀随机数处理详细的有关概率的问题. (难点)





↓ 引入新课

1. 几何概型的定义及其特点？

假如每个事件发生的概率只与构成该事件区域的长度(面积或体积)成百分比, 则称这么的概率模型为几何概率模型, 简称为几何概型.

2. 古典概型与几何概型的区别与联络:

相同: 两者基本事件的发生都是等可能的;

不同: 古典概型要求基本事件有有限个;

几何概型要求基本事件有无限多种.

3. 几何概型的概率公式:

$$P(A) = \frac{\text{构成事件}A\text{区域长度 (面积或体积)}}{\text{试验的全部结果所构成的区域长度 (面积或体积)}}$$

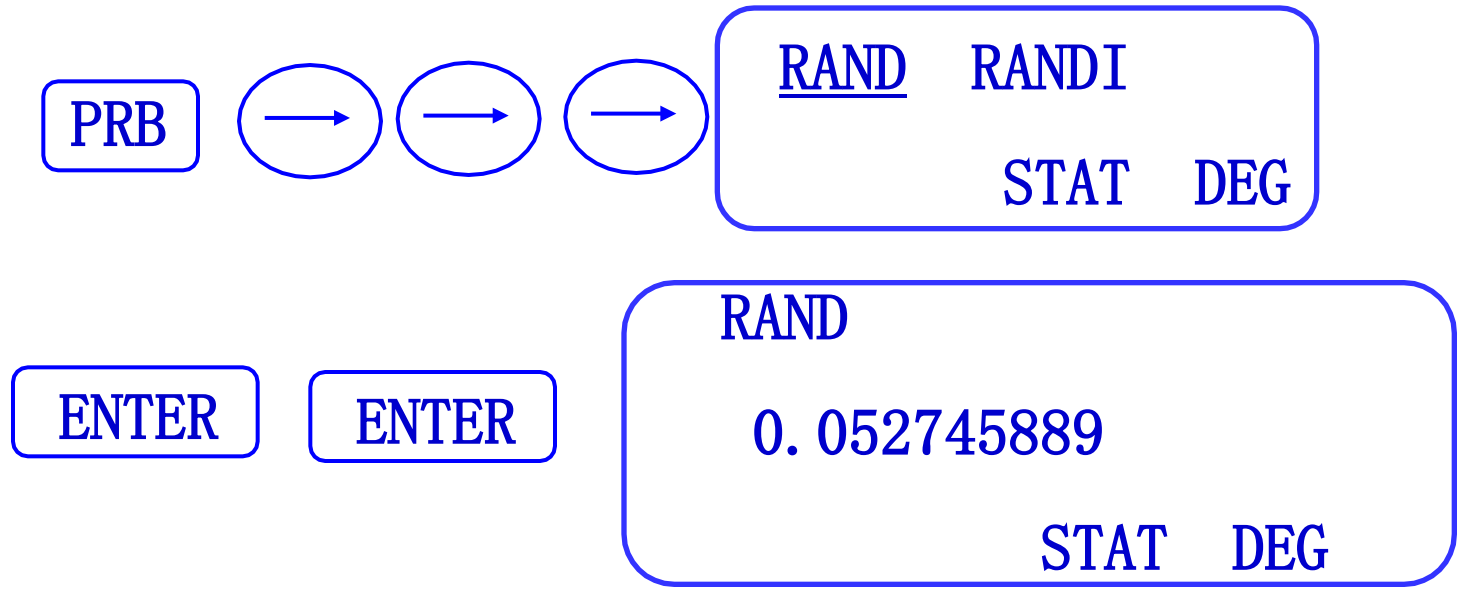


课堂探究

↓ 课堂探究 1

均匀随机数的产生

我们常用的是 $[0,1]$ 上的均匀随机数. 用计算器产生 $0\sim 1$ 之间的均匀随机数, 措施如下:



注意: 每次成果会有不同.



怎样利用计算机产生0~1之间的均匀随机数？



用Excel演示.

(1) 选定 A_1 格，键入“=RAND（）”，按Enter键，则在此格中的数是随机产生的 $[0, 1]$ 上的均匀随机数；

(2) 选定 A_1 格，点击复制，然后选定要产生随机数的格，例如 $A_2 \sim A_{100}$ ，点击粘贴，则在 $A_1 \sim A_{100}$ 的数都是 $[0, 1]$ 上的均匀随机数，这么我们不久就得到了100个0~1之间的均匀随机数，相当于做了100次随机试验.

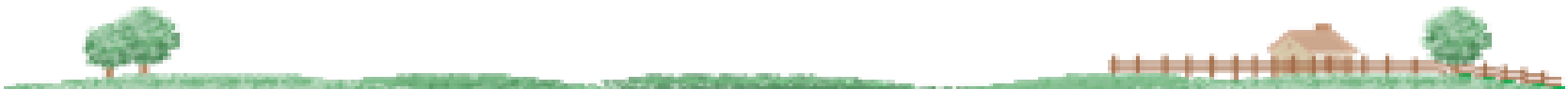




假如试验的成果是区间 $[a, b]$ 上等可能出现的任何一种值，则需要产生 $[a, b]$ 上的均匀随机数，对此，你有什么方法处理？

首先利用计算器或计算机产生 $[0, 1]$ 上的均匀随机数 $X=RAND$ ，然后利用伸缩和平移变换： $Y=X*(b-a) + a$ 计算 Y 的值，则 Y 为 $[a, b]$ 上的均匀随机数.

变换





↓ 课堂探究 2

随机模拟措施

例1 假设你家订了一份报纸，送报人可能在早上 6:30~7:30 之间把报纸送到你家，你爸爸离开家去工作的时间在早上7:00~8:00 之间，问你爸爸在离开家前能得到报纸（称为事件A）的概率是多少？

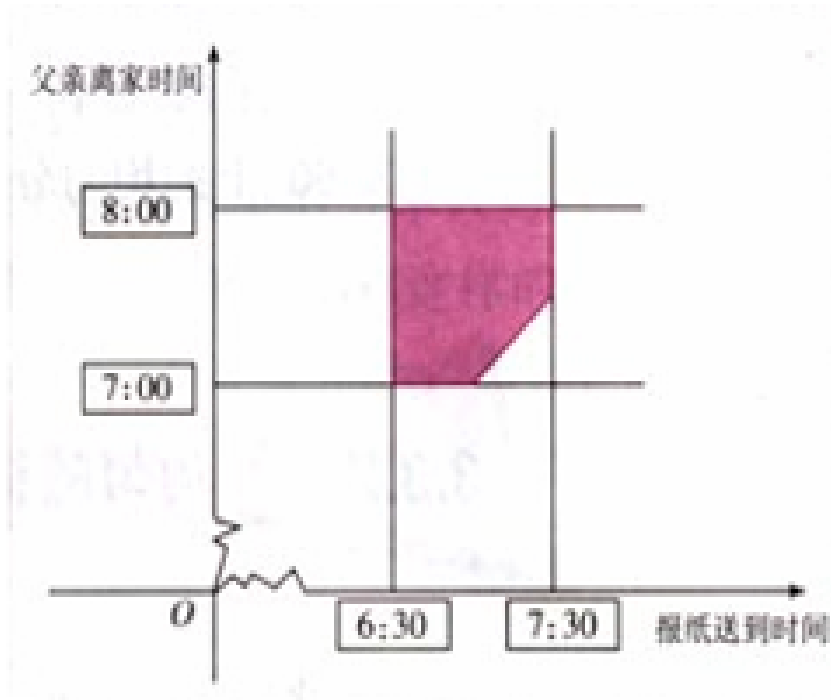




法一（几何法）

解：设送报人到达的时间为 x ，爸爸离开家的时间为 y 。

(x, y) 能够看成平面中的点. 试验的全部成果所构成的区域面积为 $S_{\Omega} = 1 \times 1 = 1$.





事件A构成的区域为

$$A = \{ (x, y) \mid y \geq x, 6.5 \leq x \leq 7.5, 7 \leq y \leq 8 \}$$

即图中的阴影部分，面积为

$$S_A = 1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{8}.$$

$$P(A) = \frac{S_A}{S_\Omega} = \frac{7}{8}.$$

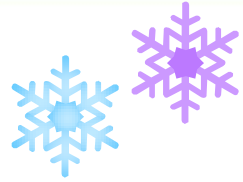




思索 你能设计一种随机模拟的措施, 近似计算上面事件A发生的概率吗? (涉及手工的措施或用计算器、计算机的措施.)

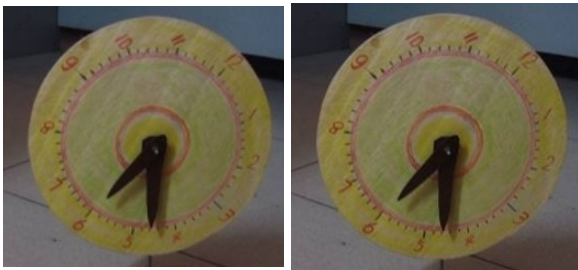


法二（随机模拟法）



我们能够做两个带有指针（分针）的圆盘，标上时间，分别旋转两个圆盘，记下爸爸在离开家前能得到报纸的次数，则

$$P(A) = \frac{\text{父亲在离家前能得到报纸的次数}}{\text{试验的总次数}}.$$



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/797063063141006156>