

第二章 随机变量及其分布

§1 随机变量

当试验的结果不是一个数时，人们就引进了随机变量的概念，即：把试验的结果与一个数对应起来，从而引入随机变量的概念。

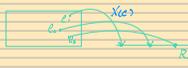
定义：设试验的结果与一个数对应起来，从而引入随机变量的概念。记为：X=X(ω)。

有些随机变量，其取值范围是有限的，这种随机变量称为离散型随机变量。

有些随机变量，其取值范围是无限的，这种随机变量称为连续型随机变量。

离散型随机变量：只可能取有限个值，它的分布律为：P{X=xj}=pj, j=1,2,...

连续型随机变量：其取值范围是无限的，它的分布函数为：F(x)=P{X≤x}



由概率的定义，满足如下两个条件：(1) pj ≥ 0, (2) ∑pj = 1

下面介绍几种重要的离散型随机变量：(一) 0-1分布

设随机变量X只可能取0与1两个值，它的分布律为：P{X=0}=p, P{X=1}=1-p

则称X服从以p为参数的(0-1)分布或二项分布

(0-1)分布的分布律可写成：P{X=k} = C(n,k) p^k (1-p)^(n-k)

对于一个随机试验，如果它的样本空间只包含两个元素，即S={ω, ω̄}，我们总能在S上定义一个服从(0-1)分布的随机变量

来描述这个随机试验的结果

(二) 伯努利试验：一项分布

设试验E只有两个可能的结果：A及Ā，我们把E称为伯努利试验。设P{A}=p, P{Ā}=1-p, 则E的分布律为：P{X=k} = C(n,k) p^k (1-p)^(n-k)

显然：P{X=k} = C(n,k) p^k (1-p)^(n-k)

设X~R(λ), λ>0, 则X的分布律为：P{X=k} = e^{-λ} λ^k / k!

推广：设X~R(λ), λ>0, 则X的分布函数为：F(x) = 1 - e^{-λx}

例：设X~R(1), 求P{X≤2}

解：P{X≤2} = 1 - e^{-1} ≈ 0.632

例：设X~R(1), 求P{X>2}

解：P{X>2} = e^{-2} ≈ 0.135

例：设X~R(1), 求P{X=2}

解：P{X=2} = e^{-2} ≈ 0.135

例：设X~R(1), 求P{X=0}

解：P{X=0} = e^{-1} ≈ 0.368

例：设X~R(1), 求P{X=1}

解：P{X=1} = e^{-1} ≈ 0.368

例：设X~R(1), 求P{X=2}

解：P{X=2} = e^{-2} ≈ 0.135

例：设X~R(1), 求P{X=3}

解：P{X=3} = e^{-3} ≈ 0.050

例：设X~R(1), 求P{X=4}

解：P{X=4} = e^{-4} ≈ 0.018

例：设X~R(1), 求P{X=5}

解：P{X=5} = e^{-5} ≈ 0.007

例：设X~R(1), 求P{X=6}

解：P{X=6} = e^{-6} ≈ 0.002

例：设X~R(1), 求P{X=7}

解：P{X=7} = e^{-7} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=8}

解：P{X=8} = e^{-8} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=9}

解：P{X=9} = e^{-9} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=10}

解：P{X=10} = e^{-10} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=11}

解：P{X=11} = e^{-11} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=12}

解：P{X=12} = e^{-12} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=13}

解：P{X=13} = e^{-13} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=14}

解：P{X=14} = e^{-14} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=15}

解：P{X=15} = e^{-15} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=16}

解：P{X=16} = e^{-16} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=17}

解：P{X=17} = e^{-17} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=18}

解：P{X=18} = e^{-18} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=19}

解：P{X=19} = e^{-19} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=20}

解：P{X=20} = e^{-20} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=21}

解：P{X=21} = e^{-21} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=22}

解：P{X=22} = e^{-22} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=23}

解：P{X=23} = e^{-23} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=24}

解：P{X=24} = e^{-24} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=25}

解：P{X=25} = e^{-25} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=26}

解：P{X=26} = e^{-26} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=27}

解：P{X=27} = e^{-27} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=28}

解：P{X=28} = e^{-28} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=29}

解：P{X=29} = e^{-29} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=30}

解：P{X=30} = e^{-30} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=31}

解：P{X=31} = e^{-31} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=32}

解：P{X=32} = e^{-32} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=33}

解：P{X=33} = e^{-33} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=34}

解：P{X=34} = e^{-34} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=35}

解：P{X=35} = e^{-35} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=36}

解：P{X=36} = e^{-36} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=37}

解：P{X=37} = e^{-37} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=38}

解：P{X=38} = e^{-38} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=39}

解：P{X=39} = e^{-39} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=40}

解：P{X=40} = e^{-40} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=41}

解：P{X=41} = e^{-41} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=42}

解：P{X=42} = e^{-42} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=43}

解：P{X=43} = e^{-43} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=44}

解：P{X=44} = e^{-44} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=45}

解：P{X=45} = e^{-45} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=46}

解：P{X=46} = e^{-46} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=47}

解：P{X=47} = e^{-47} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=48}

解：P{X=48} = e^{-48} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=49}

解：P{X=49} = e^{-49} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=50}

解：P{X=50} = e^{-50} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=51}

解：P{X=51} = e^{-51} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=52}

解：P{X=52} = e^{-52} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=53}

解：P{X=53} = e^{-53} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=54}

解：P{X=54} = e^{-54} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=55}

解：P{X=55} = e^{-55} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=56}

解：P{X=56} = e^{-56} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=57}

解：P{X=57} = e^{-57} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=58}

解：P{X=58} = e^{-58} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=59}

解：P{X=59} = e^{-59} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=60}

解：P{X=60} = e^{-60} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=61}

解：P{X=61} = e^{-61} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=62}

解：P{X=62} = e^{-62} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=63}

解：P{X=63} = e^{-63} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=64}

解：P{X=64} = e^{-64} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=65}

解：P{X=65} = e^{-65} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=66}

解：P{X=66} = e^{-66} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=67}

解：P{X=67} = e^{-67} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=68}

解：P{X=68} = e^{-68} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=69}

解：P{X=69} = e^{-69} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=70}

解：P{X=70} = e^{-70} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=71}

解：P{X=71} = e^{-71} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=72}

解：P{X=72} = e^{-72} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=73}

解：P{X=73} = e^{-73} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=74}

解：P{X=74} = e^{-74} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=75}

解：P{X=75} = e^{-75} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=76}

解：P{X=76} = e^{-76} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=77}

解：P{X=77} = e^{-77} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=78}

解：P{X=78} = e^{-78} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=79}

解：P{X=79} = e^{-79} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=80}

解：P{X=80} = e^{-80} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=81}

解：P{X=81} = e^{-81} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=82}

解：P{X=82} = e^{-82} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=83}

解：P{X=83} = e^{-83} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=84}

解：P{X=84} = e^{-84} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=85}

解：P{X=85} = e^{-85} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=86}

解：P{X=86} = e^{-86} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=87}

解：P{X=87} = e^{-87} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=88}

解：P{X=88} = e^{-88} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=89}

解：P{X=89} = e^{-89} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=90}

解：P{X=90} = e^{-90} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=91}

解：P{X=91} = e^{-91} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=92}

解：P{X=92} = e^{-92} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=93}

解：P{X=93} = e^{-93} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=94}

解：P{X=94} = e^{-94} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=95}

解：P{X=95} = e^{-95} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=96}

解：P{X=96} = e^{-96} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=97}

解：P{X=97} = e^{-97} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=98}

解：P{X=98} = e^{-98} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=99}

解：P{X=99} = e^{-99} ≈ 0.000

例：设X~R(1), 求P{X=100}

解：P{X=100} = e^{-100} ≈ 0.000