

P55 1

考虑为期一年的一张保险单，若投保人在投保后一年内因意外死亡，则公司赔付 20 万元，若投保人其他原因死亡，则公司赔付 5 万元，若投保人在投保期末生存，则公司无需付给任何费用，若投保人在一年内因意外死亡的概率为 0.0002，因其他原因死亡的概率为 0.0010，求公司赔付金额的分配律？

解：由题意知，投保人不死亡的概率为 $1 - 0.0002 - 0.0010 = 0.9988$

故赔付金额的分配律为：

x 金额(万元)	0	5	20
P	0.9988	0.0010	0.0002

P56 8

甲、乙二人投篮，投中的概率分别为 0.6，0.7，今各投三次，求：

(1)

两人投中次数相等的概率.

解：由题意，二人投中次数的分配律分别为：

甲：

X	0	1	2	3
p	0.4^3	$3*(0.6*0.4*0.4)$	$3*(0.6*0.6*0.4)$	0.6^3

乙：

Y	0	1	2	3
p	0.3^3	$3*(0.7*0.3*0.3)$	$3*(0.7*0.7*0.3)$	0.7^3

二人投中次数相等的概率为：

$$\begin{aligned} & [0.4^3 * 0.3^3] + [3*(0.6*0.4*0.4) * 3*(0.7*0.3*0.3)] + [3*(0.6*0.6*0.4) * 3*(0.7*0.7*0.3)] + \\ & [0.6^3*0.7^3] \\ & = 0.064 * 0.027 + 0.288 * 0.189 + 0.432 * 0.441 + 0.216 * 0.343 \\ & = 0.001728 + 0.054432 + 0.190512 + 0.074088 \\ & = \mathbf{0.32076} \end{aligned}$$

(2)

甲比乙投中次数多的概率.

解： $P(X=1)*P(Y<1) + P(X=2)*P(Y<2)+P(X=3)*P(Y<3)$

$$\begin{aligned} & = 0.288*0.027 + 0.441 * (0.027+0.189) + 0.216*(0.027+0.189+0.441) \\ & = 0.007776 + 0.093312 + 0.141912 \\ & = \mathbf{0.243} \end{aligned}$$

P57 15

保险公司在一天内承保了 5000 张同年龄，为期一年的保险单，每人一份，在合同有效期内若投保人死亡，则公司需赔付 3 万元，该年龄段的死亡率为 0.0015，且各投保人是否死亡相互独立。求该公司对于这批投保人的赔付总额不超过 30 万元的概率(利用泊松定理计算).

解：设 x 为合同有效期内投保人的死亡人数，则分布率为：

$$P(X=k) = [e^{-\lambda} * \lambda^k] / k!$$

其中， $\lambda = 5000 * 0.0015 = 7.5$, $k = 0, 1, 2, \dots, 5000$ ，赔付总额不超过 30 万元，即死亡人数不超过 10

则该概率为：

$$\sum_{k=0}^{10} [e^{-7.5} * 7.5^k] / k!$$

P57 19

以 x 表示某商店从早晨开始营业起直到第一个顾客到达的等待时间(以分钟计), x 的分布函数是:

$$F_X(x) = \begin{cases} 1 - e^{-0.4x}, & x > 0, \\ 0, & x \leq 0. \end{cases}$$

求下述概率:

(1) $P\{\text{至多 3 分钟}\}$

$$P\{X \leq 3\} = F_X(3) = 1 - e^{-0.4 \cdot 3}$$

(2) $P\{\text{至少 4 分钟}\}$

$$P\{X > 4\} = 1 - F_X(4) = 1 - e^{-0.4 \cdot 4}$$

(3) $P\{\text{3 分钟至 4 分钟之间}\}$

$$P\{X \leq 4\} - P\{X \leq 3\} = e^{-0.4 \cdot 3} - e^{-0.4 \cdot 4}$$

(4) $P\{\text{至多 3 分钟或至少 4 分钟}\}$

$$1 - [P\{X \leq 4\} - P\{X \leq 3\}] = 1 - e^{-0.4 \cdot 3} + e^{-0.4 \cdot 4}$$

(5) $P\{\text{恰好 2.5 分钟}\}$

$$P\{X = 2.5\} = 0$$

P58 27

某地区 18 岁女青年的血压(收缩压, 以 mmHg 计)服从 $N(110, 12^2)$ 分布, 在该地区任选一个 18 岁女青年, 测量她的血压 x , 求:

(1) $P\{X \leq 105\}$, $P\{100 < X \leq 120\}$

$$P\{X \leq 105\} = \Phi((105 - 110)/12) = \Phi(-5/12) = 1 - \Phi(5/12) = 1 - \Phi(0.4167) = 0.3372$$

$$P\{100 < X \leq 120\} = P\{X \leq 120\} - P\{X \leq 100\} = \Phi((120 - 110)/12) - \Phi((100 - 110)/12)$$

$$= 0.7967 - 1 + 0.7967$$

$$= 0.5934$$

(2) 确定最小的 x , 使 $P\{X > x\} \leq 0.05$.

$$P\{X > x\} = 1 - P\{X \leq x\} = 0.95$$

$$= \Phi((x - 110)/12)$$

查表得 $(x - 110)/12 = 1.65$ 则:

$$x = 129.8$$