**EXERCÍCIOS**

1. Um jogador de basquete acerta 80% dos lances livres, 75% dos lances de dois pontos e 50% dos lances de três que ele tenta. Se em uma partida qualquer 60% dos arremessos que o jogador faz são de lances de dois pontos, 30% são de lances livres e 10% são lances de três pontos. Determine:
2. Qual a probabilidade deste jogador acertar seu primeiro arremesso exatamente na terceira tentativa em uma partida? Qual o comando no R para calcular esta probabilidade?
3. Qual o número esperado de arremessos que este jogador deve fazer para acertar o primeiro arremesso em um jogo?
4. Se em uma dada partida o jogador fez 30 arremessos no total, determine o número esperado de pontos no jogo que este jogador fez?

Solução:

1. X – Número de arremessos até o primeiro que o jogador acerta.

X~Geométrica(p)

A – Acertar um arremesso. p=P(A).

ALL – Arremesso lance livre

A2P – Arremesso 2 Pontos

A3P – Arremesso 3 Pontos

p= P(A|ALL)P(ALL) + P(A|A2P)P(A2P) + P(A|A3P)P(A3P)

p= 0.8\*0.3 + 0.75\*0.6 + 0.5\*0.1 = 0.74

P(X=3)= ((0.26)^2)\*0.74 = 0.05. No R, este valor pode ser calculado com o comando dgeom(2,0.74).

1. EX=1/p=1/0.74 = 1.35
2. X1 – Número de arremessos de lances livres corretos.

X1~Binomial(n1=0.30\*30, p1=0.8)

X2 – Número de arremessos de lances de dois pontos corretos.

X2~Binomial(n2=0.60\*30, p2=0.75)

X3 – Número de arremessos de lances de três pontos corretos.

X3~Binomial(n3=0.10\*30, p3=0.5)

XT = 1\*X1 + 2\*X2 + 3\*X3

E(XT) = E(X1) + 2E(X2) + 3E(X3) = n1p1 + 2n2p2 + 3n3p3

= 9\*0.8+2\*18\*0.75+3\*3\*0.5=38.7.

1. Suponha que uma pessoa com ensino médio completo tenha 10% de chance de conseguir um emprego em uma entrevista, enquanto uma pessoa com ensino superior completo tenha 50% de chance de conseguir um emprego em uma entrevista.
2. O que é mais provável que ao participar de 10 entrevistas a pessoa com ensino médio consiga pelo menos uma oferta de emprego ou que ao participar de 2 entrevistas a pessoa com ensino superior consiga pelo menos uma oferta de emprego?
3. Qual o menor número de entrevistas que a pessoa com ensino médio precisa participar para ter uma probabilidade de conseguir pelo menos uma oferta de emprego maior ou igual a probabilidade que a pessoa com ensino superior tem de obter um emprego em duas tentativas?

Solução:

1. X – Número de ofertas de emprego da pessoa com ensino médio em 10 entrevistas.

X~Binomial(n=10,p=0.1)

Y - Número de ofertas de emprego da pessoa com ensino superior em 2 entrevistas.

Y~Binomial(n=2,p=0.5)

P(X>0)=1-P(X=0)=1-(0.9)^10=0.65=1-dbinom(0,10,0.1)

P(Y>0)=1-P(Y=0)=1-(0.5)^2=0.75=1-dbinom(0,2,0.5)

Então, é mais provável que a pessoa com ensino superior tenha a oferta de emprego.

1. Z~Binomial(n,p=0.1)

P(Z>0)= 1-P(Z=0)=1-(0.9)^n >=0.75 -> (0.9)^n<=1-0.75=0.25 -> log (0.9)^n <= log(0.25)

nlog(0.9) <= log(0.25) -> n >= log (0.25)/log(0.9) =13.2.

Logo, a pessoa com ensino médio tem que fazer no mínimo 14 entrevistas.

1. Um cozinheiro carrega, em todos os momentos, 2 caixas de fósforos, 1 no bolso esquerdo e 1 no bolso direito, cada uma com 50 fósforos. Cada vez que ele precisa de um fósforo, ele é igualmente propenso a tirá-lo de qualquer bolso. Considere o momento em que o cozinheiro descobre pela primeira vez que uma de suas caixas de fósforos está vazia.
2. Qual é a probabilidade de haver mais de 10 fósforos restando na outra caixa? Qual comando no R você utilizaria para calcular esta probabilidade?
3. Supondo agora que o cozinheiro é canhoto e a cada vez que ele precisa de um fósforo a chance dele tirar o fósforo da caixa do bolso esquerdo é o dobro da dele tirar da caixa do bolso direito, responda as mesmas perguntas do item (a).

Solução:

1. Considere o caso em que esvaziou a caixa de fósforo do bolso direito primeiro.

X – Número de retiradas do bolso esquerdo antes da retirada número 51 do bolso direito.

X- Binomial negativa(51,0.5)

P(X<=39) = pnbinom(39,51,0.5) = 0.123

De forma similar, o caso em que esvaziou a caixa de fósforo do bolso esquerdo, pela simetria a probabilidade é a mesma, que é igual a 0.123. Logo, a probabilidade pedida é 0.246.

1. Considere o caso em que esvaziou a caixa de fósforo do bolso direito primeiro.

X1 – Número de retiradas do bolso esquerdo antes da retirada número 51 do bolso direito.

X1- Binomial negativa(51,1/3)

P(X1<=39) = pnbinom(39,51,1/3) = 4.66\*10^{-6}

Por outro lado, considere agora o caso em que esvaziou a caixa de fósforo do bolso esquerdo primeiro.

X2 – Número de retiradas do bolso direito antes da retirada número 51 do bolso esquerdo.

X2- Binomial negativa(51,2/3)

P(X2<=39) = pnbinom(39,51,2/3) = 0.982

A probabilidade pedida é P(X1<=39)+ P(X2<=39)= 0.982.