Universidade Estadual Vale do Acaraú
Curso de Ciências da Computação
Disciplina de Estatística com Apoio Computacional
Pf. Paulo Regis Menezes Sousa

Exercícios

Questão 1. 1 P.

Use a função `rbinom` para simular o lançamento de uma moeda 50 vezes.

```
rbinom(50, 1, 0.5)
```

```
 [1] 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 1 0 0 1 1 1 0 1 0 1 1 0 1 0 1 0 1 0 0
[36] 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 0 0 1 1
```

Questão 2. 2 P.

Doze rosquinhas amostradas de um processo de fabricação são pesadas todos os dias. A probabilidade de uma amostra não ter rosquinhas com peso menor que o peso do projeto é 6,872%.

1P Qual é a probabilidade de uma amostra de doze rosquinhas conter exatamente três rosquinhas com peso menor que o peso do projeto?

1P Qual é a probabilidade de a amostra conter mais de três rosquinhas com peso menor que o peso do projeto?

```
p = 1 - 0.06872
dbinom(x = 3, size = 12, prob = p)
```

Questão 3. 2 P.

A proporção real de itens com defeito em um fluxo contínuo é 0,01. Uma amostra aleatória de tamanho 400 é coletada.

1P Calcule as probabilidades de acontecerem de 0 a 10 defeitos na amostra.

1P Crie uma representação gráfica das probabilidades com e sem a utilização da escala logarítmica para visualizar os dados.

```
# a)
dbinom(0:10, 400, 0.01)
# b)
def = dbinom(0:10, 400, 0.01)
defLog = dbinom(0:10, 400, 0.01, log = TRUE)
plot(def, xlab="Núm. de defeitos", ylab="Probabilidade", type="h")
plot(defLog, xlab="Núm. de defeitos", ylab="Probabilidade (log)", type="h")
```

Questão 4. 2 P.

Uma cidade instala 2000 lâmpadas elétricas para iluminação pública. Essas lâmpadas têm uma vida útil média de 1000 horas com um desvio padrão de 200 horas. A distribuição normal é uma aproximação aproximada neste caso.

0.5P Qual é a probabilidade de uma lâmpada falhar nas primeiras 700 horas?

0.5P Qual é a probabilidade de uma lâmpada falhar entre 900 e 1300 horas de utilização?

0.5P Depois de quantas horas de utilização, esperaríamos que 10% das lâmpadas permanecessem funcionando?

0.5P Crie um gráfico da distribuição de probabilidade de falha das lâmpadas.

```
media = 1000
desv = 200
# item 1
pnorm(700, media, desv) # P(X < 700)
# item 2
p900  = pnorm(900, media, desv)  # P(X < 900)
p1300 = pnorm(1300, media, desv) # P(X < 1300)
p     = p1300 - p900             # P(900 < X < 1300)
# item 3
qnorm(0.90, media, desv) # (1 - p) = (1 - 0.10) = 0.9
# item 4
curve(dnorm(x, media, desv), from=(media-3*desv), to=(media+3*desv), col="red")
```

Questão 5. 2 P.

Um psicólogo industrial aplicou um teste de personalidade para identificar características passivo-agressivas em 150 colaboradores. Os indivíduos recebiam uma pontuação de 1 a 5, sendo 1 extremamente passivo e 5 extremamente agressivo. Uma pontuação 3 não indicava nenhuma das duas características. Os resultados estão indicados na tabela.

1P Construa uma distribuição de probabilidade para a variável aleatória x.

1P Depois, represente graficamente a distribuição.

Pontuação (x)	Frequência (f)
1	24
2	33
3	42
4	30
5	21

```
# Divida a frequência de cada pontuação pelo número total de indivíduos
# no estudo para determinar a estimativa da probabilidade para cada valor
# da variável aleatória.
pontuacao = 1:5
frequencia = c(24, 33, 42, 30, 21)
total = 150
probabilidade = frequencia/total
# A soma total deve ser 1
sum(probabilidade)
# Grafico
barplot(probabilidade,
        ylim=c(0,0.3),
        xlab="Pontuação",
        ylab="Probabilidade",
        main="Características passivo-agressivas")
```