Resolução Lista de exercicio 1

Aluno: Gerson

pdf/Lista R - PGMAT0061.pdf

Resolução Lista de exercicio 1

1. Questão 1

Escreva uma função no R para calcular o coeficiente de correlação linear de Pearson entre duas variáveis. Compare os resultados de sua função com aqueles obtidos pelo R mediante o uso da função cor (.). Para isso, considere o conjunto de dados a seguir:

1.1 Definição da função

1.2 Teste da função

```
x <- c(0.06,-0.55,-1.41,-1.57,0.07,-0.65,0.73,0.73,-0.22,0.27)
y <- c(-0.46, 0.1, -2.51, -2.31, -1.06, -0.67, 0.72, 0.5, 0.4, 0.77)

a <- correlacao(x, y) |> round(7)
b <- cor(x, y) |> round(7)
glue::glue("A correlação calculada é {a} e a correlação do R é {b}")
```

A correlação calculada é 0.8497228 e a correlação do R é 0.8497228

2. Questão 2

Numa determinada localidade, a distribuição de renda (em unidades monetárias, u.m.) é uma variável aleatória X com função de distribuição de probabilidade:

f.d.p

```
f_X <- function(x) {
  dplyr::case_when(
    x >= 0 & x <= 2 ~ (1/10*x + 1/10)
    ,x > 2 & x <= 6 ~ (-3/40*x + 9/20)
    ,TRUE ~ 0
  )
}</pre>
```

2.a Mostre que f(x) é uma f.d.p

1. Para qq x, f(x) >= 0

```
min_x = 0
f_X(min_x) > 0 # TRU
```

[1] TRUE

```
max_x = 6

f_X(max_x) > 0 # TRUE
```

[1] TRUE

Como f(x) é maior que zero para o valor minimo e maximo da função, então f(x) >= 0

2. F(x) = 1

```
Seja x = 6 o limite superior de X,
então F(6) = 1 \Rightarrow f(x) \in f.d.p
```

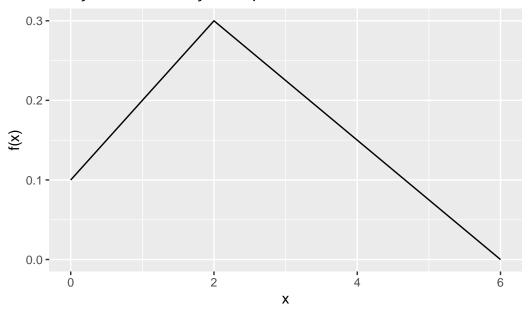
2.b Gráfico de f(x).

```
x <- seq(0, 6, by = 0.1)
y <- sapply(x, f_X)

df <- data.frame(x = x, y = y)

ggplot(df, aes(x = x, y = y)) +
    geom_line() +
    labs(
        title = "Função de distribuição de probabilidade"
        ,x = "x"
        ,y = "f(x)"
        )</pre>
```

Função de distribuição de probabilidade



2.c P(x >= 4.5)

A probabilidade de encontrar uma pessoa com renda superior a 4.5 u.m é 8.44%

2.d Calcular E(X) e Var(X)

E(X)

```
E_X \leftarrow integrate(\(x) \{x * f_X(x)\}, lower = 0, upper = 6)$value E_X \mid > round(2)
```

[1] 2.47

Var(X)

```
Var_X \leftarrow integrate(\(x) \{(x - E_X)^2 * f_X(x)\}, lower = 0, upper = 6) \(\frac{\(x - E_X\)^2}{\(x - E_X\)} \rightarrow round(\(2\))
```

[1] 1.78

- 3. Questão 3
- 3.a Seja a amostra abaixo obtida de uma distribuição Poisson de parâmetro lampda:

$$x \leftarrow c(5,4, 6,2, 2,4, 5, 3, 3, 0, 1, 7, 6, 5, 3, 6, 5, 3, 7, 2)$$

- 3.a.1 Obtenha o gráfico da função de log-verossimilhança
- 3.a.2 Encontre a E.M.V. de e represente-a no gráfico anterior

Questão 4