Questão 4

4.1

a. Verifique que f(x) é uma função de densidade de probabilidade.

$$\int_{1}^{\infty} \frac{3}{x^4}\,dx \;\; = 3 * (0 - \frac{1}{-3 * 1^3}) = 1$$

b. Calcule

$$P(3,4 \leq X < 7,1)$$

Com isso, temos que:

$$\int_{3,4}^{7,1} \frac{3}{x^4}\,dx \;\; = 3 * (\frac{1}{-3 * 7,1^3} - \frac{1}{-3 * 3,4^3}) = 0,0226$$

c. Determine o valor esperado de X

$$\int_{3,4}^{7,1} x * \frac{3}{x^4}\,dx \;\; = 3 * (\frac{1}{-2 * 7,1^2} - \frac{1}{-2 * 3,4^2}) = 0,1000$$

d. Determine a variância de X

$$\int_{3,4}^{7,1} (x - 0,1)^2 * \frac{3}{x^4}\,dx \;\; = 0,4400$$

4.2

Como temos variáveis aletórias indenpendentes, podemos considerar:

$$E[X] = \frac{8}{E[Y^2]}$$

$$\frac{24}{E[X^2]} = E[Y^2]$$

$$E[X^2] = \frac{6}{E[Y]}$$

$$2 = E[Y]$$

Portanto, E[X] = 1

4.3

$$\int_{0}^{1} x * \frac{1}{\pi(1 + x^2)}\,dx \;\; = 0,1103$$