Exercício 1. Uma urna contém três bolas assinaladas com 0, 1 e 2. Duas são sorteadas com reposição sucessivamente ao acaso. Calcule $E(XY)$, onde X e Y são o primeiro e o segundo números sorteados.

X	0	1	2
$P(X=x)$	$1/3$	$1/3$	$1/3$

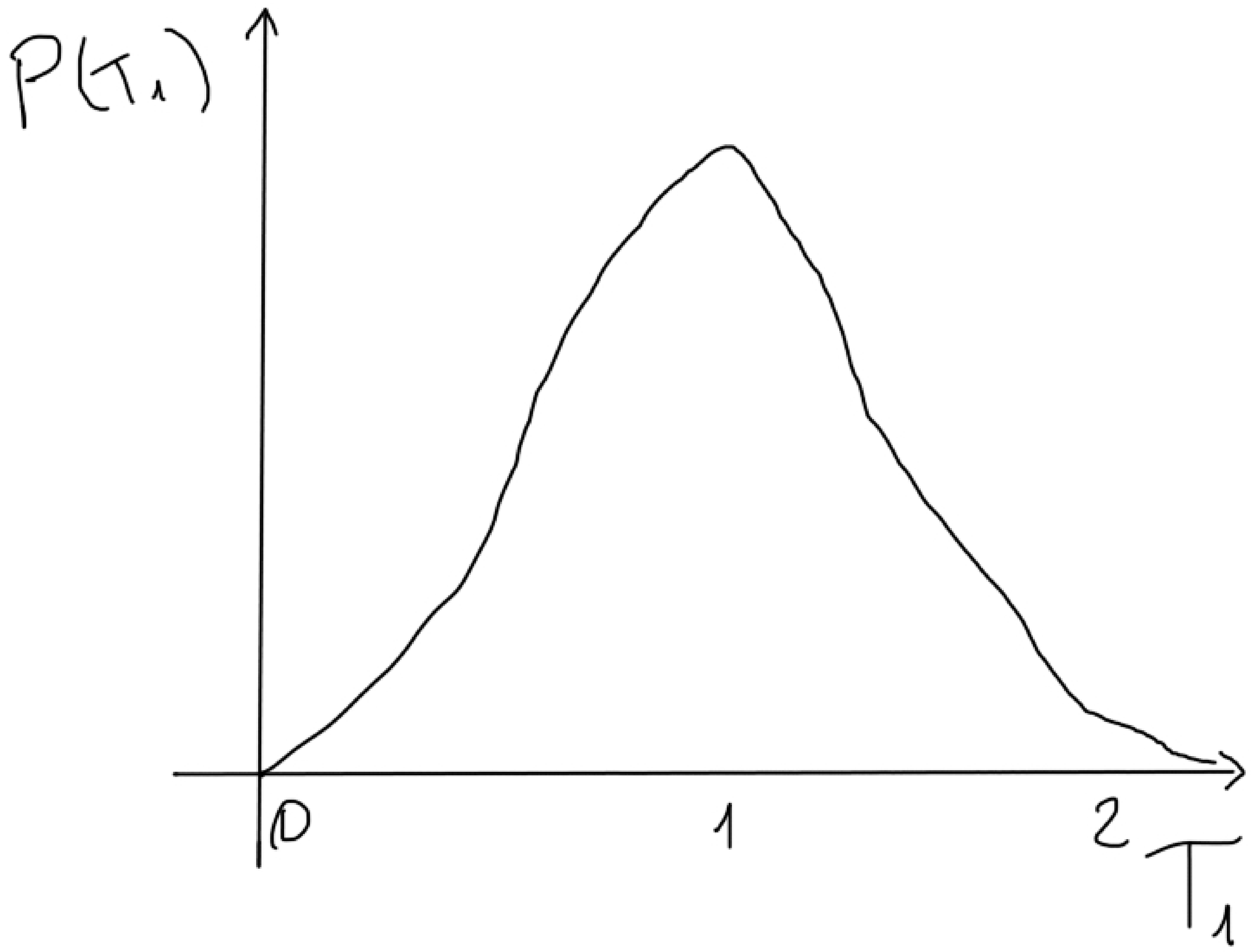
Y	0	1	2
$P(Y=y)$	$1/3$	$1/3$	$1/3$

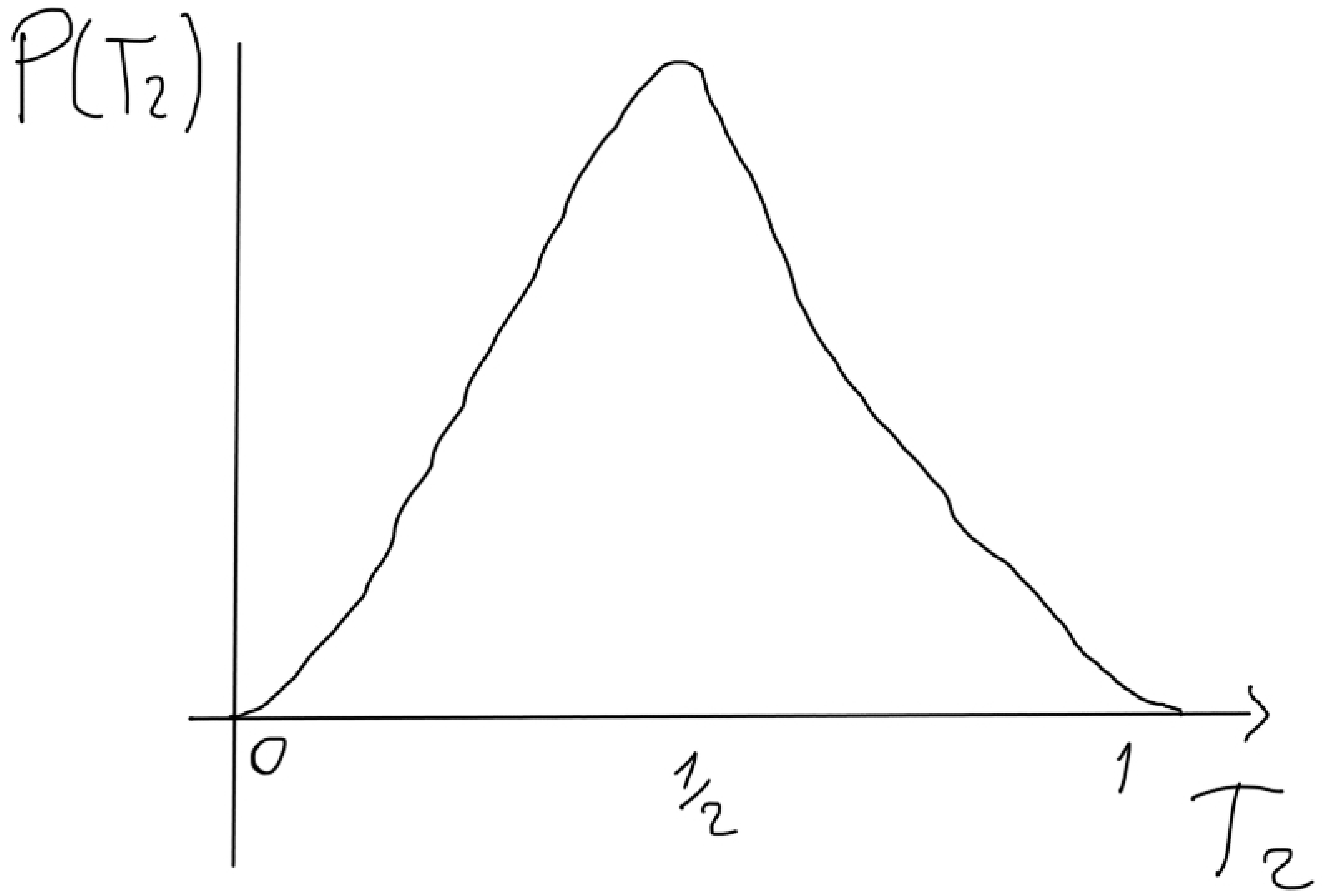
$$\left.\begin{array}{l} E(X) = 0 \cdot 1/3 + 1 \cdot 1/3 + 2 \cdot 1/3 = 1 \\ \\ E(Y) = 0 \cdot 1/3 + 1 \cdot 1/3 + 2 \cdot 1/3 = 1 \end{array}\right\} E(XY) = 1$$

Exercício 2. Considere duas lâmpadas com tempo de duração (em anos) T_1 e T_2.

Assuma que T_1 tem a seguinte densidade de probabilidade: $f_{T_1}(t) = e^{-t}$, se $t > 0$, e $f_{T_1}(t) = 0$ caso contrário, e que T_2 tem a seguinte densidade de probabilidade: $f_{T_2}(t) = 2e^{-2t}$, se $t > 0$, e $f_{T_2}(t) = 0$ caso contrário.

- Esboce as densidades das duas variáveis aleatórias





Exercício 2. Considere duas lâmpadas com tempo de duração (em anos) T_1 e T_2.

Assuma que T_1 tem a seguinte densidade de probabilidade: $f_{T_1}(t) = e^{-t}$, se $t > 0$, e $f_{T_1}(t) = 0$ caso contrário, e que T_2 tem a seguinte densidade de probabilidade: $f_{T_2}(t) = 2e^{-2t}$, se $t > 0$, e $f_{T_2}(t) = 0$ caso contrário.

- Calcule e interprete comparativamente $\mathbb{E}[T_1]$ e $\mathbb{E}[T_2]$

$$E[T_1] = \int_0^\infty t \cdot e^{-t} dt = \left(-e^{-t} \cdot t - e^{-t} + C\right)_0^\infty = 0 - (-1) = 1$$

$$E[T_2] = \int_0^\infty 2te^{-2t} dt = \left(-e^{-2t} \cdot t - \frac{1}{2} e^{-2t} + C\right)_0^\infty = 0 - \left(-\frac{1}{2}\right) = 0,5$$

A partir dos cálculos acima, pode-se concluir que a expectativa de duração da lâmpada 1 é maior e o dobro da lâmpada 2

Exercício 2. Considere duas lâmpadas com tempo de duração (em anos) T_1 e T_2.

Assuma que T_1 tem a seguinte densidade de probabilidade: $f_{T_1}(t) = e^{-t}$, se $t > 0$, e $f_{T_1}(t) = 0$ caso contrário, e que T_2 tem a seguinte densidade de probabilidade: $f_{T_2}(t) = 2e^{-2t}$, se $t > 0$, e $f_{T_2}(t) = 0$ caso contrário.

- Calcule e interprete comparativamente $\mathbb{V}[T_1]$ e $\mathbb{V}[T_2]$

$$V[T_1] = \sigma^2 = \underbrace{E(T_1^2)}_{E(T_1^2)=2} - \big(\underbrace{E(T_1)}_{(1)^2}\big)^2 = 2 - 1 = 1$$

$$V[T_2] = \sigma^2 = \underbrace{E(T_2^2)}_{E(T_2^2)=\frac{1}{2}} - \big(\underbrace{E(T_2)}_{(\frac{1}{2})^2}\big)^2 = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = 0{,}25$$

A variança da lâmpada 1 também é maior que a lâmpada 2, dando mais certeza da duração da 2 em relação com a 1.

Giullio Emmanuel da Cruz Di Gerolamo
RA: 790965

Prof: Rafael Izbicki

Quiz 3