**Capítulo 3 – Classificação de variáveis aleatórias**

1 - Defina o conjunto $D\_{X}$.

2 -Quando é que uma variável aleatória pode ser classificada como discreta?

3 - Se $X$ é uma variável aleatória discreta, os pontos de descontinuidade de $F\left(x\right)$ pertencem ao conjunto $\left\{x\in |N :P\left(X=x\right)>0\right\}$.

4 - A variável aleatória associada à experiência aleatória lançamento de uma moeda pode ser classificada como discreta? Justifique.

5 - Considere a experiência aleatória retirada de uma carta de um baralho. À carta saída são atribuídos os seguintes pontos: rei-10, rainha-8, valete-6, jocker-2, qualquer outra carta-1. A variável aleatória definida como número de pontos na carta saída pode ser classificada como discreta? Justifique.

6 - Considere a experiência aleatória retirada de uma carta de um baralho e atribuição 1 ponto se for espadas, 2 pontos se for copas, 3 se for paus e 4 se for ouros. A variável aleatória número de pontos associado à carta saída pode ser classificada como discreta?

7 - Sendo $X$ uma variável aleatória discreta, o conjunto $D\_{X}$ é sempre finito. Comente esta afirmação.

8 - Dê um exemplo de uma variável aleatória para a qual o conjunto $D\_{X}$ é uma infinidade numerável.

9 - Para que $X$ seja uma variável aleatória discreta, tem de ter pelo menos 2 pontos de descontinuidade. Diga justificando em que condições a afirmação é verdadeira.

10 - Se  for mista, tem pelo menos 1 ponto de descontinuidade. Diga justificando em que condições a afirmação é verdadeira.

11 - Considere a experiência aleatória retirada de uma carta de um baralho até sair uma carta de espadas. Defina o conjunto $D\_{X}$ associado à variável aleatória definida como número de cartas retiradas até que saia uma carta de espadas e classifique-o.

12 -Que condições deve verificar uma variável aleatória para que possa ser classificada como contínua?

13 - É condição suficiente para que uma variável aleatória seja contínua que o conjunto $D\_{X}=∅$. Diga, justificando se a afirmação é verdadeira ou falsa.

14 - A taxa de variação de um índice de preços pode ser representada por uma variável contínua? Justifique.

15 - Quando é que uma variável aleatória pode ser classificada como mista?

16 - É condição suficiente para que uma variável aleatória seja mista que o conjunto $D\_{X}\ne Ø$. Diga, justificando se a afirmação é verdadeira ou falsa.

17- Seja $X$ uma variável aleatória com a seguinte função distribuição:

$F\_{X}\left(x\right)=\left\{\begin{matrix}\begin{matrix}0&x<0\\{x}/{2}&0\leq x<1\end{matrix}\\\begin{matrix}{1}/{2}&1\leq x<2\\1&x\geq 2\end{matrix}\end{matrix}\right.$ . Classifique a variável aleatória. Justifique convenientemente.

18 - Seja $X$ uma variável aleatória com a seguinte função distribuição:

$F\_{X}\left(x\right)=\left\{\begin{matrix}\begin{matrix}0&x<0\\{x^{2}}/{2}&0\leq x<1\end{matrix}\\\begin{matrix}1-\frac{\left(2-x\right)^{2}}{2}&1\leq x<2\\1&x\geq 2\end{matrix}\end{matrix}\right.$. Classifique a variável aleatória. Justifique convenientemente.

19 - Seja $X$ uma variável aleatória com a seguinte função distribuição:

$F\_{X}\left(x\right)=\left\{\begin{matrix}0&x<0\\1-\left(\frac{10}{10+x}\right)^{3}&0\leq x<10\\1&x\geq 10\end{matrix}\right.$. Classifique a variável aleatória. Justifique convenientemente.

20 - Seja $X$ uma variável aleatória com a seguinte função distribuição:

$F\_{X}\left(x\right)=\left\{\begin{matrix}\begin{matrix}0&x<0\\{x}/{2}&0\leq x<1\end{matrix}\\\begin{matrix}{1}/{2}&1\leq x<2\\\frac{x}{2}-\frac{1}{2}&2\leq x<3\\1&x\geq 3\end{matrix}\end{matrix}\right.$ . Classifique a variável aleatória. Justifique convenientemente.

21 - Seja $X$ uma variável aleatória com a seguinte função distribuição:

$F\_{X}\left(x\right)=\left\{\begin{matrix}\begin{matrix}0&x<0\\{2x}/{9}&0\leq x<2\end{matrix}\\\begin{matrix}{x^{2}}/{9}&2\leq x<3\\1&x\geq 3\end{matrix}\end{matrix}\right.$. Classifique a variável aleatória. Justifique convenientemente.

22 - Defina função de probabilidade de uma variável aleatória discreta.

23 - Explique porque é que a função de probabilidade de uma variável aleatória discreta não pode assumir valores negativos nem superiores a 1.

24 - Considere a variável aleatória discreta $X.$ Exemplifique, marcando a probabilidade na recta real e usando a função distribuição, como calcula a Probabilidade de $X\in \left(a, b\right], (a, b]⊂R$ .

25 - Se $X$ uma variável aleatória discreta, a $P\left(x<X\leq x+h)\right)=0 h→0^{+}$. Diga, justificando se a afirmação é verdadeira ou falsa.

26 - Se $X$ uma variável aleatória discreta, a $P\left(x<X\leq x+h)\right)\geq 0 h>0$. Diga, justificando se a afirmação é verdadeira ou falsa.

27 - Se $X$ uma variável aleatória contínua, a $P\left(x<X\leq x+h)\right)>0 h→0^{+}$. Diga, justificando se a afirmação é verdadeira ou falsa.

28 - Considere a variável aleatória discreta $X.$ Exemplifique com um gráfico o cálculo, usando a função distribuição, da Probabilidade de $X=a, a\in R$ .

29 - Considere a variável aleatória discreta $X.$ Exemplifique, marcando a probabilidade na recta real e usando a função distribuição, como calcula a Probabilidade de $X<b, b\in R$ .

30 - Considere a variável aleatória discreta $X.$ Exemplifique, marcando a probabilidade na recta real e usando a função distribuição, como calcula a Probabilidade de $X>a, a\in R$ .

31 - Considere a variável aleatória discreta $X.$ Exemplifique, marcando a probabilidade na recta real e usando a função distribuição, como calcula a Probabilidade de $X\geq a, a\in R$ .

32 - Considere a variável aleatória discreta $X.$ Exemplifique, marcando a probabilidade na recta real e usando a função distribuição, como calcula a Probabilidade de $X\in \left(a, b\right), (a, b)⊂R$ .

33 - Considere a variável aleatória discreta $X.$ Exemplifique, marcando a probabilidade na recta real e usando a função distribuição, como calcula a Probabilidade de $X\in [a, b], [a, b]⊂R$ .

34 - Defina função densidade de probabilidade de uma variável aleatória contínua.

35 - Qual o domínio e contradomínio da função densidade de probabilidade de uma variável aleatória contínua? Justifique.

36 - A função densidade de probabilidade de uma variável aleatória contínua não pode assumir valores negativos nem superiores a 1. Comente, justificando convenientemente.

37 - Considere a variável aleatória contínua $X.$ Exemplifique, marcando a probabilidade na recta real e usando a função distribuição, como calcula a Probabilidade de $X\in \left(a, b\right], (a, b]⊂R$ . Justifique.

38 - Considere a variável aleatória contínua $X.$ Exemplifique, marcando a probabilidade na recta real e usando a função distribuição, como calcula a Probabilidade de $X=a, a\in R$ . Justifique.

39 - Considere a variável aleatória contínua $X.$ Exemplifique, marcando a probabilidade na recta real e usando a função distribuição, como calcula a Probabilidade de $X<b, b\in R$ . Justifique.

40 - Considere a variável aleatória contínua $X.$ Exemplifique, marcando a probabilidade na recta real e usando a função distribuição, como calcula a Probabilidade de $X>a, a\in R$ . Justifique.

41 - Considere a variável aleatória contínua $X.$ Exemplifique, marcando a probabilidade na recta real e usando a função distribuição, como calcula a Probabilidade de $X\geq a, a\in R$ . Justifique.

42 - Considere a variável aleatória contínua $X.$ Exemplifique, marcando a probabilidade na recta real e usando a função distribuição, como calcula a Probabilidade de $X\in \left(a, b\right), (a, b)⊂R$ . Justifique.

43 - Considere a variável aleatória contínua $X.$ Exemplifique, marcando a probabilidade na recta real e usando a função distribuição, como calcula a Probabilidade de $X\in [a, b], [a, b]⊂R$ . Justifique.