

SEGUNDA AVALIAÇÃO DE PROBABILIDADES A (CE084)

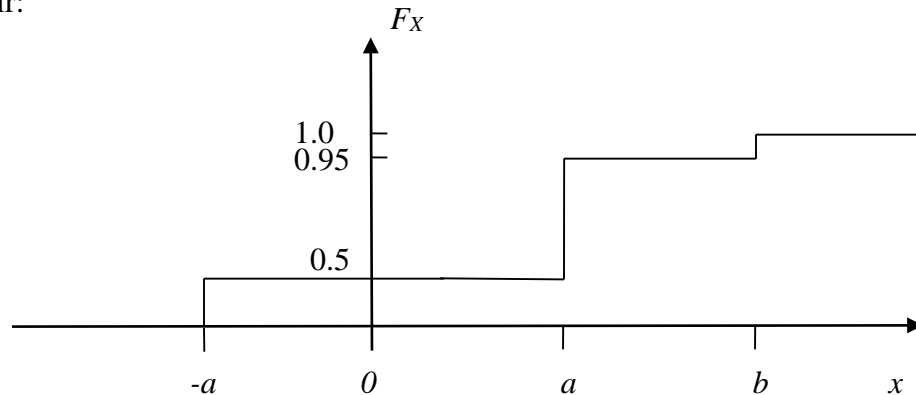
Prof. Benito Olivares Aguilera

12 de Novembro de 2021

Primeiro escreva em sua prova os valores a serem utilizados de:

a = _____ e **b** = _____

1. (30 pts.) Considere uma variável aleatória X cuja função distribuição é dada pela figura a seguir:



Calcule:

- $P(X < a)$.
 - $P(X \leq a)$.
 - $P(0 \leq X < (a + b)/2)$.
 - $E(1/X)$.
 - $M_X(t)$.
 - $\text{var } Y$, sendo $Y = X + a$.
2. (35 pts.) Seja $X \sim \text{Bin}(n, p)$. Sabe-se que os dois primeiros momentos de X satisfazem que $EX = 4$ e $EX^2 = 56/3$.
- Prove que os parâmetros da distribuição são $n = 12$ e $p = 1/3$.
 - Suponha que você tem uma urna com 4 bolas brancas, 2 bolas pretas e 3 bolas vermelhas. Desenhe um experimento, utilizando essa urna, cujo resultado corresponda à variável aleatória X .
 - Calcule $P(X = 6)$.
 - Calcule $P(X = 6)$ utilizando a aproximação de Poisson.
 - Calcule $P(X = 6)$ utilizando a aproximação Normal.
 - Comente sobre as aproximações.
 - Calcule $M_Y(t)$, sendo $Y = a + bX$.
 - Utilizando alguma desigualdade, encontre um limitante superior para $P(X \geq 6)$.
3. (35 pts.) Sejam X e Y variáveis aleatórias independentes tais que $X \sim N(a, b)$ e $Y \sim N(b, a)$. A figura mostra, de forma genérica, os gráficos de NX e NY , as densidades de X e Y , respectivamente.
- Encontre o valor de α , o ponto que faz com que as áreas $A1$ e $A2$ da figura sejam iguais, e encontre o valor das áreas.
 - Encontre os valores de θ tal que $P(|Y - b| < \theta) = a/10$.
 - Encontre a distribuição da variável aleatória $U = aX - bY$.

