

CE301 - Estatística Básica - Prova 3

1o. Semestre 2025

Nome: _____

Data: ____/____/____ GRR: _____ Assinatura: _____

- 1) Registros de um laboratório mostram que 1 a cada 20 amostras de um determinado material são perdidas por contaminação. Responda cada um dos seguintes itens declarando a variável aleatória e sua distribuição. Indique sem precisar fazer os cálculos como você obteria a resposta para cada item.
 - a) Se forem feitas 15 análises, qual a probabilidade de que no máximo uma seja contaminada? (0,5 ponto)
 - b) Em um teste para avaliar a contaminação, análises serão feitas sequencialmente até que a primeira contaminada seja encontrada. Qual a probabilidade de que o número de análises feitas até encontrar a primeira contaminada não chegue a 5? (0,5 ponto)
 - c) O teste anterior foi repetido, porém até que a terceira análise mostrasse contaminação. Em um particular ensaio foram feitas 10 análises até que a terceira mostrasse contaminação. Qual a probabilidade desta ocorrência? (0,5 ponto)
 - d) Um lote contendo 40 amostras das quais 15 eram contaminadas foi enviado para teste em outro laboratório, no qual 12 amostras foram selecionadas (sem reposição) ao acaso para testes. Qual a probabilidade de encontrar 2 ou mais amostras contaminadas entre as selecionadas? (0,5 ponto)
 - e) Considere agora que o laboratório faz um grande número de análises por mês e registra uma média mensal de 2,5 casos de contaminação. Qual a probabilidade de que em um determinado mês não se registre nenhuma contaminação? (0,5 ponto)
-

- 2) O peso de um tênis de corrida sofisticado é normalmente distribuído com média de 340 g e desvio padrão de 14 g.
 - a) Qual a probabilidade de um tênis pesar mais que 374g? (0,5 ponto)
 - b) Qual a probabilidade de um tênis pesar entre 329g e 359g? (0,5 ponto)
 - c) Quanto deveria ser o desvio padrão para que 99,9% dos tênis tenham peso inferior a 368g? (0,5 ponto)
 - d) Se o desvio padrão se mantiver em 14g, quanto deveria ser a média para que 99,9% dos tênis tenham menos que 368g? (0,5 ponto)
-

- 3) Um teste de aptidão feito por pilotos de aeronaves em treinamento inicial requer que uma série de operações seja realizada em uma rápida sucessão. Suponha que o tempo necessário para completar o teste seja distribuído de acordo com o modelo normal, com média de 90 minutos e desvio padrão de 20 minutos.
- a) Para passar no teste, o candidato deve completá-lo em menos de 80 minutos. Se 65 candidatos realizarem o teste, qual é o número esperado de aprovados? (0,5 ponto)
- b) Se os 5% melhores candidatos são alocados para aeronaves maiores, quão rápido deve ter sido o candidato para que obtenha essa posição? (0,5 ponto)
- c) Se forem sorteados ao acaso 5 candidatos, qual a probabilidade de pelo menos 2 serem aprovados? (0,5 ponto)
-

- 4) Considere uma variável aleatória definida no intervalo $[0,1]$, com função densidade de probabilidade dada por:

$$f(y) = \begin{cases} \frac{2}{10}c, & \text{se } 0 \leq y < \frac{1}{2} \\ \frac{8}{10}c, & \text{se } \frac{1}{2} \leq y \leq 1 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

- a) Determine o valor da constante c . (0,5 ponto)
- b) Calcule $P(Y > 0,8)$. (0,5 ponto)
- c) Calcule $P(0,25 < Y < 0,75)$. (0,5 ponto)
- d) Encontre os quartis da distribuição de Y . (0,5 ponto)
- e) Calcule $P(Y < 3/4 | Y \geq 1/3)$. (0,5 ponto)
-

- 5) Responda de forma sucinta:

- a) Explique o que caracteriza a distribuição binomial e cite dois exemplos de fenômenos que podem ser modelados por ela. Interprete os conceitos de esperança e variância no contexto dos exemplos citados. (0,5 ponto)
- b) Descreva a distribuição normal e explique o que significa dizer que ela é “simétrica”. (0,5 ponto)
- c) O que é uma função de probabilidade e uma função de densidade de probabilidade? Diferencie-as. (0,5 ponto)
-