

MAE0212: Introdução à Probabilidade e à Estatística II

Lista de exercícios 4 – Intervalos de confiança

Exercício 1

Considere uma amostra aleatória (X_1, \dots, X_n) de uma variável X que tem distribuição desconhecida com média μ (valor desconhecido) e variância 2.

- (a) Obtenha o valor de $P(|\bar{X} - \mu| \leq 2)$ para $n = 40$.
- (b) Para quais valores de n temos $P(|\bar{X} - \mu| \leq 2) \geq 0,95$?
- (c) Assuma que X é o tempo até ser atendido (em minutos) em uma central de atendimento. Considere que $n = 50$ e $\bar{x} = 3,2$, construa um intervalo de confiança utilizando um coeficiente de confiança de 90%.

Exercício 2

Assuma que o salário dos empregados de certa companhia tem distribuição normal. Considerando-se uma amostra aleatória de tamanho 36 construiu-se o seguinte intervalo de confiança de 95% para μ , o salário médio populacional, $IC[\mu; 0,95] = [2.934,667; 3.065,333]$ (em reais).

- (a) Forneça as estimativas pontuais para a média e o desvio padrão amostral.
- (b) Construa um I.C. para μ com 99% de confiança.
- (c) Se desejamos estimar o salário médio, com erro $\varepsilon = 50$ reais e com confiança de 90%, qual deve ser o tamanho da amostra?

Exercício 3

O gerente de um banco deseja estimar a proporção de clientes que estão satisfeitos com seus serviços. Para isto, entrevistou 30 clientes e obteve os seguintes resultados:

SSSSISISISISISSSSSSSIISISISS,

em que “S” representa cliente satisfeito e “I” insatisfeito.

- (a) Construa um Intervalo de confiança para a proporção de clientes satisfeitos usando um nível de confiança de 90%. Interprete o I.C.

- (b) Qual deve ser o tamanho da amostra para que a amplitude do I.C. conservativo, ao nível de confiança de 96% seja menor ou igual a 0,03?

Exercício 4

Sabe-se que uma determinada característica de estudo segue distribuição normal. Recolheu-se uma amostra de dimensão $n = 10$, tendo-se registrado os seguintes valores:

4, 2; 3, 3; 3, 2; 3, 0; 3, 1; 2, 5; 4, 2; 2, 1; 2, 8; 5, 6.

Construa o intervalo de confiança para a média com coeficiente de confiança de 95%.

Exercício 5

Uma população tem variância igual a 100.

- (a) Qual tamanho deve ter uma amostra para que, com probabilidade 0,90, o erro em estimar a média não seja superior a uma unidade?
- (b) Supondo-se colhida a amostra no caso anterior, qual o intervalo de confiança, se $\bar{x} = 30$?

Exercício 6

Seja X_1, \dots, X_n uma amostra aleatória de $X \sim N(\mu, \sigma^2)$. Para quais valores de n temos $P(|\bar{X} - \mu| > 0,1\sigma) \leq 0,05$.

Exercício 7

Uma empresa alimentícia está estudando dois métodos de conservação de alimentos com o intuito de saber qual é o mais eficiente. Sabe-se que, o tempo de validade dos alimentos conservados pelo método A segue distribuição $N(\mu_A, 100)$, e o tempo de validade dos conservados pelo método B segue distribuição $N(\mu_B, 100)$.

Sorteiam-se duas amostras independentes. A primeira amostra possui 25 latas de alimentos conservados pelo método A. Essa amostra apresentou tempo médio de validade igual a 50 meses. A segunda amostra possui 16 latas de alimentos conservados pelo método B. O tempo médio de validade obtido para esta amostra foi de 60 meses.

- (a) Construa um intervalo de confiança de 95% para μ_A .

- (b) Construa um intervalo de confiança de 95% para μ_B .
- (c) Com base nos intervalos obtidos, há evidências de que alimentos conservados pelos dois métodos tem o mesmo tempo de validade? Se não, qual método você escolheria? Justifique.