

ME951 - Estatística e Probabilidade I

Profa.: Larissa Avila Matos

5ª Lista de Exercícios - Intervalo de confiança para média e proporção

Q1. Exatamente 30% da população da cidade apoiava o antigo prefeito que perdeu a última eleição (observe que as eleições já passaram e é por isto que sabe-se a proporção exata do eleitorado do antigo prefeito). Calcule, usando a aproximação da binomial pela normal, a probabilidade de que dentre 100 moradores da cidade, escolhidos ao acaso, no mínimo 40 sejam do eleitorado deste candidato.

Q2. Considere que queremos determinar, em uma população, a proporção de pessoas acima de 40 anos que sofrem de artrite. Sabemos que, de uma amostra de 4000 pessoas acima de 40 anos, foi verificado que 240 pessoas têm artrite.

(a) Estime a proporção de pessoas acima de 40 anos que sofrem de artrite.

(b) Determine um intervalo de confiança de 95% para a verdadeira proporção de pessoas acima de 40 anos que sofrem de artrite?

Q3. Uma amostra aleatória de 625 pessoas revelou que 70% preferem a marca X de sabonete. Construa um intervalo de 90% de confiança para p = proporção de pessoas que preferem a marca X.

Q4. Antes de uma eleição um determinado partido está interessado em estimar a proporção p de eleitores favoráveis a seu candidato. Uma amostra piloto de tamanho 100 revelou que 60% dos eleitores eram favoráveis ao candidato em questão.

(a) Determine o tamanho da amostra necessário para que o erro cometido na estimação seja no máximo 0.01 com probabilidade de 80%.

(b) Se na amostra fina (com tamanho dado por (a)) observou-se que 55% dos eleitores eram favoráveis ao candidato em questão, construa um intervalo de confiança (95%) para a proporção p .

Q5. Suponha que estejamos interessados em estimar a porcentagem de consumidores de um certo produto. Se uma amostra de tamanho 300 forneceu 100 indivíduos que consomem o dado produto, determine:

(a) O intervalo de confiança para p , com coeficiente de confiança 95%.

(b) O tamanho da amostra para que o erro da estimativa não exceda a 0.02 unidades com probabilidade 95%.

Q6. Uma organização anuncia que, em uma determinada pesquisa, 43% responderam “sim” à pergunta “Você preferiria ter um emprego chato do que não ter um emprego?”, com uma margem de erro de $\pm 1\%$. O que a organização não revelou?

Q7. Ao tomar uma amostra para estimar uma proporção populacional, por que é melhor relatar um intervalo de confiança do que \hat{p} ?

Q8. Encontre o intervalo de confiança para uma proporção p se $\hat{p} = 0,222$ e a margem de erro é 0,044.

Q9. Suponha que $p = 30\%$ dos estudantes de uma escola sejam mulheres. Colhemos uma amostra aleatória simples de $n = 10$ estudantes e calculamos \hat{p} = proporção de mulheres na amostra. Qual a probabilidade de que \hat{p} difira de p em menos de 0.01? E se $n = 50$?

Q10. Seja uma X_1, X_2, \dots, X_n uma amostra aleatória da distribuição $N(\mu, \sigma^2)$. Mostre que a estatística $T = \sum_{i=1}^n a_i X_i$ com $\sum_{i=1}^n a_i = 1$ é não viciada para a média, ou seja, mostre que $E(T) = \mu$.

Q11. O projetista de uma indústria tomou uma amostra de 50 funcionários para verificar o tempo médio gasto para montar um determinado brinquedo. Foi verificado que $\bar{x} = 20.5$ e $\sigma = 2$.

a. Construa um intervalo de confiança de nível 99% para μ .

b. Qual deverá ser o tamanho da amostra para que o erro máximo cometido, a 99% de confiança, ao estimar μ por \bar{x} , não exceda $\epsilon = 0.1$?

Q12. Foram realizados testes glicêmicos em 25 pacientes após um jejum de 8 horas. Os resultados são apresentados na tabela abaixo. Encontre um intervalo de confiança de nível 95% para a média μ .

Teste glicêmico (mg/dL)													
80	118	100	90	83	117	95	84	102	80	112	78	102	
121	82	77	88	73	104	88	132	91	103	140	101		

Q13. Seja X a duração da vida de uma peça de equipamento tal que $\sigma = 5$ horas. Admita que 100 peças foram ensaiadas fornecendo uma duração de vida média de 500 horas. Construa um intervalo de 95% para a verdadeira média populacional.

Q14. Seja X_1, X_2, \dots, X_n uma amostra aleatória de uma distribuição normal com média μ , desconhecida e variância σ^2 , conhecida. Qual deve ser o tamanho da amostra n , tal que exista um intervalo de confiança para μ com coeficientes de confiança de 90% e comprimento menor do que 0.2σ ?

Q15. A seguinte amostra: 9, 8, 12, 7, 9, 6, 11, 6, 10, 9 foi extraída de uma população normal. Calcule o intervalo de confiança para μ ao nível de 90% de confiança.

Q16. Sendo X uma população em que μ e σ^2 são desconhecidos. Uma amostra de tamanho 15 forneceu os valores $\sum_{i=1}^{15} x_i = 8.7$ e $\sum_{i=1}^{15} x_i^2 = 27.3$. Determine um intervalo de confiança de 95% para μ .