

28 de Junho de 2021

Versão 101

Duração: 1h00min

Na resolução de todas as questões que **não sejam** de escolha múltipla justifique todos os cálculos e deduções.

- (2.5) 1. Considere que o tempo de viagem de autocarro entre Coimbra e Lisboa segue uma distribuição Uniforme entre 100 a 120 minutos.

(a) Sabendo que, por motivo de obras na autoestrada, o tempo de viagem irá ser superior a 110 minutos, a probabilidade do autocarro terminar a viagem no máximo ao fim de 115 minutos será

(A) 0.25 (B) 0.5 (C) 0.75 (D) 0.6667

(b) Numa amostra aleatória de 31 viagens, qual a probabilidade de a média dos tempos de viagem ser inferior a 112 minutos?

- (3.0) 2. Um fabricante de automóveis defende que o novo modelo que vai ser lançado no próximo mês gasta em média 9.7 litros aos 100 km, em circuito urbano, com desvio padrão de 1 litro. Admita que o consumo segue uma distribuição Normal.

(a) A probabilidade de, numa amostra aleatória de 20 automóveis, o gasto médio ser superior a 10 litros é, com 2 casas decimais, igual a

(A) 0.38 (B) 0.91 (C) 0 (D) 0.09

(b) Qual a deverá ser a dimensão da amostra para obter, com pelo menos 90% probabilidade, um gasto médio inferior a 10 litros?

- (2.5) 3. Um certo nutricionista concebeu um novo programa dietético para as pessoas que têm uma vida profissional muito sedentária. Com este novo programa ele afirma que a perda média de peso, ao fim de um mês, é de 6.1 kg. Para testar a veracidade de tal afirmação, analisaram-se os resultados obtidos por 50 pacientes, tendo-se verificado uma perda média de peso de 3.4 kg.

Admita que a perda de peso segue uma distribuição Normal com um desvio padrão de 1.8 kg.

(a) Com 95% de confiança, concorda com a afirmação do nutricionista relativamente à perda média de peso?

(b) Mantendo todos os dados restantes da questão, sem efetuar cálculos, poderá alterar a sua opinião se considerar um grau de confiança de 90%?

- (2.0) 4. Seja X uma variável aleatória real cuja distribuição de probabilidade depende de um parâmetro desconhecido, θ , com $\theta \in]0, 1[$. Sabe-se que $E(X) = \frac{\theta}{4}$.

(a) Recolheu-se uma amostra de X , X_1, X_2, \dots, X_n com $n > 2$. O estimador $T = \frac{nX_1 - 2X_2 - X_n}{2}$ é um estimador centrado de θ ?

(A) Sim (B) Não (C) Depende do valor de n

(b) Foi recolhida uma amostra de X , de dimensão 40, cuja média é 0.125. A partir desta amostra uma estimativa centrada de θ é

(A) 0.5 (B) 2 (C) 1 (D) Nenhuma das anteriores

28 de Junho de 2021

Versão 102

Duração: 1h00min

Na resolução de todas as questões que **não sejam** de escolha múltipla justifique todos os cálculos e deduções.

- (2.5) 1. Considere que o tempo de viagem de autocarro entre Coimbra e Lisboa segue uma distribuição Uniforme entre 100 a 120 minutos.

(a) Sabendo que, por motivo de obras na autoestrada, o tempo de viagem irá ser superior a 110 minutos, a probabilidade do autocarro não terminar a viagem ao fim de 115 minutos será

(A) 0.25 (B) 0.5 (C) 0.75 (D) 0.6667

(b) Numa amostra aleatória de 31 viagens, qual a probabilidade de a média dos tempos de viagem ser inferior a 112 minutos?

- (3.0) 2. Um fabricante de automóveis defende que o novo modelo que vai ser lançado no próximo mês gasta em média 9.7 litros aos 100 km, em circuito urbano, com desvio padrão de 1 litro. Admita que o consumo segue uma distribuição Normal.

(a) A probabilidade de, numa amostra aleatória de 20 automóveis, o gasto médio ser superior a 10 litros é, com 2 casas decimais, igual a

(A) 0.38 (B) 0.91 (C) 0 (D) 0.09

(b) Qual a deverá ser a dimensão da amostra para obter, com pelo menos 90% probabilidade, um gasto médio inferior a 10 litros?

- (2.5) 3. Um certo nutricionista concebeu um novo programa dietético para as pessoas que têm uma vida profissional muito sedentária. Com este novo programa ele afirma que a perda média de peso, ao fim de um mês, é de 6.1 kg. Para testar a veracidade de tal afirmação, analisaram-se os resultados obtidos por 50 pacientes, tendo-se verificado uma perda média de peso de 3.4 kg.

Admita que a perda de peso segue uma distribuição Normal com um desvio padrão de 1.8 kg.

(a) Com 95% de confiança, concorda com a afirmação do nutricionista relativamente à perda média de peso?

(b) Mantendo todos os dados restantes da questão, sem efetuar cálculos, poderá alterar a sua opinião se considerar um grau de confiança de 99%?

- (2.0) 4. Seja X uma variável aleatória real cuja distribuição de probabilidade depende de um parâmetro desconhecido, θ , com $\theta \in]0, 1[$. Sabe-se que $E(X) = \frac{\theta}{8}$.

(a) Recolheu-se uma amostra de X , X_1, X_2, \dots, X_n com $n > 2$. O estimador $T = \frac{nX_1 - 2X_2 - X_n}{2}$ é um estimador centrado de θ ?

(A) Sim (B) Depende do valor de n (C) Não

(b) Foi recolhida uma amostra de X , de dimensão 40, cuja média é 0.125. A partir desta amostra uma estimativa centrada de θ é

(A) 0.5 (B) 2 (C) 1 (D) Nenhuma das anteriores