

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

- (2.5) 1. O tempo que um funcionário, caixa de hipermercado, demora a atender um cliente segue uma distribuição exponencial de média 5 minutos.

(a) A probabilidade de um cliente demorar menos de 4 minutos a ser atendido é

(A) 0.7135 (B) 0.7769 (C) 1 (D) 0.5507

Observação: Se necessitar, $\int_a^b f'(x) e^{f(x)} dx = e^{f(b)} - e^{f(a)}$

(b) Admitindo que 50 clientes efetuaram o pagamento das suas compras nessa caixa, qual a probabilidade do tempo médio de atendimento ser inferior a 5 minutos?

- (3.0) 2. Considere que existem quatro etapas consecutivas de processamento e análise de imagens para posterior integração em *apps*. O tempo médio gasto em cada uma dessas etapas pelo algoritmo A é, respetivamente, 10.5, 10.8, 10.4 e 10.7 milissegundos. Admite-se que os tempos dispendidos em cada etapa são independentes e têm distribuições normais cujos desvios-padrão são, respetivamente, 0.2, 0.4, 0.4 e 0.6.

(a) Estabeleça um limite máximo para o tempo gasto pelo algoritmo A em 95% dos casos.

(b) Se o tempo total gasto nas 4 etapas pelo algoritmo B seguir uma distribuição normal de média 42.6 milissegundos e variância 0.9, a probabilidade deste algoritmo ser mais rápido que o algoritmo A é, usando 4 casas decimais,

(A) 0.3187 (B) 0.4376 (C) 0.5624 (D) 0.6813

- (2.5) 3. Um investidor está interessado num ativo financeiro e necessita de ajuda para poder tomar a decisão. O investidor só investirá se o retorno financeiro (expresso em percentagem) médio for superior a 3.4%. Para o ajudar a tomar a decisão foi recolhida uma amostra correspondente ao retorno financeiro de 41 transações, cuja média é 3.9% e o desvio-padrão é 1.3%.

(a) Com 98% de confiança, que indicação daria ao investidor?

(b) Posteriormente, o desvio-padrão foi posto em causa por parceiros de negócio que afirmavam não apoiar a decisão se o desvio-padrão fosse superior a 1.2%. Ao nível de significância de 2%, e admitindo que o retorno financeiro segue uma distribuição normal, averigue se o investidor terá o apoio dos seus parceiros na decisão que tomar.

- (2.0) 4. Numa determinada unidade curricular, o tempo em horas, que um aluno passa a estudar para um exame está associado a uma variável aleatória X , com função densidade de probabilidade dada por $f_\alpha(x) = e^{-x+2\alpha}$, $x > 2\alpha$, onde α é um parâmetro desconhecido relacionado com o tempo de estudo considerado mínimo para aprovar no exame. Sabe-se ainda que $E(X) = 1 + 2\alpha$.

(a) Recolheu-se uma amostra de X , X_1, X_2, \dots, X_n com $n > 2$. Um estimador cêntrico de $\alpha > 0$ será

(A) $\frac{\bar{X} - 1}{2}$ (B) \bar{X} (C) $\frac{\bar{X}}{2} - 1$

(b) Foi recolhida uma amostra de X , de dimensão 200, cuja média é 50 horas. A partir desta amostra uma estimativa cêntrica de α é

(A) 24horas (B) 50horas (C) 49horas (D) 24,5horas

16 de Julho 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. O tempo que um funcionário, caixa de hipermercado, demora a atender um cliente segue uma distribuição exponencial de média 4 minutos.

(a) A probabilidade de um cliente demorar mais de 5 minutos a ser atendido é

(A) 0.2231 (B) 1 (C) 0.2865 (D) 0.7135

Observação: Se necessitar, $\int_a^b f'(x) e^{f(x)} dx = e^{f(b)} - e^{f(a)}$

(b) Admitindo que 60 clientes efetuaram o pagamento das suas compras nessa caixa, qual a probabilidade do tempo médio de atendimento ser inferior a 4 minutos?

- (3.0) 2. Considere que existem quatro etapas consecutivas de processamento e análise de imagens para posterior integração em *apps*. O tempo médio gasto em cada uma dessas etapas pelo algoritmo A é, respetivamente, 10.6, 10.8, 10.5 e 10.7 milissegundos. Admite-se que os tempos dispendidos em cada etapa são independentes e têm distribuições normais cujos desvios-padrão são, respetivamente, 0.2, 0.5, 0.4 e 0.6.

(a) Estabeleça um limite máximo para o tempo gasto pelo algoritmo A em 90% dos casos.

(b) Se o tempo total gasto nas 4 etapas pelo algoritmo B seguir uma distribuição normal de média 42.8 milissegundos e variância 0.8, a probabilidade deste algoritmo ser mais rápido que o algoritmo A é

(A) 0.4374 (B) 0.7364 (C) 0.2635 (D) 0.5626

- (2.5) 3. Um investidor está interessado num ativo financeiro e necessita de ajuda para poder tomar a decisão. O investidor só investirá se o retorno financeiro (expresso em percentagem) médio for superior a 3.4%. Para o ajudar a tomar a decisão foi recolhida uma amostra correspondente ao retorno financeiro de 31 transações, cuja média é 3.9% e o desvio-padrão é 1.3%.

(a) Com 95% de confiança, que indicação daria ao investidor?

(b) Posteriormente, o desvio-padrão foi posto em causa por parceiros de negócio que afirmavam não apoiar a decisão se o desvio-padrão fosse superior a 1.2%. Ao nível de significância de 5%, e admitindo que o retorno financeiro segue uma distribuição normal, averigue se o investidor terá o apoio dos seus parceiros na decisão que tomar.

- (2.0) 4. Numa determinada unidade curricular, o tempo em horas, que um aluno passa a estudar para um exame está associado a uma variável aleatória X , com função densidade de probabilidade dada por $f_\alpha(x) = e^{-x+\frac{\alpha}{2}}$, $x > \frac{\alpha}{2}$, onde α é um parâmetro desconhecido relacionado com o tempo de estudo considerado mínimo para aprovar no exame. Sabe-se ainda que $E(X) = 1 + \frac{\alpha}{2}$.

(a) Recolheu-se uma amostra de X , X_1, X_2, \dots, X_n com $n > 2$. Um estimador cêntrico de $\alpha > 0$ será

(A) \bar{X} (B) $2\bar{X} - 2$ (C) $2\bar{X} - 1$

(b) Foi recolhida uma amostra de X , de dimensão 200, cuja média é 25 horas. A partir desta amostra uma estimativa cêntrica de α é

(A) 48horas (B) 25horas (C) 49horas (D) 24horas