

1. O Q.I. dos alunos de uma certa Universidade é normalmente distribuído com desvio padrão 15. Foi retirada uma amostra aleatória de 40 estudantes cujo Q.I. médio foi 106. Deveremos concluir que o verdadeiro Q.I. médio é 100 para um nível de significância de 1%?
2. Segundo indicações, o diâmetro das peças produzidas pela máquina M1 é uma v.a com média e desvio padrão iguais a 5 mm e 2.1 mm, respetivamente. O diretor de produção desconfia que a máquina está a produzir peças com média superior ao especificado. Sabendo que o diâmetro médio de uma amostra aleatória de 30 peças foi 5.6 mm:
 - (a) acha que o diretor tem razão para desconfiar considerando uma significância de 1%?
 - (b) pode afirmar-se que a média seja superior considerando uma significância de 10%?
3. Duas imagens, A e B, são obtidas e para uma mesma classe temática são retiradas amostras aleatórias de tamanho $n_A = 40$ e $n_B = 50$, chegando-se aos valores amostrais $\bar{X}_A = 53$, $s_A^2 = 27$, $\bar{X}_B = 56$ e $s_B^2 = 35$.
 - (a) Teste a hipótese da existência de diferença significativa entre os valores médios na referida classe temática entre as imagens A e B, adotando um nível de significância de 0.05.
 - (b) Considerando que a verdadeira diferença entre as médias populacionais $\mu_A - \mu_B$ é -2.5 , qual a probabilidade de se aceitar H_0 indevidamente?
4. Numa experiência sobre percepção extra-sensorial, um indivíduo, numa sala, é solicitado a declarar a cor vermelha ou preta de uma carta, de um baralho de 50 cartas, escolhida por outro indivíduo que está numa outra sala. O sujeito desconhece quantas cartas vermelhas ou pretas há no baralho. Se o sujeito identifica corretamente 32 cartas, verifique se estes resultados são significativos a 5%.
5. Dois grupos, A e B, são formados cada um por 100 pessoas que têm a mesma doença. Um medicamento é administrado ao grupo A, mas não ao B (denominado grupo de controle). A todos os outros respeitos, os 2 grupos são tratados de modo idêntico. Observou-se que 75 e 65 pessoas de A e B, respectivamente, curaram-se da doença. Teste a hipótese do medicamento auxiliar a cura da doença ao nível de significância de 5%.
6. Um fabricante afirma que a duração (em horas) das peças de desgaste é uma v.a. $X \sim N(34, 36)$. Um comprador gastou 40 peças (selecionadas aleatoriamente) e verificou que a duração média foi 32.8 horas.
 - (a) A um nível de significância $\alpha = 5\%$ pode contestar-se a especificação do fabricante?

- (b) Qual deveria ser o número de peças usadas para que, com a média de 32.8 horas a decisão fosse contrária à de a)?
- (c) Sabendo que, na realidade, a média é igual a 32.8 horas calcule a probabilidade de se aceitar erradamente que a média é a indicada pelo fabricante.
7. Um fabricante garante que as suas máquinas produzem apenas 5% de peças defeituosas. A fim de verificar a veracidade desta afirmação, analisaram-se 1000 peças produzidas por uma máquina observando-se que 58 peças apresentaram algum tipo de defeito. Considerando um nível de significância de 5% pode contestar a afirmação do fabricante?
8. Uma estação de televisão afirma que 60% dos televisores estavam ligados no seu programa especial da última segunda feira. Uma rede concorrente deseja contestar essa afirmação, e decide, para isso, usar uma amostra de 200 famílias obtendo 104 respostas afirmativas. Qual a conclusão ao nível de 5% de significância?
9. Num estudo comparativo do tempo médio de adaptação, uma amostra aleatória, de 50 homens e 50 mulheres de um grande complexo industrial, produziu os seguintes resultados:

Estatísticas	Homens	Mulheres
Média	3.2anos	3.7anos
Desvio-padrão	0.8anos	0.9anos

- Existe diferença significativa entre o tempo médio de adaptação de homens e mulheres a um nível de significância de 5%?
10. Suspeita-se que a diferença entre a proporção de alunos e a proporção de professores do ensino secundário que são favoráveis a uma nova reforma dos programas seja superior a 50%. Realizaram-se duas sondagens uma a alunos e outra a professores. De 50 alunos escolhidos aleatoriamente 84% mostraram-se favoráveis e de 30 professores, também escolhidos aleatoriamente 10% mostraram-se favoráveis. Pretende-se determinar se existe, com um nível de significância de 5%, evidência estatística que suporte a suposição. (colocar este exercício 10 em 2 ou 3
11. De acordo com o que é anunciado pela marca de computadores A, o tempo médio de acesso dos seus discos é 2.5 micro segundos (μs). Uma empresa montadora de pcs portáteis testou 100 discos escolhidos aleatoriamente obtendo um tempo médio igual a $2.7 \mu s$ e um desvio padrão $0.8 \mu s$. Pode afirmar-se que, em média, os discos da marca A são, na realidade, mais lentos do que o anunciado? Responda com um nível de significância de 1%.
12. Nos serviços de fiscalização foi apresentada uma queixa de que as garrafas de álcool produzidas por um certo laboratório não tinham a capacidade de 1 litro. Para atender a reclamação mediram-se cuidadosamente 100 garrafas do referido laboratório, escolhidas ao acaso, obtendo-se para a média e desvio padrão das suas capacidades, $995cm^3$ e $10cm^3$, respetivamente.
- (a) Acha que havia razão para apresentar queixa? Responda com um nível de significância de 5%.

-
- (b) Admitindo que o conteúdo das garrafas da referida marca era de facto 997cm^3 apenas, qual seria a probabilidade de que concluísse acertadamente que havia razão para apresentar queixa?

Soluções:

1. Sim
2. (a) Não (b) Sim
3. (a) Há diferença significativa (b) ≈ 0.4125
4. Os resultados são significativos
5. O medicamento não produz efeitos significativos
6. (a) Não (b) 68 (c) 0.6628
7. Não
8. Há razões para contestar a afirmação
9. Sim
10. Sim
11. Sim
12. (a) Sim (b) 0.9131