

Ciência dos Dados

Revisão

Variáveis aleatórias bidimensionais

Distribuição da média amostral

Teste de hipóteses para média populacional com variância conhecida

Questão 1

Um processo industrial pode ser executado em duas etapas independentes. O tempo gasto em cada etapa leva, em média, 5 horas com desvio-padrão de 10 horas.

Um engenheiro resolveu modificar o processo de produção fazendo com que seja executado numa única fase, cujo novo tempo de execução agora é o dobro da primeira etapa do processo atual.

O novo processo proposto pelo engenheiro deve ser adotado?

- A. Sim, porque, em média, é mais rápido.
- B. Sim, porque tem menor variabilidade do que processo anterior.
- C. Não, porque, em média, é mais lento.
- D. Não, porque tem maior variabilidade do que processo anterior.

Questão 2

Se X e Y são duas variáveis aleatórias quaisquer, pode-se afirmar que:

A. Se $W = 3X + 4Y$, então

$$\text{Var}(W) = 9\text{Var}(X) + 16\text{Var}(Y) + 24\text{Cov}(X, Y).$$

B. Se $T = 2X + Y + 5$, então $E(T) = 2E(X) + E(Y)$.

C. Se $\text{Cov}(X, Y) = 0$, então X e Y são variáveis aleatórias independentes.

D. Se X e Y são variáveis aleatórias independentes, então nada se pode dizer sobre o valor do coeficiente de correlação.

Questão 3

Em uma determinada loja de roupas, o preço médio da calça jeans é de R\$ 112,00 com um desvio-padrão associado a essa variável de R\$ 22,00.

Uma mãe de trigêmeas entra nessa loja e deseja comprar uma calça jeans para cada filha, mas para evitar brigas, comprará todas iguais. Qual o gasto total esperado dessa mãe e respectivo desvio padrão?

- A. Média = 336,00 e Desvio Padrão = 66,00.
- B. Média = 336,00 e Desvio Padrão = 38,11.
- C. Média = 112,00 e Desvio Padrão = 66,00.
- D. Média = 112,00 e Desvio Padrão = 38,11.

Questão 4

Em uma determinada loja de roupas, o preço médio da calça jeans é de R\$ 112,00, com um desvio-padrão associado a essa variável de R\$ 22,00.

Uma outra mãe de três filhas entra nessa loja e deseja comprar uma calça jeans para cada filha. Como suas filhas não têm gostos iguais, fará escolhas independentes e não necessariamente iguais. Qual o gasto total esperado dessa outra mãe e respectivo desvio padrão?

- A. Média = 336,00 e Desvio Padrão = 66,00.
- B. Média = 336,00 e Desvio Padrão = 38,11.
- C. Média = 112,00 e Desvio Padrão = 66,00.
- D. Média = 112,00 e Desvio Padrão = 38,11.

Questão 5

Engenheiros afirmam que o salário médio anual de engenheiros é maior do que R\$ 120.000,00, com desvio padrão conhecido igual a R\$ 7.000,00.

- A. A hipótese nula deverá ser $H_0: \mu \geq 120.000$.
- B. A hipótese alternativa deverá ser $H_1: \mu \leq 120.000$.
- C. Para testar a afirmação dos engenheiros, é necessário que a distribuição da média amostral seja normal.
- D. Para testar a afirmação dos engenheiros, é possível apenas se a variável de interesse for normal.

Questão 6

Com relação a testes de hipóteses, é correto afirmar que:

- A. A aceitação de determinada hipótese nula implica que esta hipótese seja verdadeira.
- B. Sempre que possível, deve-se adotar nível de significância de zero por cento.
- C. O nível de significância de um teste é a probabilidade de não rejeitar H_0 quando H_0 é verdadeira.
- D. O nível de significância de um teste de hipóteses não se altera com o tamanho da amostra.

Questão 7

A vida útil de uma TV Smart tem distribuição *Normal* com desvio padrão (conhecido) de 400 horas. O fabricante afirma que, em média, a vida útil dessas TVs devem ser de, pelo menos, 20.000 horas. Uma amostra de 16 TVs selecionadas aleatoriamente teve vida útil média igual a 19.800 horas. Nesse caso, podemos afirmar que:

- A. As hipóteses são: $H_0: \mu \leq 20.000$ horas versus $H_1: \mu > 20.000$ horas.
- B. Ao nível de significância de 1%, não podemos contestar a afirmação do fabricante.
- C. O tamanho mínimo da amostra deveria ser pelo menos de 30 TVs para que a distribuição da média amostral seja normal.
- D. Caso desconheçamos o desvio padrão populacional é impossível testar a validade da afirmação do fabricante.

Questão 8

A vida útil de uma TV Smart tem distribuição *Normal* com desvio padrão (conhecido) de 400 horas. O fabricante afirma que, em média, a vida útil dessas TVs devem ser de, pelo menos, 20.000 horas. Uma amostra de 16 TVs selecionadas aleatoriamente teve vida útil média igual a 19.800 horas. Nesse caso, podemos que o valor-p vale:

- A. 2,28%.
- B. 5,05%.
- C. 2,50%
- D. 1,23%.

Distribuição Normal : Valores de $P(Z \leq z) = A(z)$

	Segunda decimal de z									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998
3.5	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998
3.6	0.9998	0.9998	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.7	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.8	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.9	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000