

Prova de Conhecimentos

Universidade Federal de Alfenas

Programa de Pós-graduação em Estatística Aplicada e Biometria

* Indica uma pergunta obrigatória

Instruções

Siga as instruções enviadas por e-mail.

1. Número de Inscrição: *

2. E-mail *

Pular para a seção 3 (Dados que podem ser necessários na resolução de algumas questões:)

Dados que podem ser necessários na resolução de algumas questões:

Informações: Tabela t e fórmulas

Tabela t e fórmulas

Dados que podem ser necessários na resolução de algumas questões:

I. Dados da Tabela t de Student com ν graus de liberdade.

| $P(t > t_\alpha) = \alpha$ | | | | | $P(t > t_\alpha) = \alpha$ | | | | |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| ν | 0,05 | 0,025 | 0,01 | 0,005 | ν | 0,05 | 0,025 | 0,01 | 0,005 |
| 4 | 2,132 | 2,776 | 3,747 | 4,604 | 12 | 1,782 | 2,179 | 2,681 | 3,055 |
| 5 | 2,015 | 2,571 | 3,365 | 4,032 | 13 | 1,771 | 2,160 | 2,650 | 3,012 |
| 6 | 1,943 | 2,447 | 3,141 | 3,707 | 14 | 1,761 | 2,145 | 2,624 | 2,977 |
| 7 | 1,895 | 2,365 | 2,998 | 3,499 | 15 | 1,753 | 2,131 | 2,602 | 2,947 |
| 8 | 1,860 | 2,306 | 2,896 | 3,355 | 16 | 1,746 | 2,120 | 2,583 | 2,921 |
| 9 | 1,833 | 2,262 | 2,821 | 3,250 | 17 | 1,740 | 2,110 | 2,567 | 2,898 |
| 10 | 1,812 | 2,228 | 2,764 | 3,169 | 18 | 1,734 | 2,101 | 2,552 | 2,878 |
| 11 | 1,796 | 2,201 | 2,718 | 3,106 | 19 | 1,729 | 2,093 | 2,539 | 2,861 |
| | | | | | 20 | 1,725 | 2,086 | 2,528 | 2,845 |

II. Fórmulas

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \left[\sum_{i=1}^n X_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n X_i \right)^2}{n} \right]; \quad \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}; \quad CV = \frac{S \times 100}{\bar{X}},$$

$$P(X = x) = C_{n,x} p^x (1-p)^{n-x}; \quad x = 0, 1, 2, \dots, n, \text{ em que, } C_{n,x} = \binom{n}{x} = \frac{n!}{x!(n-x)!}$$

$$t_c = \frac{r-0}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}}; \quad t_c = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S/\sqrt{n}}.$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}, \text{ com } P(B) > 0; \quad P(A_j|B) = \frac{P(A_j) \cdot P(B|A_j)}{\sum_{i=1}^n P(A_i) \cdot P(B|A_i)}$$

$$z_c = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}}$$

$$IC_{(1-\alpha)}(\mu) = \left[\bar{X} - t_{(n-1; \frac{\alpha}{2})} \frac{S}{\sqrt{n}}; \bar{X} + t_{(n-1; \frac{\alpha}{2})} \frac{S}{\sqrt{n}} \right]$$

$$IC_{(1-\alpha)}(\mu) = \left[\bar{X} - z_{(\frac{\alpha}{2})} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}; \bar{X} + z_{(\frac{\alpha}{2})} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right]$$

$$IC_{(\gamma)}(P) = \left[\hat{p} - z_{(\frac{\alpha}{2})} \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}; \hat{p} + z_{(\frac{\alpha}{2})} \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \right]$$

$$r_{x,y} = \frac{SPXY}{\sqrt{SQX \cdot SQY}} \quad \text{em que: } SPXY = \sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{\sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n};$$

$$SQX = \sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n} \quad SQY = \sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{n}$$

$$y_i = b_0 + b_1 x_i + e_i \quad \text{em que: } b_0 = \frac{\sum y_i}{n} - \frac{b_1 \sum x_i}{n} \quad b_1 = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} = \frac{SPXY}{SQX}$$

Informações: Tabela Normal

TABELA DA DISTRIBUIÇÃO NORMAL PADRÃO : $P(Z > Z_{\alpha}) = \alpha$

| Z | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0,0 | 0,5000 | 0,4960 | 0,4920 | 0,4880 | 0,4840 | 0,4801 | 0,4761 | 0,4721 | 0,4681 | 0,4641 |
| 0,1 | 0,4602 | 0,4562 | 0,4522 | 0,4483 | 0,4443 | 0,4404 | 0,4364 | 0,4325 | 0,4286 | 0,4247 |
| 0,2 | 0,4207 | 0,4168 | 0,4129 | 0,4090 | 0,4052 | 0,4013 | 0,3974 | 0,3936 | 0,3897 | 0,3859 |
| 0,3 | 0,3821 | 0,3783 | 0,3745 | 0,3707 | 0,3669 | 0,3632 | 0,3594 | 0,3557 | 0,3520 | 0,3483 |
| 0,4 | 0,3446 | 0,3409 | 0,3372 | 0,3336 | 0,3300 | 0,3264 | 0,3228 | 0,3192 | 0,3156 | 0,3121 |
| 0,5 | 0,3085 | 0,3050 | 0,3015 | 0,2981 | 0,2946 | 0,2912 | 0,2877 | 0,2843 | 0,2810 | 0,2776 |
| 0,6 | 0,2743 | 0,2709 | 0,2676 | 0,2643 | 0,2611 | 0,2578 | 0,2546 | 0,2514 | 0,2483 | 0,2451 |
| 0,7 | 0,2420 | 0,2389 | 0,2358 | 0,2327 | 0,2297 | 0,2266 | 0,2236 | 0,2206 | 0,2177 | 0,2148 |
| 0,8 | 0,2119 | 0,2090 | 0,2061 | 0,2033 | 0,2005 | 0,1977 | 0,1949 | 0,1922 | 0,1894 | 0,1867 |
| 0,9 | 0,1841 | 0,1814 | 0,1788 | 0,1762 | 0,1736 | 0,1711 | 0,1685 | 0,1660 | 0,1635 | 0,1611 |
| 1,0 | 0,1587 | 0,1562 | 0,1539 | 0,1515 | 0,1492 | 0,1469 | 0,1446 | 0,1423 | 0,1401 | 0,1379 |
| 1,1 | 0,1357 | 0,1335 | 0,1314 | 0,1292 | 0,1271 | 0,1251 | 0,1230 | 0,1210 | 0,1190 | 0,1170 |
| 1,2 | 0,1151 | 0,1131 | 0,1112 | 0,1093 | 0,1075 | 0,1056 | 0,1038 | 0,1020 | 0,1003 | 0,0985 |
| 1,3 | 0,0968 | 0,0951 | 0,0934 | 0,0918 | 0,0901 | 0,0885 | 0,0869 | 0,0853 | 0,0838 | 0,0823 |
| 1,4 | 0,0808 | 0,0793 | 0,0778 | 0,0764 | 0,0749 | 0,0735 | 0,0722 | 0,0708 | 0,0694 | 0,0681 |
| 1,5 | 0,0668 | 0,0655 | 0,0643 | 0,0630 | 0,0618 | 0,0606 | 0,0594 | 0,0582 | 0,0570 | 0,0559 |
| 1,6 | 0,0548 | 0,0537 | 0,0526 | 0,0516 | 0,0505 | 0,0495 | 0,0485 | 0,0475 | 0,0465 | 0,0455 |
| 1,7 | 0,0446 | 0,0436 | 0,0427 | 0,0418 | 0,0409 | 0,0401 | 0,0392 | 0,0384 | 0,0375 | 0,0367 |
| 1,8 | 0,0359 | 0,0352 | 0,0344 | 0,0336 | 0,0329 | 0,0322 | 0,0314 | 0,0307 | 0,0300 | 0,0294 |
| 1,9 | 0,0287 | 0,0281 | 0,0274 | 0,0268 | 0,0262 | 0,0256 | 0,0250 | 0,0244 | 0,0238 | 0,0233 |
| 2,0 | 0,0228 | 0,0222 | 0,0217 | 0,0212 | 0,0207 | 0,0202 | 0,0197 | 0,0192 | 0,0188 | 0,0183 |
| 2,1 | 0,0179 | 0,0174 | 0,0170 | 0,0166 | 0,0162 | 0,0158 | 0,0154 | 0,0150 | 0,0146 | 0,0143 |
| 2,2 | 0,0139 | 0,0136 | 0,0132 | 0,0129 | 0,0126 | 0,0122 | 0,0119 | 0,0116 | 0,0113 | 0,0110 |
| 2,3 | 0,0107 | 0,0104 | 0,0102 | 0,0099 | 0,0096 | 0,0094 | 0,0091 | 0,0089 | 0,0087 | 0,0084 |
| 2,4 | 0,0082 | 0,0080 | 0,0078 | 0,0075 | 0,0073 | 0,0071 | 0,0069 | 0,0068 | 0,0066 | 0,0064 |
| 2,5 | 0,0062 | 0,0060 | 0,0059 | 0,0057 | 0,0055 | 0,0054 | 0,0052 | 0,0051 | 0,0049 | 0,0048 |
| 2,6 | 0,0047 | 0,0045 | 0,0044 | 0,0043 | 0,0041 | 0,0040 | 0,0039 | 0,0038 | 0,0037 | 0,0036 |
| 2,7 | 0,0035 | 0,0034 | 0,0033 | 0,0032 | 0,0031 | 0,0030 | 0,0029 | 0,0028 | 0,0027 | 0,0026 |
| 2,8 | 0,0026 | 0,0025 | 0,0024 | 0,0023 | 0,0023 | 0,0022 | 0,0021 | 0,0020 | 0,0020 | 0,0019 |
| 2,9 | 0,0019 | 0,0018 | 0,0017 | 0,0017 | 0,0016 | 0,0016 | 0,0015 | 0,0015 | 0,0014 | 0,0014 |
| 3,0 | 0,0013 | 0,0010 | 0,0007 | 0,0005 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 |

Questão 01:

Deseja-se estimar o peso de crianças de 10 anos de uma determinada região. Para isso, utilizou-se uma amostra de 10 indivíduos, na qual, obteve-se o intervalo de confiança de 95% dado por $[38,01 \pm 3,82]$, utilizando o quantil da distribuição t de Student. Seguindo essas informações responda as perguntas justificando suas respostas

3. a) Por que foi utilizado a distribuição t de Student e não o quantil da distribuição normal?

4. b) Caso aumentasse o nível de confiança para 99%, o intervalo seria mais preciso?

Questão 02:

Os resultados apresentados se referem ao peso de morangos avaliados em uma amostra de 20 unidades.

16,1
16,7 17,2 17,4
17,5 17,6 17,7
17,8 17,8 18,1
18,1 18,2 18,4
18,4 18,5 18,5
18,5 18,8 18,8
18,8

5. Determine o intervalo de confiança de 95% para a média, considerando a distribuição t de Student e Interprete o Intervalo encontrado.

Questão 03:

Um engenheiro da computação avaliou a relação entre o número de vezes que um modelo de previsão IA foi treinado e o número de previsões incorretas. Os resultados obtidos por ele estão na Tabela:

| | | | | | | | |
|----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| Nº de treinos | 21 | 32 | 35 | 40 | 55 | 60 | 67 |
| Nº de previsões incorretas | 32 | 31 | 29 | 30 | 28 | 22 | 25 |

6. a) Calcule e interprete a média, a mediana e o coeficiente de variação do número de previsões incorretas.

7. b) Obtenha a estimativa do coeficiente de correlação linear entre as variáveis.

8. c) Realize o teste de hipóteses sobre o coeficiente de correlação linear, considerando um nível de 5% de significância, e conclua fazendo a interpretação prática.

9. d) Ajuste o modelo de regressão linear e faça a interpretação prática das estimativas dos parâmetros.

10. e) Qual seria o número esperado de previsões incorretas se fossem realizados 65 treinos?

Questão 04:

Ao lançarmos um dado equilibrado e observarmos a face que ocorreu. E, sendo X essa variável aleatória, responda:

11. a) Qual o nome da distribuição de X?

12. b) Qual a função de probabilidade de X?

1 ponto

13. c) O gráfico da sua função de distribuição (faça-o manual) ?

Questão 05:

Seja X uma variável aleatória contínua ($0 < x < \infty$), com função densidade dada por:

$$f(x) = 2e^{-2x}$$

14. a) Mostre que esta é realmente uma função densidade de probabilidade

15. b) Obtenha $P(X > 2)$.

16. c) Obtenha a média de X

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários