

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

***(PROCESSO SELETIVO PARA INGRESSO NO QUADRO
TÉCNICO DO CORPO AUXILIAR DA MARINHA/
PS-T/2011)***

**É PERMITIDO O USO DE CALCULADORA PADRÃO NÃO
CIENTÍFICA**

ESTATÍSTICA

- 1) Assinale a opção que apresenta, respectivamente, testes para verificação de tendência e sazonalidade nas séries temporais.
- (A) Teste de sequências (Wald-Wolfowitz) e Teste baseado no coeficiente de correlação de Spearman.
 - (B) Teste de sequências (Wald-Wolfowitz) e Teste do sinal (Cox-Stuart).
 - (C) Teste de Friedman e Teste de Kruskal-Wallis.
 - (D) Teste baseado no coeficiente de correlação de Spearman e Teste de Kruskal-Wallis.
 - (E) Teste de Friedman e Teste do sinal (Cox-Stuart).
- 2) Dados $n=106$, $\bar{x} = 98,2$ e $s=0,62$, e adotando-se um nível de significância $\alpha=0,05$, ao testar $H_0:\mu=98,6$ contra $H_1:\mu \neq 98,6$, e considerando uma distribuição normal, é correto concluir que:
- (A) $98,08 < \mu < 98,32$, rejeita-se H_0
 - (B) $98,08 < \mu < 98,32$, aceita-se H_0
 - (C) $98,08 < \mu < 98,75$, aceita-se H_0
 - (D) $98,08 < \mu < 98,75$, rejeita-se H_0
 - (E) $98,32 < \mu < 98,75$, aceita-se H_0
- 3) Foi realizada uma pesquisa com 850 militares que foram selecionados aleatoriamente. Verificou-se que 544 deles têm computadores pessoais. Admitindo que a distribuição normal pode ser utilizada como aproximação da distribuição de proporções amostrais, determine um intervalo de 90% de confiança para a verdadeira proporção de todos os militares que têm computador pessoal, e assinale a opção correta.
- (A) $0,513 < p < 0,667$
 - (B) $0,613 < p < 0,867$
 - (C) $0,613 < p < 0,667$
 - (D) $0,643 < p < 0,667$
 - (E) $0,693 < p < 0,667$

- 4) Em uma determinada floresta a quantidade de focos de desmatamento aumentou de 100 para 800, em 3 semanas. Determine a percentagem média de acréscimo por semana, e assinale a opção correta.
- (A) 58,74%
 - (B) 64,16%
 - (C) 100,00%
 - (D) 300,00%
 - (E) 800,00%

- 5) Considere a matriz A a seguir.

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 4 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

Assinale a opção que apresenta os autovalores e um dos autovetores de A, respectivamente.

- (A) -2 e 1; e $v=(x, -y/2)$
 - (B) -2 e -1; e $v=(x, 2y)$
 - (C) 1 e 2; e $v=(x, x)$
 - (D) 1 e 2; e $v=(x, 2y)$
 - (E) 1 e -2; e $v=(x, x)$
- 6) Peças são produzidas de tal maneira que a probabilidade de uma peça ser defeituosa é p (admitida desconhecida). Um grande número de peças, digamos n , são classificadas como defeituosas ou perfeitas. Que valor deverá ter n de maneira que se possa estar 99 por cento certos de que a frequência relativa de peças defeituosas difere de p por menos de 0,05?
- (A) 5000
 - (B) 10000
 - (C) 15000
 - (D) 20000
 - (E) 40000

- 7) Seja a distribuição amostral a seguir.

x_i	1	3	4	5	7
F_i	4	6	10	8	4

Determine o seu desvio médio, e assinale a opção correta.

- (A) 0,62
(B) 0,99
(C) 1,20
(D) 1,61
(E) 2,03
- 8) Com relação aos testes não paramétricos é INCORRETO afirmar que:
- (A) o teste dos sinais é usado em pares (emparelhados) para determinar se os valores de uma amostra são inferiores, iguais, ou superiores aos valores da outra amostra.
(B) o teste de Mann-Whitney é usado para testar se duas amostras independentes provêm de populações com médias iguais.
(C) são fáceis de aplicar e servem para pequenas amostras.
(D) o teste de Mann-Whitney exige que as populações tenham a mesma variância.
(E) podem ser usados quando as hipóteses exigidas por outras técnicas não são satisfeitas.
- 9) Como se denomina a estrutura de uma tabela estatística reservada para o registro e identificação da fonte de dados, bem como das observações pertinentes à tabela?
- (A) Corpo.
(B) Rodapé.
(C) Cabeçalho.
(D) Coluna.
(E) Título.
- 10) Um modelo ARIMA é escrito em função de quantos parâmetros?
- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
(E) 5

11) Assinale a opção que apresenta o tamanho de amostra necessário para produzir um intervalo de 95% de confiança, para a verdadeira média das notas de alunos de um centro de instrução, com erro médio de 2,0 pontos em qualquer dos sentidos, considerando o desvio-padrão da população igual a 21,2 e arredondando a resposta para o próximo inteiro superior.

- (A) 342
- (B) 400
- (C) 432
- (D) 500
- (E) 532

12) Considere X uma variável aleatória e x_1, x_2, \dots , os possíveis resultados da observação de X. Correlacione as definições das funções com suas características, segundo a classificação das Variáveis Aleatórias e a Teoria da Probabilidade.

DEFINIÇÕES	CARACTERÍSTICAS
I -Função de Probabilidade	<input type="checkbox"/> X discreta $F(X) = P(X \leq x) = \sum_i p(x_i), x_i \leq x$
II -Função Densidade de Probabilidade	<input type="checkbox"/> X discreta $p(x_i) \geq 0$, para todo i $\sum_{i=0}^{\infty} p(x_i) = 1$
III -Função de Distribuição Acumulada	<input type="checkbox"/> X contínua $F(X) = P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x f(s) ds$ <input type="checkbox"/> X contínua $f(x) \geq 0$, para todo x $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 1$ e $P(a \leq X \leq b) = \int_a^b f(x) dx$, para $-\infty < a < b < +\infty$

Assinale a opção correta.

- (A) (II) (III) (I) (II)
- (B) (I) (II) (II) (III)
- (C) (III) (I) (-) (II)
- (D) (I) (-) (III) (II)
- (E) (III) (I) (III) (II)

- 13) Uma empresa constatou que 20 empregados selecionados aleatoriamente gastam, em média, 2,40 horas por dia com trabalho burocrático. O desvio-padrão das 20 horas é de 1,30h. Os dados aparentam ter uma distribuição normal. O intervalo de confiança de 95% para o tempo médio gasto em trabalho burocrático é de
- (A) $1,79h < \mu < 2,01h$
 - (B) $1,79h < \mu < 3,01h$
 - (C) $1,79h < \mu < 2,97h$
 - (D) $1,83h < \mu < 3,01h$
 - (E) $1,83h < \mu < 4,01h$
- 14) Com relação ao monitoramento dos processos, é correto afirmar que:
- (A) deve-se intervir no processo sempre que forem identificados, no gráfico, pontos aleatórios em torno da linha média (LM).
 - (B) as observações extraídas do processo para construção dos gráficos de controle devem ser feitas, de preferência, durante os períodos de instabilidade do mesmo.
 - (C) um ponto acima da LSC ou abaixo do LIC em um gráfico de controle é um indício de que o processo está controlado.
 - (D) os gráficos de controle \bar{X} e R, também conhecidos como gráficos da média e da amplitude, servem para monitorar processos cuja característica de qualidade de interesse X é uma grandeza mensurável.
 - (E) o diagrama de causa e efeito será um método alternativo quando não for possível construir os gráficos de controle.

- 15) Considere X e Y duas linhas de produção que fabricam certo tipo de peça. Em um dia qualquer, a capacidade de produção da linha X pode chegar a 5 peças e a da linha Y a 3 peças. A tabela a seguir dá a distribuição de probabilidade conjunta de (X,Y). Cada casa representa $p(x_i, y_j) = P(X=x_i, Y=y_j)$.

Y \ X	0	1	2	3	4	5
0	0	0,01	0,03	0,05	0,07	0,09
1	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	0,08
2	0,01	0,03	0,05	0,05	0,05	0,06
3	0,01	0,02	0,04	0,06	0,06	0,05

Admita que o número de peças realmente produzidas em qualquer linha seja uma variável aleatória, e que (X,Y) representa a variável aleatória bidimensional que fornece o número de peças produzidas pelas linhas X e Y, respectivamente.

Qual a probabilidade da linha X produzir mais que a linha Y, e qual a probabilidade da linha X produzir 2 peças, condicionada ao fato da linha Y também produzir 2 peças?

- (A) 0,16 e 0,25
(B) 0,25 e 0,20
(C) 0,25 e 0,64
(D) 0,75 e 0,20
(E) 0,75 e 0,64
- 16) Assinale a opção que apresenta, respectivamente, exemplos de variáveis aleatórias discretas e de variáveis aleatórias contínuas.
- (A) Geométrica e Gama.
(B) Poisson e Binomial.
(C) Normal e Gama.
(D) Normal e Qui-quadrado.
(E) Qui-quadrado e Multinomial.

- 17) Uma lâmpada é testada e o tempo total de funcionamento t é registrado. Considerando que o espaço amostral seja $\{t|t \geq 0\}$, e que K , L e M são três eventos definidos, respectivamente, da seguinte maneira: $K = \{t|t < 100\}$, $L = \{t|50 \leq t \leq 200\}$, e $M = \{t|t > 150\}$, assinale a opção correta.

- (A) $K \cup L = \{t|t \leq 200\}$ e $K \cap L = \{t|50 \leq t \leq 100\}$
(B) $L \cup M = \{t|t \geq 50\}$ e $L \cap M = \{t|150 < t \leq 200\}$
(C) $L \cup M = \{t|t \geq 50\}$ e complemento de $M = \{t|t < 150\}$
(D) $K \cup M = \{t|t < 100\}$ e complemento de $L = \{t|t \geq 100\}$
(E) $K \cap M = \emptyset$ e $L \cap M = \{t|150 \leq t \leq 200\}$

- 18) Um teste de matemática foi aplicado em duas turmas A e B e foram obtidos os resultados abaixo:

Turma A: 83, 89, 78, 78, 95, 75, 77

Turma B: 85, 90, 99, 80, 95, 96, 99, 80

Com base no teste de Mann-Whitney, a soma dos postos R_1 e R_2 correspondentes às turmas A e B são, respectivamente:

- (A) 38,5 e 81,5
(B) 37,5 e 80,0
(C) 37,5 e 82,5
(D) 28,0 e 92,0
(E) 27,0 e 91,0

- 19) A cada plano de amostragem está associada uma única curva característica de operação (CCO). Esta curva relaciona

- (A) o tamanho da amostra n com a proporção p de defeituosos do lote.
(B) o tamanho da amostra n com a probabilidade de aceitação do lote p_{ac} .
(C) a proporção p de defeituosos do lote com a QMR (qualidade média resultante).
(D) a probabilidade de aceitação do lote p_{ac} com a QMR (qualidade média resultante).
(E) a probabilidade de aceitação do lote p_{ac} com a proporção p de defeituosos do lote.

- 20) Por definição, um estimador T do parâmetro θ de uma população será não viesado (não tendencioso) se:
- (A) $E(T) = \theta$ para todo θ
 - (B) $E(\theta) = T$ para todo θ
 - (C) $E(T) = 0$ para todo T
 - (D) $\text{Var}(T) = \theta$ para todo θ
 - (E) $\text{Var}(\theta) = T$ para todo θ
- 21) Considere a tabela a seguir.

Insumos	2008		2009	
	Preço	Quant.	Preço	Quant.
Componente 1	2	4	3	6
Componente 2	3	3	6	3
Componente 3	5	2	8	6

Tomando 2008 como base e utilizando o índice de Marshall - Edgeworth, determine, respectivamente, os índices de preço e de quantidade para 2009, e verifique se o índice de Marshall - Edgeworth atende ao critério de decomposição das causas.

- (A) 0,600 e 0,541 / o índice atende ao critério
- (B) 0,541 e 0,600 / o índice atende ao critério
- (C) 1,667 e 1,849 / o índice não atende ao critério
- (D) 1,667 e 1,849 / o índice atende ao critério
- (E) 1,849 e 1,667 / o índice não atende ao critério

- 22) Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença abaixo.

"Uma conhecida desigualdade, devida ao matemático russo Tchebycheff nos fornece meios de compreender como o parâmetro _____ mede a variabilidade em relação ao parâmetro _____ de uma variável aleatória. Ele afirma que se conhecermos a distribuição de probabilidade de uma variável aleatória X , poderemos calcular os citados parâmetros, se existirem. Em outra situação, se conhecermos esses parâmetros, não poderemos reconstruir a distribuição de X , mas poderemos estabelecer _____ muito útil para essas probabilidades."

- (A) variância / valor esperado / um limite superior ou inferior
- (B) correlação / média / um limite superior ou inferior
- (C) variância / valor esperado / outra distribuição
- (D) correlação / mediana / um limite superior ou inferior
- (E) valor esperado / variância / outra distribuição

- 23) Analise a distribuição amostral a seguir.

Classes	Frequência
2 ─ 7	10
7 ─ 12	30
12 ─ 17	40
17 ─ 22	20

Em relação à distribuição acima, determine o grau de curtose, e assinale a opção correta.

- (A) 0,275
- (B) 0,300
- (C) 0,550
- (D) 0,976
- (E) 1,035

24) Analise o sistema linear a seguir.

$$\begin{aligned}x + 2y + 3z &= 1 \\ -2x + y + z &= 0 \\ 6x - 3y - 3z &= -1\end{aligned}$$

Qual é o posto e qual o determinante da matriz dos coeficientes, respectivamente, e o que se pode afirmar sobre esse sistema linear antes de resolvê-lo?

- (A) 0 e 2; o sistema não tem solução.
 - (B) 0 e 2; nada se pode afirmar sobre o sistema antes de resolvê-lo.
 - (C) 2 e 0; o sistema não tem solução.
 - (D) 2 e 5; nada se pode afirmar sobre o sistema antes de resolvê-lo.
 - (E) 2 e 5; o sistema não tem solução.
- 25) Considerando o controle estatístico de qualidade, analise as afirmativas abaixo.

I - A principal ferramenta utilizada para monitorar os processos e sinalizar a presença de causas especiais são os gráficos de controle.

II - Quando o processo está somente sujeito à ação das causas aleatórias, diz-se que ele está em controle; quando, além das causas aleatórias, causas especiais estiverem presentes, diz-se que ele está fora de controle.

III- O risco α , também conhecido como Risco Produtor, é a probabilidade de rejeição de um lote de um processo, cuja proporção média de defeituosos é igual a p_0 .

- (A) As afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- (B) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- (E) Apenas a afirmativa I é verdadeira.

- 26) Em uma determinada escola, a nota média dos alunos da turma A é 80, com variância 12 e a média dos alunos da turma B é 75, com variância 8. Com base nesses dados, é correto afirmar que:
- (A) o Coeficiente de variação da turma B é de 15%.
 - (B) o Coeficiente de variação da turma A é de 15%.
 - (C) a dispersão relativa é igual para as duas turmas.
 - (D) a turma B apresenta maior dispersão relativa do que A.
 - (E) a turma A apresenta maior dispersão relativa do que B.
- 27) Uma determinada peça é manufaturada por três fábricas: F1, F2 e F3. A fábrica F1 produz o dobro de peças que a fábrica F2, e as fábricas F2 e F3 produzem o mesmo número de peças (durante um período especificado). Sabe-se também que são defeituosas dois por cento das peças produzidas por F1 e F2, e quatro por cento daquelas produzidas por F3. Todas as peças produzidas são colocadas em um depósito, e depois uma peça é extraída ao acaso. Qual é a probabilidade de que essa peça seja defeituosa?
- (A) $\frac{1}{50}$
 - (B) $\frac{1}{40}$
 - (C) $\frac{3}{100}$
 - (D) $\frac{1}{25}$
 - (E) $\frac{1}{20}$

28) Analise a tabela ANOVA abaixo:

Fontes de Variação	Graus de Liberdade (DF)	Soma dos quadrados (SQ)	Quadrados médios (QM)	F
Regressão	1	$SQ_{Reg}=12,25$	12,25	4,74
Resíduo	3	$SQ_{Res}=7,75$	2,58	
Total	4	$SQ_{Tot}=20$		

Considerando que $\hat{y} = 3,75 + 0,35\hat{x}$, $\bar{x} = 15$, $\bar{y} = 9$, $\sum(x_i - \bar{x})^2 = 100$, qual será o valor do intervalo de confiança de 95% para o coeficiente angular β , $IC(\beta; 0,95)$?

- (A) [-0,30; 0,86]
- (B) [-0,15; 0,86]
- (C) [-0,22; 0,86]
- (D) [-0,16; 0,86]
- (E) [-0,16; 0,77]

29) Analise a tabela a seguir.

Período t	Valor real \bar{w}_t	Valor Ajustado \hat{w}_t	Período t	Valor real \bar{w}_t	Valor Ajustado \hat{w}_t
111	57,47	67,94	116	98,23	112,48
112	111,52	91,92	117	88,05	99,04
113	96,77	94,59	118	112,89	106,66
114	164,33	132,96	119	137,22	123,48
115	127,41	129,90	120	192,03	161,20

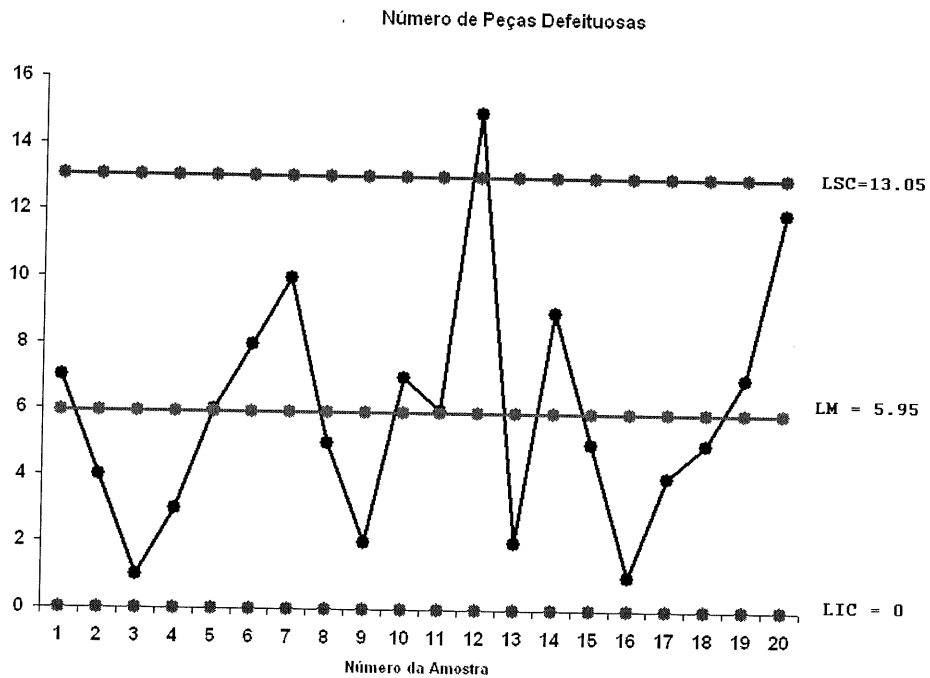
Considere $\alpha=0,5502$ e $h=1$, $W_{121} = 123,46$ e $W_{122} = 171,57$.

A tabela acima apresenta os últimos valores suavizados de uma série.

Utilizando o método da Suavização Exponencial Simples (SES), qual o valor ajustado de \hat{w}_{122} ?

- (A) 185,04
- (B) 157,57
- (C) 140,44
- (D) 114,83
- (E) 109,91

30) Observe o gráfico a seguir:



Considerando o gráfico np acima, é correto afirmar que:

- (A) o processo está fora de controle, pois apresenta uma tendência decrescente.
- (B) a amostra $d=12$, com valor acima do LSC, indica que o processo pode estar fora de controle.
- (C) o processo está fora de controle, pois o LIC é igual a zero.
- (D) o processo está em controle, pois o LIC é igual a zero.
- (E) o processo está fora de controle, pois LM é diferente de zero.

31) Considere uma amostra $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ de uma população com distribuição $N(\mu_1, \sigma_1^2)$ e uma amostra $Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_m$ de uma população com distribuição $N(\mu_2, \sigma_2^2)$. Suponha que as duas amostras são independentes e que se deseja testar $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma$ contra $H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$. Considere também S_1^2 e S_2^2 as variâncias amostrais respectivas. Sob a suposição de que H_0 é verdadeira tem-se que:

(A) $\frac{S_1^2}{S_2^2} \sim F_{(n,m)}$

(B) $\frac{S_1^2}{S_2^2} \sim F_{(n-2,m-2)}$

(C) $\frac{S_1^2}{S_2^2} \sim X_{(n-1)}$

(D) $\frac{S_1^2}{S_2^2} \sim T_{(n-1,m-1)}$

(E) $\frac{S_1^2}{S_2^2} \sim F_{(n-1,m-1)}$

32) Em relação à série 70; 60; 80; 90; 100, é correto afirmar que o valor 80 representa apenas a:

- (A) moda.
- (B) mediana e a moda.
- (C) média e a moda.
- (D) média, a mediana e a moda.
- (E) média e a mediana.

- 33) Um estudo pretende avaliar se a temperatura mínima registrada na estação A está linearmente relacionada com a temperatura mínima registrada na estação B. Para isso pretende-se construir um modelo de regressão $\hat{y} = a + bx$, onde a variável dependente (y) representa as temperaturas mínimas na estação A e a variável independente (x) as temperaturas mínimas na estação B. Os resultados são apresentados na tabela a seguir:

Fontes de Variação	Graus de Liberdade (DF)	Soma dos quadrados (SQ)	Quadrados médios (QM)	F
Regressão	1	$SQ_{Reg} = 1985,798$	1985,798	168,57
Resíduo	29	$SQ_{Res} = 341,622$	11,780	
Total	30	$SQ_{Tot} = 2327,419$		

A reta de regressão obtida foi: $T_A = 12,46 + 0,597T_B$ onde:

- . T_A são as temperaturas mínimas em Fahrenheit ($^{\circ}F$) registradas na estação A; e
- . T_B são as temperaturas mínimas em Fahrenheit ($^{\circ}F$) registradas na estação B.

Considerando os resultados da tabela ANOVA acima, é correto afirmar que:

- (A) o valor de F é dado por $\frac{SQ_{Reg}}{SQ_{Tot}}$.
- (B) o valor da estatística F é alto e considerando um nível de confiança de 1% deve-se aceitar a hipótese de que não há relação entre as temperaturas das duas estações.
- (C) na reta de regressão acima o valor do intercepto é $0,597^{\circ}F$ e do coeficiente angular é $12,46^{\circ}F$.
- (D) o valor do coeficiente de determinação R^2 é igual a 85,32%.
- (E) o valor da variância residual é dado por $S_e^2 = \frac{SQ_{Tot}}{n-1}$.

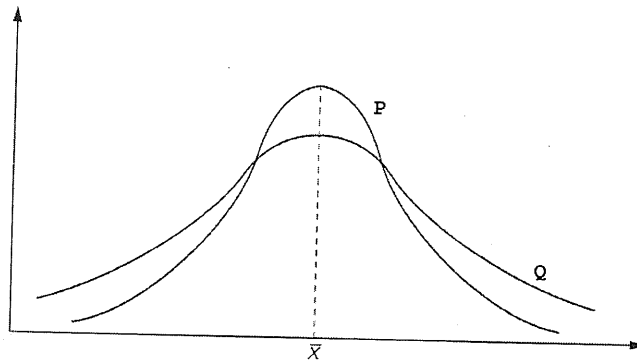
- 34) Considere uma população heterogênea, constituída de subpopulações, nas quais o comportamento da variável em análise é razoavelmente homogêneo dentro de cada subpopulação. Neste caso, como se denomina a técnica de amostragem indicada para se obter uma amostra dessa população?

- (A) Aleatória simples.
- (B) Sistemática.
- (C) Por conglomerados.
- (D) Em Dois Estágios.
- (E) Estratificada.

Prova : Amarela
Profissão : ESTATÍSTICA

Concurso : PS-T/2011

- 35) Considere as distribuições P e Q apresentadas na figura a seguir.



Em relação a essas distribuições, assinale a opção correta.

- (A) As distribuições P e Q possuem o mesmo coeficiente de variação.
- (B) O desvio-padrão de Q é menor que o de P e as médias são diferentes.
- (C) O desvio-padrão de Q é igual ao de P, independentemente do valor da média.
- (D) O desvio-padrão de Q é maior que o de P e as médias são iguais.
- (E) As médias das duas distribuições são diferentes.

- 36) Examine a tabela a seguir.

Salários (R\$)	80 — 180	180 — 250	250 — 300	300 — 500
Nº de empregados	70	140	140	60

Utilizando a fórmula de Czuber, assinale a opção que apresenta o salário mais frequente, com o valor arredondado.

- (A) 102
- (B) 140
- (C) 250
- (D) 262
- (E) 266

- 37) Considerando que $P_{2009,2008} = 0,917$ é o preço relativo de um determinado produto, calcule $P_{2008,2009}$, e assinale a opção correta.
- (A) 0,083
 (B) 0,091
 (C) 0,910
 (D) 1,091
 (E) 1,917
- 38) Determine a mediana de uma distribuição, sabendo-se que a média é 2,6 e a moda é 3, e assinale a opção correta.
- (A) 2,7
 (B) 3,6
 (C) 5,6
 (D) 7,8
 (E) 8,2
- 39) Analise a distribuição a seguir.

Classes	Frequência
0 ─ 10	09
10 ─ 20	16
20 ─ 30	23
30 ─ 40	14
40 ─ 50	11

Com base na distribuição acima, determine a moda, e assinale a opção correta.

- (A) 23,0
 (B) 24,4
 (C) 25,3
 (D) 26,5
 (E) 36,5

- 40) A amostra que permite estimar o valor do erro possível, isto é, dizer quão próxima está a amostra da população, denomina-se
- (A) não aleatória.
 - (B) não probabilística.
 - (C) por julgamento.
 - (D) subjetiva.
 - (E) aleatória.
- 41) Em relação à Análise de Séries Temporais, analise as afirmativas a seguir.
- I - Investigar o mecanismo gerador e descrever o comportamento da série são alguns dos objetivos da Análise de Séries Temporais.
 - II - Técnicas específicas de suavização exponencial assumem que os valores extremos de uma série temporal representam a aleatoriedade e, assim, por meio da suavização desses extremos, pode-se identificar o padrão básico de comportamento dessa série.
 - III- Tendências e sazonalidade são algumas características das séries econômicas e financeiras que não são comuns a outros tipos de séries.
 - IV - ARIMA é um tipo de modelo não-paramétrico auto-regressivo integrado e de médias móveis.
 - V - Mesmo após eliminar uma componente sazonal determinística, é possível que ainda reste autocorrelação significativa, indicando que há necessidade de novo ajuste na série temporal.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (B) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas I, II e V são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- (E) Apenas as afirmativas III e V são verdadeiras.

- 42) Considere duas populações A e B independentes e com distribuição normal, sendo a amostra A: $n_1 = 10$, $\bar{x}_1 = 75$, $s_1 = 15$ e a amostra B: $n_2 = 20$, $\bar{x}_2 = 80$, $s_2 = 12$. Deseja-se testar $H_0: \mu_A = \mu_B$ contra $H_1: \mu_A \neq \mu_B$. Suponha, ainda, que as populações têm uma mesma variância σ^2 , desconhecida a um nível de significância de 5%. É correto afirmar que a estatística do teste é:
- (A) $t = -0,990$ e não rejeitamos H_0 .
 - (B) $t = -0,990$ e rejeitamos H_0 .
 - (C) $t = -1,05$ e não rejeitamos H_0 .
 - (D) $t = -3,07$ e rejeitamos H_0 .
 - (E) $t = 3,07$ e rejeitamos H_0 .
- 43) Em 2009 o preço de uma peça de uniforme foi R\$60,00, e em 2010 a mesma peça custou R\$56,00. Determine o preço relativo em 2010, tomando-se por base o ano de 2009, e assinale a opção correta.
- (A) 0,67
 - (B) 0,70
 - (C) 0,80
 - (D) 0,93
 - (E) 1,07

44) Analise a Tabela a seguir.

Salários R\$	Nº empregados
520 ─ 619,99	10
620 ─ 719,99	12
720 ─ 819,99	18
820 ─ 919,99	16
920 ─ 1019,99	12
1020 ─ 1119,99	7

Os salários mensais, em Reais, dos 75 empregados de uma determinada empresa são apresentados conforme a tabela acima.

Determine a porcentagem de empregados que ganham menos de R\$ 920,00 e pelo menos R\$ 620,00 por mês, e assinale a opção correta.

- (A) 38,67%
- (B) 61,33%
- (C) 74,67%
- (D) 77,33%
- (E) 90,67%

45) Considere que as variáveis X e Y estão relacionadas de acordo com $Y = \alpha + \beta x$. Em uma amostra de 5 pares de valores, tem-se $\sum x_i = 25$, $\sum y_i = 75$, $\sum x_i y_i = 489$, $\sum x_i^2 = 163$, $\sum y_i^2 = 1469$. Com base nessas informações, é correto afirmar que os valores dos estimadores $\hat{\alpha}$ e $\hat{\beta}$ em $\hat{y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}x$ são, respectivamente:

- (A) $\hat{\alpha} = 1,3$ e $\hat{\beta} = 4$
- (B) $\hat{\alpha} = 0$ e $\hat{\beta} = 3$
- (C) $\hat{\alpha} = 0,2$ e $\hat{\beta} = 3$
- (D) $\hat{\alpha} = 1$ e $\hat{\beta} = 3$
- (E) $\hat{\alpha} = 0$ e $\hat{\beta} = 4$

46) Analise a tabela a seguir.

Mercadorias	2008		2009	
	Preço	Quant.	Preço	Quant.
Item 1	120	1	210	1
Item 2	12	10	25	14
Item 3	30	2	42	3

Considerando os dados da Tabela acima, determine os índices agregativos simples de preço e de quantidade, respectivamente, para 2009 com base em 2008, e assinale a opção correta.

- (A) 0,58 e 0,72
 - (B) 0,58 e 1,38
 - (C) 1,71 e 1,38
 - (D) 1,71 e 2,37
 - (E) 2,37 e 1,23
- 47) Analise a tabela a seguir.

X \ Y	-3	2	4
1	0,1	0,2	0,2
3	0,3	0,1	0,1

Sendo (X, Y) uma variável aleatória bidimensional discreta, com a distribuição conjunta dada pela tabela acima, qual será a covariância entre X e Y ?

- (A) 1,2
 - (B) 0,6
 - (C) 0
 - (D) -0,6
 - (E) -1,2
- 48) Considere uma população normal X com parâmetros (μ, σ^2) . Em relação a essa informação, é correto afirmar que a
- (A) média amostral (\bar{X}) é um estimador tendencioso de μ .
 - (B) média amostral (\bar{X}) é um estimador ineficiente de μ .
 - (C) mediana é um estimador tendencioso de μ .
 - (D) mediana é um estimador ótimo de μ .
 - (E) mediana é um estimador ineficiente de μ .

49) Considere ε um experimento, e S um espaço amostral associado a ε . A cada evento X será associado um número real representado por $P(X)$, e denominado de probabilidade de X , que satisfaça às seguintes propriedades:

I - $0 \leq P(X) \leq 1$

II - $P(S) = 1$

III- Se X e Y forem eventos mutuamente excludentes, então $P(X \cup Y) = P(X) + P(Y)$

IV - Se X_1, X_2, \dots, X_n , forem, dois a dois, eventos mutuamente excludentes, então $P\left(\bigcup_{i=1}^n X_i\right) = \sum_{i=1}^n P(X_i)$

Coloque V (verdadeiro) ou F (falso) nas afirmativas abaixo, em relação às propriedades enumeradas acima, assinalando, a seguir, a opção correta.

() Se \emptyset for o conjunto vazio, então $P(\emptyset) > 0$.

() Se W for o evento complementar de X , então $P(X) = 1 - P(W)$.

() Se X e Y forem dois eventos quaisquer, então $P(X \cup Y) = P(X) + P(Y) - P(X \cap Y)$.

() Se X, Y e Z forem três eventos quaisquer, então $P(X \cup Y \cup Z) = P(X) + P(Y) + P(Z) - P(X \cap Y \cap Z)$.

() Se X estiver contido em Y , então $P(X) \leq P(Y)$.

(A) (F) (V) (V) (F) (V)

(B) (F) (F) (V) (V) (V)

(C) (V) (F) (V) (V) (F)

(D) (V) (V) (F) (F) (V)

(E) (F) (V) (F) (F) (V)

50) Um ônibus percorre 50 km até a cidade mais próxima nas velocidades de 50 km/h, 75 km/h e 100 km/h. Determine a velocidade média do ônibus, e assinale a opção correta.

(A) 69,2

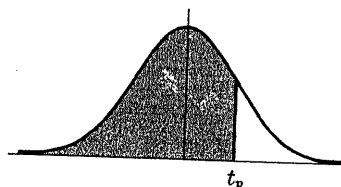
(B) 71,7

(C) 73,3

(D) 78,9

(E) 81,8

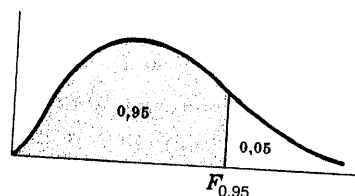
Valores dos percentis (t_p) da distribuição t de Student com ν graus de liberdade (área sombreada = p)



ν	$t_{0,995}$	$t_{0,99}$	$t_{0,975}$	$t_{0,95}$	$t_{0,90}$	$t_{0,80}$	$t_{0,75}$	$t_{0,70}$	$t_{0,60}$	$t_{0,55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

Fonte: R. A. Fisher e F. Yates, *Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research* (5ª edição), Table III, Oliver and Boyd Ltd., Edinburgh, com a permissão dos autores e editores.

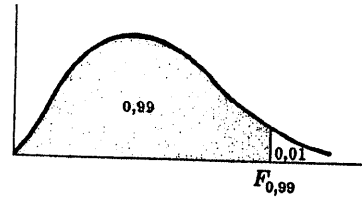
Valores do 95° percentil da distribuição F (ν_1 graus de liberdade no numerador) (ν_2 graus de liberdade no denominador)



$\nu_2 \backslash \nu_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	244	246	248	249	250	251	252	253	254
2	18,5	19,0	19,2	19,2	19,3	19,3	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
3	10,1	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81	8,79	8,74	8,70	8,66	8,64	8,62	8,59	8,57	8,55	8,53
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,91	5,86	5,80	5,77	5,75	5,72	5,69	5,66	5,63
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77	4,74	4,68	4,62	4,56	4,53	4,50	4,46	4,43	4,40	4,37
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,00	3,94	3,87	3,84	3,81	3,77	3,74	3,70	3,67
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,64	3,57	3,51	3,44	3,41	3,38	3,34	3,30	3,27	3,23
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,35	3,28	3,22	3,15	3,12	3,08	3,04	3,01	2,97	2,93
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,14	3,07	3,01	2,94	2,90	2,86	2,83	2,79	2,75	2,71
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,98	2,91	2,85	2,77	2,74	2,70	2,66	2,62	2,58	2,54
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,85	2,79	2,72	2,65	2,61	2,57	2,53	2,49	2,45	2,40
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80	2,75	2,69	2,62	2,54	2,51	2,47	2,43	2,38	2,34	2,30
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71	2,67	2,60	2,53	2,46	2,42	2,38	2,34	2,30	2,25	2,21
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65	2,60	2,53	2,46	2,39	2,35	2,31	2,27	2,22	2,18	2,13
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59	2,54	2,48	2,40	2,33	2,29	2,25	2,20	2,16	2,11	2,07
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,42	2,35	2,28	2,24	2,19	2,15	2,11	2,06	2,01
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49	2,45	2,38	2,31	2,23	2,19	2,15	2,11	2,06	2,01	1,96
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,34	2,27	2,19	2,15	2,11	2,06	2,02	1,97	1,92
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42	2,38	2,31	2,23	2,16	2,11	2,07	2,03	1,98	1,93	1,88
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39	2,35	2,28	2,20	2,12	2,08	2,04	1,99	1,95	1,90	1,84
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,25	2,18	2,10	2,05	2,01	1,96	1,92	1,87	1,81
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34	2,30	2,23	2,15	2,07	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,78
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32	2,27	2,20	2,13	2,05	2,01	1,96	1,91	1,86	1,81	1,76
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30	2,25	2,18	2,11	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,79	1,73
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28	2,24	2,16	2,09	2,01	1,96	1,92	1,87	1,82	1,77	1,71
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,15	2,07	1,99	1,95	1,90	1,85	1,80	1,75	1,69
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25	2,20	2,13	2,06	1,97	1,93	1,88	1,84	1,79	1,73	1,67
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24	2,19	2,12	2,04	1,96	1,91	1,87	1,82	1,77	1,71	1,65
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,10	2,03	1,94	1,90	1,85	1,81	1,75	1,70	1,64
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21	2,16	2,09	2,01	1,93	1,89	1,84	1,79	1,74	1,68	1,62
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,08	2,00	1,92	1,84	1,79	1,74	1,69	1,64	1,58	1,51
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,92	1,84	1,75	1,70	1,65	1,59	1,53	1,47	1,39
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,18	2,09	2,02	1,96	1,91	1,83	1,75	1,66	1,61	1,55	1,50	1,43	1,35	1,25
∞	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	2,10	2,01	1,94	1,88	1,83	1,75	1,67	1,57	1,52	1,46	1,39	1,32	1,22	1,00

Fonte: Com permissão de E. S. Pearson e H. O. Hartley, *Biometrika Tables for Statisticians*, Vol. 2 (1972), Tabela 5, pág. 178.

Valores do 99º percentil para a distribuição F
 (ν_1 , graus de liberdade no numerador) (ν_2 ,
 graus de liberdade no denominador)



$\nu_2 \backslash \nu_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	4052	5000	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6023	6056	6106	6157	6209	6235	6261	6287	6313	6339	6366
2	98,5	99,0	99,2	99,2	99,3	99,3	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
3	34,1	30,8	29,5	28,7	28,2	27,9	27,7	27,5	27,3	27,2	27,1	26,9	26,7	26,6	26,5	26,4	26,3	26,2	26,1
4	21,2	18,0	16,7	16,0	15,5	15,2	15,0	14,8	14,7	14,5	14,4	14,2	14,0	13,9	13,8	13,7	13,7	13,6	13,5
5	16,3	13,3	12,1	11,4	11,0	10,7	10,5	10,3	10,2	10,1	9,89	9,72	9,55	9,47	9,38	9,29	9,20	9,11	9,02
6	13,7	10,9	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,72	7,56	7,40	7,31	7,23	7,14	7,06	6,97	6,88
7	12,2	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	6,99	6,84	6,72	6,62	6,47	6,31	6,16	6,07	5,99	5,91	5,82	5,74	5,65
8	11,3	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,18	6,03	5,91	5,81	5,67	5,52	5,36	5,28	5,20	5,12	5,03	4,95	4,86
9	10,6	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,61	5,47	5,35	5,26	5,11	4,96	4,81	4,73	4,65	4,57	4,48	4,40	4,31
10	10,0	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,20	5,06	4,94	4,85	4,71	4,56	4,41	4,33	4,25	4,17	4,08	4,00	3,91
11	9,65	7,21	6,22	5,67	5,32	5,07	4,89	4,74	4,63	4,54	4,40	4,25	4,10	4,02	3,94	3,86	3,78	3,69	3,60
12	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,64	4,50	4,39	4,30	4,16	4,01	3,86	3,78	3,70	3,62	3,54	3,45	3,36
13	9,07	6,70	5,74	5,21	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	3,96	3,82	3,66	3,59	3,51	3,43	3,34	3,25	3,17
14	8,86	6,51	5,56	5,04	4,70	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,80	3,66	3,51	3,43	3,35	3,27	3,18	3,09	3,00
15	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,67	3,52	3,37	3,29	3,21	3,13	3,05	2,96	2,87
16	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,55	3,41	3,26	3,18	3,10	3,02	2,93	2,84	2,75
17	8,40	6,11	5,19	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,46	3,31	3,16	3,08	3,00	2,92	2,83	2,75	2,65
18	8,29	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,84	3,71	3,60	3,51	3,37	3,23	3,08	3,00	2,92	2,84	2,75	2,66	2,57
19	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,30	3,15	3,00	2,92	2,84	2,76	2,67	2,58	2,49
20	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,70	3,56	3,46	3,37	3,23	3,09	2,94	2,86	2,78	2,69	2,61	2,52	2,42
21	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,64	3,51	3,40	3,31	3,17	3,03	2,88	2,80	2,72	2,64	2,55	2,46	2,36
22	7,95	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,12	2,98	2,83	2,75	2,67	2,58	2,50	2,40	2,31
23	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,07	2,93	2,78	2,70	2,62	2,54	2,45	2,35	2,26
24	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,26	3,17	3,03	2,89	2,74	2,66	2,58	2,49	2,40	2,31	2,21
25	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,22	3,13	2,99	2,85	2,70	2,62	2,54	2,45	2,36	2,27	2,17
26	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,18	3,09	2,96	2,82	2,66	2,58	2,50	2,42	2,33	2,23	2,13
27	7,68	5,49	4,60	4,11	3,78	3,56	3,39	3,26	3,15	3,06	2,93	2,78	2,63	2,55	2,47	2,38	2,29	2,20	2,10
28	7,64	5,45	4,57	4,07	3,75	3,53	3,36	3,23	3,12	3,03	2,90	2,75	2,60	2,52	2,44	2,35	2,26	2,17	2,06
29	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,09	3,00	2,87	2,73	2,57	2,49	2,41	2,33	2,23	2,14	2,03
30	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,07	2,98	2,84	2,70	2,55	2,47	2,39	2,30	2,21	2,11	2,01
40	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,89	2,80	2,66	2,52	2,37	2,29	2,20	2,11	2,02	1,92	1,80
60	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,95	2,82	2,72	2,63	2,50	2,35	2,20	2,12	2,03	1,94	1,84	1,73	1,60
120	6,85	4,79	3,95	3,48	3,17	2,96	2,79	2,66	2,56	2,47	2,34	2,19	2,03	1,95	1,86	1,76	1,66	1,53	1,38
∞	6,63	4,61	3,78	3,32	3,02	2,80	2,64	2,51	2,41	2,32	2,18	2,04	1,88	1,79	1,70	1,59	1,47	1,32	1,00

Fonte: Com permissão de E. S. Pearson e H. O. Hartley, *Biometrika Tables for Statisticians* Vol. 2 (1972), Tabela 5, pág. 178.