

**MARINHA DO BRASIL**  
**DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA**

***(CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NO QUADRO  
TÉCNICO DO CORPO AUXILIAR DA MARINHA/  
CP-T/2013)***

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

**ESTATÍSTICA**

- 1) Analise as tabelas a seguir.

Preços em R\$

Gêneros	ANO 2000	ANO 2012
Feijão	1,5	3,3
Farinha	1,3	2,2
Manteiga	2,8	4,4

Quantidades em toneladas

Gêneros	ANO 2000	ANO 2012
Feijão	200	350
Farinha	800	950
Manteiga	500	550

As tabelas acima apresentam os preços e as quantidades, em toneladas, da produção de gêneros da cidade do Rio de Janeiro nos anos de 2000 e 2012.

Calcule os índices de Paasche e Laspeyres de preços para o ano de 2012 admitindo-se como base o ano de 2000, e assinale a opção correta.

- (A) 1,47 e 1,69
  - (B) 1,69 e 1,82
  - (C) 1,72 e 1,69
  - (D) 1,79 e 1,47
  - (E) 1,96 e 1,72
- 2) Com relação aos tipos de índices de preços pode-se afirmar que
- (A) o Índice de Fischer é a média aritmética dos números Índices de Laspeyres e Paasche.
  - (B) o Índice de Paasche é o preço agregado ponderado em relação às quantidades do ano-básico.
  - (C) o Índice de Laspeyres é o preço agregado ponderado em relação às quantidades de um determinado ano.
  - (D) o Índice de Fischer satisfaz o teste da reversibilidade do tempo, mas não o de reversibilidade dos fatores.
  - (E) independentemente do Índice de Laspeyres ser maior ou menor do que o de Paasche, o de Marshall-Edgeworth está compreendido entre eles.

3) Qual é a principal desvantagem do Método da Suavização Exponencial Simples?

- (A) É uma média mais lenta, ou mais sensível à variação dos preços mais recentes.
- (B) É de difícil entendimento.
- (C) Dificuldade em determinar o valor mais apropriado da constante de suavização.
- (D) Quanto menor for o valor da constante, mais variáveis serão as previsões finais, uma vez que pesos maiores serão dados às observações passadas.
- (E) Grande flexibilidade permitida pela variação da constante de suavização.

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

Uma prova de estatística foi aplicada em três turmas, e os resultados obtidos foram os seguintes:

Turma A:  $\bar{X} = 7,00$  e  $\sigma = 2,1$

Turma B:  $\bar{X} = 5,00$  e  $\sigma = 2,5$

Turma C:  $\bar{X} = 3,75$  e  $\sigma = 1,5$

Com base nesses resultados, pode-se afirmar que a turma \_\_\_\_\_ foi a que apresentou a menor dispersão \_\_\_\_\_.

- (A) A / relativa
- (B) B / relativa
- (C) C / relativa
- (D) A / absoluta
- (E) B / absoluta

5) Em relação às distribuições amostrais, analise as afirmativas abaixo.

- I - Quando se extraem repetidas amostras da mesma população, por causa de fatores casuais relacionados à amostragem, há uma tendência da estatística amostral variar de uma amostra para outra, mas não em relação ao verdadeiro valor do parâmetro.
- II - As estatísticas amostrais não são necessariamente iguais ao parâmetro populacional. Quando a amostragem é aleatória, há uma elevada probabilidade de que a estatística amostral se aproxime do parâmetro populacional.
- III - Na medida em que o tamanho da amostra aumenta, a distribuição dos resultados amostrais tende para a forma da distribuição normal. A razão segundo a qual a distribuição amostral tende para a normalidade depende de quão simétrica a população é.
- IV - As distribuições amostrais são distribuições de probabilidade para estatísticas amostrais.

Assinale a opção correta.

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

6) Com relação às Curvas Características de Operação, é correto afirmar que

- (A) expressam o comportamento do erro tipo II em função das hipóteses feitas para  $H_0$ , fixando-se o nível do erro tipo I.
- (B) não constituem elementos para análise do comportamento do erro tipo II.
- (C) não é possível construí-las para combinações de erro tipo I e erro tipo II.
- (D) são também conhecidas comumente como curvas de poder do teste.
- (E) a variação que pode ocorrer no tamanho das amostras não afeta os dois tipos de erro.

- 7) Dado que uma variável aleatória  $W$  tem distribuição  $F$  de Snedecor com 3 e 6 graus de liberdade, ou seja,  $W \sim F(3,6)$ , quais serão sua variância e sua média, respectivamente?
- (A) 6,75 e 2,5
  - (B) 5,25 e 1,5
  - (C) 4,05 e 1,0
  - (D) 3,75 e 0,7
  - (E) 2,25 e 0,5
- 8) Considere que cinco militares de um determinado departamento deverão ser escolhidos para uma missão. Supondo que haja quatro segundos-sargentos e seis terceiros-sargentos lotados nesse departamento, e que os dois primeiros militares escolhidos foram terceiros-sargentos, qual é a probabilidade de que os próximos três escolhidos também o sejam?
- (A) 2,38%
  - (B) 5,68%
  - (C) 7,14%
  - (D) 15,90%
  - (E) 27,12%
- 9) Determine a equação de uma reta que passa pelo ponto  $(6,3)$ , e que é paralela à reta  $12x + 6y = 18$ , e assinale a opção correta.
- (A)  $2X + Y = 15$
  - (B)  $2X + 3Y = 14$
  - (C)  $2X + 5Y = 14$
  - (D)  $-2X + Y = 15$
  - (E)  $-2X + 3Y = 14$

10) Calcule a derivada da função  $\frac{1}{x\sqrt{x}}$ , e assinale a opção correta.

(A)  $-\frac{1}{2x\sqrt{3x}}$

(B)  $\frac{2\sqrt{3}}{2x^2}$

(C)  $-\frac{3}{2x\sqrt{x}}$

(D)  $\frac{3}{2x^2\sqrt{x}}$

(E)  $-\frac{3}{2x^2\sqrt{x}}$

11) Observe a tabela a seguir.

Classes	f
0  — 2	6
2  — 4	7
4  — 6	13
6  — 8	9
8  — 10	5
Σ	40

Calcule a média aritmética da distribuição de frequência re-tratada na tabela acima, e assinale a opção correta.

(A) 4,0

(B) 4,5

(C) 5,0

(D) 5,5

(E) 6,0

12) Tendo em vista os estimadores de máxima verossimilhança, analise as afirmativas abaixo.

- I - No caso de haver três provas de Bernoulli com probabilidade de sucesso igual a  $p$ ,  $0 < p < 1$ , e nessas três provas ocorrerem dois sucessos e um fracasso, pode-se afirmar que o estimador de máxima verossimilhança de  $p$  é  $2/3$ .
- II - A estimativa de máxima verossimilhança de  $\theta$ , baseada em uma amostra aleatória  $X_1, \dots, X_n$ , é aquele valor de  $\theta$  que torna máxima a função de verossimilhança  $L(X_1, \dots, X_n; \theta)$ .
- III- As estimativas de máxima verossimilhança apresentam a propriedade de invariância, ou seja, num caso em que  $\hat{\theta}$  seja a estimativa de máxima verossimilhança de  $\theta$ , pode-se mostrar que a estimativa de máxima verossimilhança de  $g(\theta)$ , em que  $g$  é uma função monótona contínua, é  $g(\hat{\theta})$ .
- IV - A estimativa de máxima verossimilhança de  $\theta$  não é uma estatística e, por isso, não é uma variável aleatória, pois seu valor não depende da amostra  $X_1, \dots, X_n$ .

Assinale a opção correta.

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

13) Observe a tabela a seguir.

Altura (cm)	f
151  — 159	10
159  — 167	12
167  — 175	18
175  — 183	16
183  — 191	11
$\Sigma$	67

Determine a moda da distribuição acima, e assinale a opção correta .

- (A) 170,5
  - (B) 171,0
  - (C) 172,5
  - (D) 173,0
  - (E) 174,0
- 14) Sabendo-se que  $m_1 = 1$ ;  $m_2 = 5$ ;  $m_3 = 16$  e  $m_4 = 20$ , determine o coeficiente do momento de curtose, e assinale a opção correta.
- (A) 20,00
  - (B) 1,25
  - (C) 1,00
  - (D) 0,80
  - (E) 0,08
- 15) Ao medir o tempo de reação de militares frente a uma determinada situação, foi verificado que o desvio padrão era de 0,6 segundo. Qual deverá ser o tamanho da amostra para que se esteja 98,58% confiante de que o erro dessa estimativa não exceda a 0,2 segundo?
- (A) 47
  - (B) 49
  - (C) 51
  - (D) 53
  - (E) 55



- 16) Assinale a opção que apresenta um exemplo de variável contínua.
- (A) Universo: militares do sexo feminino / variável: cor do cabelo.
  - (B) Universo: militares da Marinha do Brasil / variável: altura.
  - (C) Universo: casais residentes na cidade do Rio de Janeiro / variável: sexo dos filhos.
  - (D) Universo: biblioteca da universidade X / variável: número de livros.
  - (E) Universo: militares do sexo masculino / variável: cor dos olhos.
- 17) Qual das opções abaixo NÃO corresponde a uma série temporal discreta?
- (A) Registro de marés no porto do Rio de Janeiro.
  - (B) Valores mensais de temperatura na cidade de Fortaleza.
  - (C) Índices diários da Bolsa de Tóquio.
  - (D) Precipitação atmosférica anual na cidade de São Paulo.
  - (E) Valores diários de poluição na cidade de São Paulo.
- 18) A que movimento de uma série temporal está associado o súbito aumento de vendas de uma loja de departamentos antes do Natal?
- (A) Irregular.
  - (B) Sazonal.
  - (C) Cíclico.
  - (D) A longo Prazo.
  - (E) Aleatório.
- 19) Na Inspeção de Qualidade, como se denomina a máxima proporção média de defeituosos que o consumidor adquire com a inspeção retificadora.
- (A) Amplitude amostral R.
  - (B) Linha média (LM).
  - (C) Limite da qualidade média resultante (LQMR).
  - (D) Limite inferior de controle (LIC).
  - (E) Limite superior de controle (LSC).

20) Sabendo-se que  $Q_1 = 50$ ;  $Q_2 = 65$ ; e  $Q_3 = 90$ , calcule o coeficiente quartílico de assimetria, e assinale a opção correta.

- (A) 0,03
- (B) 0,20
- (C) 0,25
- (D) 0,30
- (E) 0,33

21) Analise as matrizes a seguir.

$$A = \begin{bmatrix} -x & 1 \\ -y & 1 \end{bmatrix} \quad e \quad B = \begin{bmatrix} 2x & y \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Com relação às matrizes acima, é correto afirmar que, se  $\det A = 1$  e  $\det B = 0$ , então,  $2x - y$  é igual a:

- (A) -2
  - (B) -1
  - (C) 0
  - (D) 1
  - (E) 2
- 22) Qual é o tipo de amostragem que equivale a um sorteio lotérico no qual todos os elementos da população têm igual probabilidade de pertencer à amostra e todas as possíveis amostras têm também igual probabilidade de ocorrer, e que, na prática, pode ser realizada numerando-se a população de 1 a N, sorteando-se, a seguir, por meio de um dispositivo aleatório qualquer, n números dessa sequência, os quais corresponderão aos elementos sorteados para a amostra?
- (A) Aleatória simples.
  - (B) Contínua.
  - (C) Em dois estágios.
  - (D) Sistemática.
  - (E) Estratificada simples.

23) Observe a tabela abaixo.

Número de acidentes	Número de motoristas
0	20
1	10
2	15
3	10
4	6
5	5
6	3
7	1

Tendo em vista os dados acima, determine o percentual de motoristas que sofreram no mínimo 3 e no máximo 5 acidentes, e assinale a opção correta.

- (A) 51%
- (B) 30%
- (C) 23%
- (D) 21%
- (E) 16%

24) Observe os dados a seguir.

$$\begin{aligned} \Sigma X &= 15 \\ \Sigma Y &= 20 \\ \Sigma X^2 &= 55 \\ \Sigma Y^2 &= 90 \\ \Sigma XY &= 70 \\ N &= 5 \end{aligned}$$

Com base nos dados acima, ajuste uma reta de mínimos quadrados usando X como variável independente, e assinale a opção correta.

- (A)  $Y = X$
- (B)  $Y = 1 + X$
- (C)  $Y = 1 - X$
- (D)  $Y = -1 - X$
- (E)  $Y = -1 + X$

25) Coloque F(Falso) ou V(verdadeiro) nas afirmativas abaixo, com relação às propriedades das matrizes, assinalando a seguir a opção correta.

- ( ) Uma matriz é simétrica se, e somente se ela é igual à sua transposta, isto é, se, e somente se  $A = A'$ .
- ( ) Se A e B são matrizes simétricas, então  $AB = BA$ .
- ( )  $(A+B)' = A'+B'$ , isto é, a transposta de uma soma é igual à soma das transpostas.
- ( ) Se for possível efetuar o produto de A.A, então A será uma matriz quadrada.
- ( )  $A''=A$ , isto é, a transposta da transposta de uma matriz é ela mesma.

- (A) (V) (V) (F) (F) (F)
- (B) (V) (F) (V) (V) (V)
- (C) (V) (F) (V) (V) (F)
- (D) (F) (V) (F) (V) (F)
- (E) (V) (F) (V) (F) (V)

26) Considere uma variável aleatória bidimensional (X,Y) contínua com a função densidade conjunta a seguir.

$$f(x,y) = \begin{cases} k(x^3 + y^2), & 0 \leq x \leq 1, \quad 0 \leq y \leq 1 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Determinando-se o valor da constante k acima e, posteriormente, a probabilidade  $P(X < 1/2, Y > 1/2)$ , obtem-se

- (A) 5/12 e 0,2076
- (B) 7/12 e 0,2376
- (C) 7/12 e 0,2578
- (D) 12/7 e 0,2634
- (E) 12/7 e 0,3045

27) Dentre os jogadores de dois times (A e B), 70% são menores de 18 anos; 65% jogam no time B; e 64% jogam no time B e são menores de 18 anos. Escolhido um jogador ao acaso, qual é a probabilidade de ele participar do time B ou ser menor de 18 anos?

- (A) 29%
- (B) 30%
- (C) 35%
- (D) 71%
- (E) 75%

28) Qual gráfico de controle é utilizado para monitorar a dispersão da variável?

- (A) Da amplitude amostral R.
- (B) Da média amostral  $\bar{X}$ .
- (C) Da mediana.
- (D) Da moda.
- (E) Das somas acumuladas.

29) Observe os dados abaixo.

$$\Sigma X = 15$$

$$\Sigma Y = 30$$

$$\Sigma XY = 20$$

$$\Sigma X^2 = 10$$

$$\Sigma Y^2 = 40$$

$$n = 5$$

Tendo em vista os dados acima, determine o coeficiente de correlação linear entre as variáveis X e Y, e assinale a opção correta.

- (A) - 1,0
- (B) - 0,5
- (C) 0
- (D) 0,5
- (E) 1,0

30) Qual é o teste não paramétrico que representa uma extensão do teste dos sinais e que leva em consideração a magnitude da diferença de cada par analisado?

- (A) Qui-quadrado Para Independência ou Associação.
- (B) Kruskal-Wallis.
- (C) Adequação do Ajustamento.
- (D) Mann-Whitney.
- (E) Wilcoxon.

31) Analise a tabela a seguir.

Método 01	Método 02	Método 03
78	73	74
75	84	82
81	79	80
80	73	82
73	78	87
		72

Em um determinado Colégio Militar, ao testar a hipótese da igualdade das médias para três grupos de alunos submetidos a métodos diferenciados de aulas, no nível de 5% de significância, foram registradas as notas obtidas acima para uma mesma prova.

Utilizando-se o teste de Kruskal-Wallis para decidir se as amostras podem ser consideradas como sendo de populações com médias iguais, é correto afirmar que o valor da estatística calculada e o valor que delimita as regiões de aceitação e crítica são, respectivamente:

- (A) 0,77 / 3,84
  - (B) 0,80 / 5,02
  - (C) 0,86 / 5,99
  - (D) 0,92 / 7,38
  - (E) 0,95 / 10,6
- 32) Com relação à fase da coleta de dados de um trabalho estatístico, é INCORRETO afirmar que nessa fase
- (A) o pesquisador deve escolher as informações com fidedignidade para o sucesso de um levantamento.
  - (B) deve-se planejar e usar procedimentos que minimizem os erros, ou vieses introduzidos na coleta de dados.
  - (C) o pesquisador deve selecionar boas pessoas, efetuar um treinamento adequado e acompanhar o desenvolvimento do trabalho de campo.
  - (D) o pesquisador deve transcrever os dados, avaliar a boa qualidade deles e elaborar a montagem do banco de dados.
  - (E) diversas ocorrências e decisões imprevistas acontecem, e é muito importante que se mantenha um registro atualizado das mesmas para futuras avaliações do desempenho do levantamento.

33) Observe a tabela abaixo.

Classes	f
0  — 100	1
100  — 200	4
200  — 300	10
300  — 400	6
400  — 500	3
500  — 600	2
$\Sigma$	26

Calcule a mediana da distribuição de frequência acima, e assinale a opção correta.

- (A) 200
  - (B) 230
  - (C) 250
  - (D) 280
  - (E) 300
- 34) Considere que uma peça de um determinado modelo de pistola é produzida por quatro fábricas. Sabe-se que as fábricas B, C e D produzem o mesmo número de peças por dia, enquanto a fábrica A produz o dobro de peças de qualquer uma das outras fábricas. Através de levantamentos históricos, verificou-se que são defeituosos 5% das peças feitas pela fábrica A, 4% das peças feitas pelas fábricas B e C, e 3% das peças feitas pela fábrica D. Supondo que uma pistola defeituosa tenha sido recebida em uma Organização Militar, qual é a probabilidade de que a peça com defeito tenha sido produzida na fábrica A?
- (A) 42,83%
  - (B) 45,58%
  - (C) 47,62%
  - (D) 49,43%
  - (E) 49,71%

- 35) Sabendo que o segundo e o terceiro momentos centrados na média de uma distribuição são, respectivamente, 16 e -12,8, determine o coeficiente do momento de assimetria, e assinale a opção correta.
- (A) -12,8
  - (B) - 6,4
  - (C) - 3,2
  - (D) - 0,8
  - (E) - 0,2
- 36) Dada a função  $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$ , calcule  $f(f(x))$ , e assinale a opção correta.
- (A) -2
  - (B) -1
  - (C) -x
  - (D) +x
  - (E) |x|
- 37) Determine a equação para a reta que passa pelos pontos (3,-5) e (6,4), e assinale a opção correta.
- (A)  $y = 3X - 14$
  - (B)  $y = 3X - 4$
  - (C)  $y = -3X + 4$
  - (D)  $y = -3X + 14$
  - (E)  $y = X - 2$
- 38) Sabendo que uma amostra de 21 elementos extraída de uma população supostamente normal forneceu variância igual a 13,1, é correto afirmar que esse resultado é suficiente para se concluir que a variância dessa população é inferior a 22 ao nível de significância de
- (A) 10%
  - (B) 5%
  - (C) 2,5%
  - (D) 1%
  - (E) 0,5%



39) Observe a tabela abaixo.

X	f
3	4
4	8
5	11
6	10
7	8
8	3
$\Sigma$	44

Determine a mediana da distribuição de frequência acima, e assinale a opção correta.

- (A) 5,0
  - (B) 5,5
  - (C) 6,0
  - (D) 6,5
  - (E) 7,0
- 40) Quando se estabelece uma hipótese estatística ( $H_0$ ) e ela é testada, há quatro resultados possíveis:

1. a hipótese é verdadeira e o teste a rejeita;
2. a hipótese é falsa e o teste a aceita;
3. a hipótese é verdadeira e o teste a aceita; e
4. a hipótese é falsa e o teste a rejeita.

Observando os resultados acima, pode-se afirmar que

- (A) o primeiro e o segundo levam, respectivamente, ao erro do tipo I e ao erro do tipo II.
- (B) o primeiro e o terceiro levam, respectivamente, ao erro do tipo I e ao erro do tipo II.
- (C) o segundo e o terceiro levam, respectivamente, ao erro do tipo II e ao erro do tipo I.
- (D) o segundo e o quarto levam, respectivamente, ao erro do tipo II e ao erro do tipo I.
- (E) o terceiro e o quarto levam, respectivamente, ao erro do tipo I e ao erro do tipo II.

- 41) Correlacione as fases de um trabalho estatístico às suas respectivas definições, e assinale a opção que apresenta a sequência correta.

FASES	DEFINIÇÕES
I - Questionário.	( ) Consiste nas etapas de transcrição dos dados, crítica das informações levantadas e na montagem, propriamente, do banco de dados.
II - Coleta de dados.	( ) Instrumento realizado para a coleta de informações.
III- Preparação dos dados.	( ) Considera as etapas de recrutamento e treinamento do pessoal, da verificação do trabalho realizado em campo e do registro de todas as informações consideradas como importantes.
IV - Apresentação dos resultados.	( ) O profissional tira as suas conclusões a partir dos quadros ou gráficos estatísticos.
	( ) Ocorre a elaboração de um relatório completo que inclui a descrição de todas as etapas do trabalho, bem como a descrição, construção e análise do banco de dados.

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

- 42) Considere que uma determinada lanchonete funciona desde os meados de 1990 até os dias atuais, e que o preço de um determinado sanduíche vem variando ao longo dos anos. Em 2013 o preço desse sanduíche é de R\$ 6,50, sendo o ano de 2000 = 100 e o preço relativo de  $p_{2000/2013} = 200\%$ , calcule o preço do mesmo no ano de 2000 e assinale a opção correta.

- (A) R\$ 0,32  
 (B) R\$ 1,25  
 (C) R\$ 2,55  
 (D) R\$ 3,25  
 (E) R\$ 13,00

43) Considere a matriz quadrada de ordem 2 a seguir.

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

Com relação à matriz acima, calcule a matriz B, inversa de A, tal que  $A.B = B.A = I_2$ , em que  $I_2$  é a matriz identidade de ordem 2, e assinale a opção correta.

(A)  $\begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 1/2 & 1/3 \end{bmatrix}$

(B)  $\begin{bmatrix} 1 & 2/3 \\ 1/2 & -2 \end{bmatrix}$

(C)  $\begin{bmatrix} 2 & 1/2 \\ 3/2 & 1 \end{bmatrix}$

(D)  $\begin{bmatrix} 1 & 1/2 \\ 2 & 3/2 \end{bmatrix}$

(E)  $\begin{bmatrix} 1 & 1/2 \\ 1 & 2/3 \end{bmatrix}$

44) Com relação à função geratriz de momentos, denotada por  $M_X(t)$ , assinale a opção INCORRETA.

- (A) Tanto no caso discreto quanto no contínuo,  $M_X(t)$  é apenas o valor esperado de  $e^{tX}$ , ou seja,  $M_X(t) = E(e^{tX})$ .
- (B)  $M_X(t)$  é o valor que a função  $M_X$  toma para a variável (real)  $t$ .
- (C) A função geratriz de momentos é escrita como uma série finita ou integral (própria), conforme a variável aleatória seja discreta ou contínua.
- (D) Dada à função geratriz de momentos de uma distribuição gama com parâmetros  $\alpha$  e  $r$ ,  $M_X(t) = \left(\frac{\alpha}{\alpha-t}\right)^r$ ,  $t < \alpha$ , é correto afirmar que, se  $r=1$ , essa função se transforma na função geratriz de momentos de uma distribuição exponencial com parâmetro  $\alpha$ .
- (E) Existe uma outra função, estreitamente relacionada com a função geratriz de momentos. Ela é denominada função característica, denotada por  $C_X$  e definida por  $C_X(t) = E(e^{itX})$ , em que  $i = \sqrt{-1}$ , a unidade imaginária.

45) Observe a tabela abaixo.

X \ Y	-6	-4	-2
3	0,15	0,10	0,00
5	0,10	0,25	0,10
7	0,12	0	0,18

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

De acordo com os dados da tabela acima, pode-se afirmar que as variáveis \_\_\_\_\_ independentes e sua covariância é \_\_\_\_\_.

- (A) são / 0,975
  - (B) não são / 0,858
  - (C) são / 0,734
  - (D) não são / 0,731
  - (E) são / 0,698
- 46) Considere que, em uma competição de tiros, participaram dois grupos de militares, o primeiro composto por nove fuzileiros navais e o segundo por onze militares do Corpo Auxiliar da Marinha. Sabe-se que o primeiro grupo obteve um rendimento médio de 87 pontos com desvio-padrão de 2 pontos, e que o segundo grupo obteve um rendimento médio de 69 pontos com desvio-padrão de 4,5 pontos. Supondo que ambos os grupos são aproximadamente normais, pode-se afirmar que o rendimento médio dos fuzileiros é maior do que o rendimento médio dos outros militares
- (A) ao nível de 12,5%, mas não aos níveis de 5%; 2,5%; 1,25% e 0,5%
  - (B) aos níveis de 12,5% e 5%, mas não aos níveis de 2,5%; 1,25% e 0,5%
  - (C) aos níveis de 12,5%; 5% e 2,5%, mas não aos níveis de 1,25% e 0,5%
  - (D) aos níveis de 12,5%; 5%; 2,5% e 1,25%, mas não ao nível de 0,5%
  - (E) aos níveis de 12,5%; 5%; 2,5%; 1,25% e 0,5%

47) Calcule  $\int_1^3 \left( \frac{1}{x^{-3}} - x^2 \right) dx$ , e assinale a opção correta.

- (A) 5/2
- (B) - 11/6
- (C) 34/3
- (D) 86/3
- (E) - 56/3

48) Considere os eventos a seguir.

- $E_1$  - o militar apresenta pontaria acima da média;
- $E_2$  - o militar apresenta pontaria abaixo da média; e
- A - o militar faz treinamento de tiros extra-Marinha.

Dados:

- $P(E_1) = 0,35$
- $P(E_2) = 0,65$
- $P(A/E_1) = 0,65$
- $P(A/E_2) = 0,30$

Qual é a probabilidade do militar apresentar pontaria acima da média dado que o militar faz treinamento de tiros extra-Marinha?

- (A) 49,16%
- (B) 52,30%
- (C) 52,50%
- (D) 53,85%
- (E) 57,11%

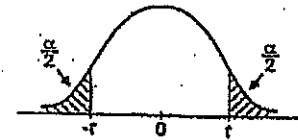
49) Qual é a representação gráfica que consiste em um conjunto de retângulos que têm as bases sobre um eixo horizontal (eixo X) com centro no ponto médio e comprimentos iguais às amplitudes dos intervalos das classes, cujas áreas são proporcionais às frequências da classe?

- (A) Gráfico de barras agrupadas.
- (B) Gráfico de linha.
- (C) Gráfico em setores.
- (D) Gráfico Polar.
- (E) Histograma.

- 50) No Controle Estatístico de Qualidade, para construção do gráfico de controle da média  $\bar{X}$ , a Linha Média para esse gráfico é localizada no valor esperado (média) de  $\bar{X}$ . Os limites de controle para o gráfico em questão são usualmente estabelecidos a que medida de afastamento em relação à linha média?
- (A) a um desvio-padrão.
  - (B) a uma variância.
  - (C) a dois desvios-padrão.
  - (D) a duas variâncias.
  - (E) a três desvios-padrão.



Tabela 4. Distribuição *t* de Student

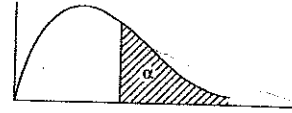


$\alpha$ \ $\varphi$	0,50	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,00000	2,4142	6,3138	12,706	25,542	63,657	127,32
2	0,81650	1,6036	2,9200	4,3127	6,2053	9,9248	14,089
3	0,76489	1,4226	2,3534	3,1825	4,1765	5,8409	7,4533
4	0,74070	1,3444	2,1318	2,7764	3,4954	4,6041	5,5976
5	0,72669	1,3009	2,0150	2,5706	3,1634	4,0321	4,7733
6	0,71756	1,2733	1,9432	2,4469	2,9687	3,7074	4,3168
7	0,71114	1,2543	1,8946	2,3646	2,8412	3,4995	4,0293
8	0,70639	1,2403	1,8595	2,3060	2,7515	3,3554	3,8325
9	0,70272	1,2297	1,8331	2,2622	2,6850	3,2498	3,6897
10	0,69981	1,2213	1,8125	2,2281	2,6338	3,1693	3,5814
11	0,69745	1,2145	1,7959	2,2010	2,5931	3,1058	3,4966
12	0,69548	1,2089	1,7823	2,1788	2,5600	3,0545	3,4284
13	0,69384	1,2041	1,7709	2,1604	2,5326	3,0123	3,3725
14	0,692	1,2001	1,7613	2,1448	2,5096	2,9768	3,3257
15	0,69120	1,1967	1,7530	2,1315	2,4899	2,9467	3,2860
16	0,69013	1,1937	1,7459	2,1199	2,4729	2,9208	3,2520
17	0,68919	1,1910	1,7396	2,1098	2,4581	2,8982	3,2225
18	0,68837	1,1887	1,7341	2,1009	2,4450	2,8784	3,1966
19	0,68763	1,1866	1,7291	2,0930	2,4334	2,8609	3,1737
20	0,68696	1,1848	1,7247	2,0860	2,4231	2,8453	3,1534
21	0,68635	1,1831	1,7207	2,0796	2,4138	2,8314	3,1352
22	0,68580	1,1816	1,7171	2,0739	2,4055	2,8188	3,1188
23	0,68531	1,1802	1,7139	2,0687	2,3979	2,8073	3,1040
24	0,68485	1,1789	1,7109	2,0639	2,3910	2,7969	3,0905
25	0,68443	1,1777	1,7081	2,0595	2,3846	2,7874	3,0782
26	0,68405	1,1766	1,7056	2,0555	2,3788	2,7787	3,0669
27	0,68370	1,1757	1,7033	2,0518	2,3734	2,7707	3,0565
28	0,68335	1,1748	1,7011	2,0484	2,3685	2,7633	3,0469
29	0,68304	1,1739	1,6991	2,0452	2,3638	2,7564	3,0380
30	0,68276	1,1731	1,6973	2,0423	2,3596	2,7500	3,0298
40	0,68066	1,1673	1,6839	2,0211	2,3289	2,7045	2,9712
60	0,67862	1,1616	1,6707	2,0003	2,2991	2,6603	2,9146
120	0,67656	1,1559	1,6577	1,9799	2,2699	2,6174	2,8599
$\infty$	0,67449	1,1503	1,6449	1,9600	2,2414	2,5758	2,8070





Tabela 2. Distribuição de  $\chi^2$



$\alpha$ $\phi$	0,995	0,990	0,975	0,950	0,900	0,750	0,500	0,250	0,100	0,050	0,025	0,010	0,005
1	0,0000	0,0002	0,0010	0,0039	0,0158	0,102	0,455	1,32	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
2	0,0100	0,0001	0,0506	0,103	0,211	0,575	1,39	2,77	4,61	5,99	7,38	9,21	10,6
3	0,0717	0,115	0,216	0,352	0,584	1,021	2,37	4,11	6,25	7,81	9,25	11,3	12,8
4	0,207	0,297	0,484	0,711	1,06	1,92	3,36	5,39	7,78	9,49	11,1	13,3	14,9
5	0,412	0,554	0,831	1,15	1,61	2,67	4,35	6,63	9,24	11,1	12,8	15,1	16,7
6	0,676	0,872	1,24	1,64	2,20	3,45	5,35	7,84	10,6	12,6	14,4	16,8	18,5
7	0,989	1,24	1,69	2,17	2,83	4,25	6,35	9,04	12,0	14,1	16,0	18,5	20,3
8	1,34	1,65	2,18	2,73	3,49	5,07	7,34	10,2	13,4	15,5	17,5	20,1	22,0
9	1,73	2,09	2,70	3,33	4,17	5,90	8,34	11,4	14,7	16,9	19,0	21,7	23,6
10	2,16	2,56	3,25	3,94	4,87	6,74	9,34	12,5	16,0	18,3	20,5	23,2	25,2
11	2,60	3,05	3,82	4,57	5,58	7,58	10,3	13,7	17,3	19,7	21,9	24,7	26,8
12	3,07	3,57	4,40	5,23	6,30	8,44	11,3	14,8	18,5	21,0	23,3	26,2	28,3
13	3,57	4,11	5,01	5,89	7,04	9,30	12,3	16,0	19,8	22,4	24,7	27,7	29,8
14	4,07	4,66	5,63	6,57	7,79	10,2	13,3	17,1	21,1	23,7	26,1	29,1	31,3
15	4,60	5,23	6,23	7,26	8,55	11,0	14,3	18,2	22,3	25,0	27,5	30,6	32,8
16	5,14	5,80	6,91	7,96	9,31	11,9	15,3	19,4	23,5	26,3	28,4	32,0	34,3
17	5,70	6,41	7,56	8,67	10,1	12,8	16,3	20,5	24,8	27,6	30,2	33,4	35,7
18	6,26	7,01	8,23	9,39	10,9	13,7	17,3	21,6	26,0	28,9	31,5	34,8	37,2
19	6,84	7,63	8,91	10,1	11,7	14,6	18,3	22,7	27,2	30,1	32,9	36,2	38,6
20	7,43	8,26	9,59	10,9	12,4	15,5	19,3	23,8	28,4	31,4	34,2	37,6	40,0
21	8,03	8,90	10,3	11,6	13,2	16,3	20,3	24,9	29,6	32,7	35,5	38,9	41,4
22	8,64	9,54	11,0	12,3	14,0	17,2	21,3	26,0	30,8	33,9	36,8	40,5	42,8
23	9,26	10,2	11,7	13,1	14,8	18,1	22,3	27,1	32,0	35,2	38,1	41,6	44,2
24	9,89	10,9	12,4	13,8	15,7	19,0	23,3	28,2	33,1	36,4	39,4	43,0	45,6
25	10,5	11,5	13,1	14,6	16,5	19,9	24,3	29,3	34,4	37,7	40,6	44,3	46,9
26	11,2	12,2	13,8	15,4	17,3	20,8	25,3	30,4	35,6	38,9	41,9	45,6	48,3
27	11,8	12,9	14,6	16,2	18,1	21,7	26,3	31,5	36,7	40,1	43,2	47,0	49,6
28	12,5	13,6	15,3	16,9	18,9	22,7	27,3	32,6	37,9	41,3	44,5	48,3	51,0
29	13,1	14,3	16,0	17,7	19,8	23,6	28,3	33,7	39,1	42,6	45,7	49,6	52,5
30	13,8	15,0	16,8	18,5	20,6	24,5	29,3	34,8	40,3	43,8	47,0	50,9	53,7

Para  $\phi > 30$  usar a aproximação:  $\chi^2_x = \frac{1}{2} \left[ \pm Z_\alpha + \sqrt{2\phi - 1} \right]^2$